

# Wszczepianie elektrod stymulatora lub ICD u pacjentów z przetrwałą lewą żyłą główną górną

## Pacemaker or ICD electrode implantation in patients with persistent left superior vena cava

Michał Waśniewski, Przemysław Mitkowski, Romuald Ochotny,  
Krystian Stanek i Andrzej Cieśliński

I Klinika Kardiologii Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

### Abstract

**Background:** *Persistent left superior vena cava (PLSVC) is a rare anomaly of venous system that might result in difficulties during pacemaker or ICD implantation.*

**Material and methods:** *The purpose of the study was to estimate frequency of PLSVC occurrence and describe techniques used to implant pacemaker or ICD in this situation. The analysis of 1000 consecutive procedures was performed.*

**Results:** *There were 7 cases of PLSVC in studied population. Among these patients 4 DDD and 1 VVI pacemaker and 1 VVICD were implanted via PLSVC without any complications. Defibrillation threshold in ICD patient was 20 J. There was only one procedural failure with implantation through PLSVC and this patient had the pacemaker implanted on his right side.*

**Conclusions:** *Presence of PLSVC makes electrode implantation much more difficult than usually. When left-sided ICD implantation procedure is unsuccessful and ICD is positioned on the right side elevated defibrillation threshold might be expected. (Folia Cardiol. 2006; 13: 154–158)*

**persistent left superior vena cava, pacemaker implantation, ICD implantation**

### Wstęp

Wszczepienie stymulatora serca jest zabiegiem wykonywanym rutynowo, który w większości przypadków jest prosty i bezpieczny. Problemy, jakie mogą wystąpić podczas przeprowadzania zabiegu, zwykle obejmują trudności z uzyskaniem dostępu naczyniowego do serca na skutek zakrzepicy i niedrożności naczyń żylnych bądź wrodzonych anomalii układu żylnego.

Przetrwała lewa żyła główna górną (PLSVC, *persistent left superior vena cava*) jest rzadką,

wrodzoną wadą układu żylnego, występującą u ok. 0,4% całej populacji oraz częściej — u 4% osób, gdy współistnieje z inną wrodzoną wadą serca. Relatywnie często towarzyszy jej atrezja żyły głównej górnej po stronie prawej. Najczęściej PLSVC uchodzi do prawego przedsionka poprzez zatokę wieńcową. Kiedy występuje jako izolowana wada, zazwyczaj nie powoduje żadnych objawów klinicznych, a jedynym jej hemodynamicznym następstwem jest poszerzenie średnicy zatoki wieńcowej [1, 2]. Obecność PLSVC niemal zawsze stwierdza się przypadkowo podczas wszczepiania elektrody stymulatora lub kardiowertera-defibrylatora (ICD, *implantable cardioverter-defibrillator*), cewnikowania układu żylnego, zakładania cewnika Swana-Ganza czy operacji kardiochirurgicznych.

U chorych praworęcznych preferuje się wszczepianie stymulatora oraz ICD z lewej strony ciała pacjenta. Stwierdzenie podczas zabiegu przebiegu

Adres do korespondencji: Dr med. Michał Waśniewski  
I Klinika Kardiologii AM im. K. Marcinkowskiego  
ul. Długa 1/2, 61–848 Poznań  
tel. (0 61) 854 92 36, 0 604 227 119  
e-mail: [michal.wasniewski@wp.pl](mailto:michal.wasniewski@wp.pl)  
Nadesłano: 10.11.2005 r. Przyjęto do druku: 9.01.2006 r.

**Tabela 1.** Dane pacjentów, wskazania do zabiegów oraz typ wszczepionego urządzenia**Table 1.** Patients data, indications for the procedures and type of implanted device

Pacjent (nr)	Płeć, wiek [lata]	Wskazania	Typ urządzenia
1	Mężczyzna, 73	Blok przedsionkowo-komorowy III°	DDD
2	Kobieta, 73	Migotanie przedsionków + bradykardia	VVI
3	Mężczyzna, 75	Blok przedsionkowo-komorowy II°	DDD
4	Kobieta, 71	Blok przedsionkowo-komorowy III°	DDD
5	Mężczyzna, 60	Niewydolność węzła zatokowego	DDD
6	Kobieta, 74	Niewydolność węzła zatokowego	DDD
7	Mężczyzna, 29	Utrwalony częstoskurcz komorowy	VVICD

elektrody lub przewodnika po lewej stronie kręgosłupa pozwala, po wykluczeniu nakłucia tętnicy podobojczykowej, na rozpoznanie PLSVC. Stosunek anatomiczny ujścia zatoki wieńcowej do płaszczyny zastawki trójdzielnej uniemożliwia w praktyce bezpośrednie wprowadzenie elektrody do prawej komory i uzyskanie jej stabilnej pozycji.

Celem pracy była analiza częstości występowania PLSVC oraz technik przeprowadzonych zabiegów u chorych, u których stwierdzono jej obecność.

### Materiał i metody

Przeprowadzono analizę 1000 kolejnych zabiegów wszczepienia stymulatorów oraz ICD, wykonanych w I Klinice Kardiologii Akademii Medycznej w Poznaniu. U wszystkich pacjentów zabieg starano się wykonać z lewej strony chorego. U 14 pacjentów zabieg przeprowadzono z prawej strony ze względu na wcześniejszą infekcję układu lewostronnego, u 12 chorych ze względu na niedrożność układu żylnego po stronie lewej.

### Wyniki

W badanej populacji stwierdzono 7 przypadków PLSVC. U 6 pacjentów wszczepiono stymulator

serca, a u 1 ICD. W tabeli 1 przedstawiono dane pacjentów oraz wskazania do zabiegów.

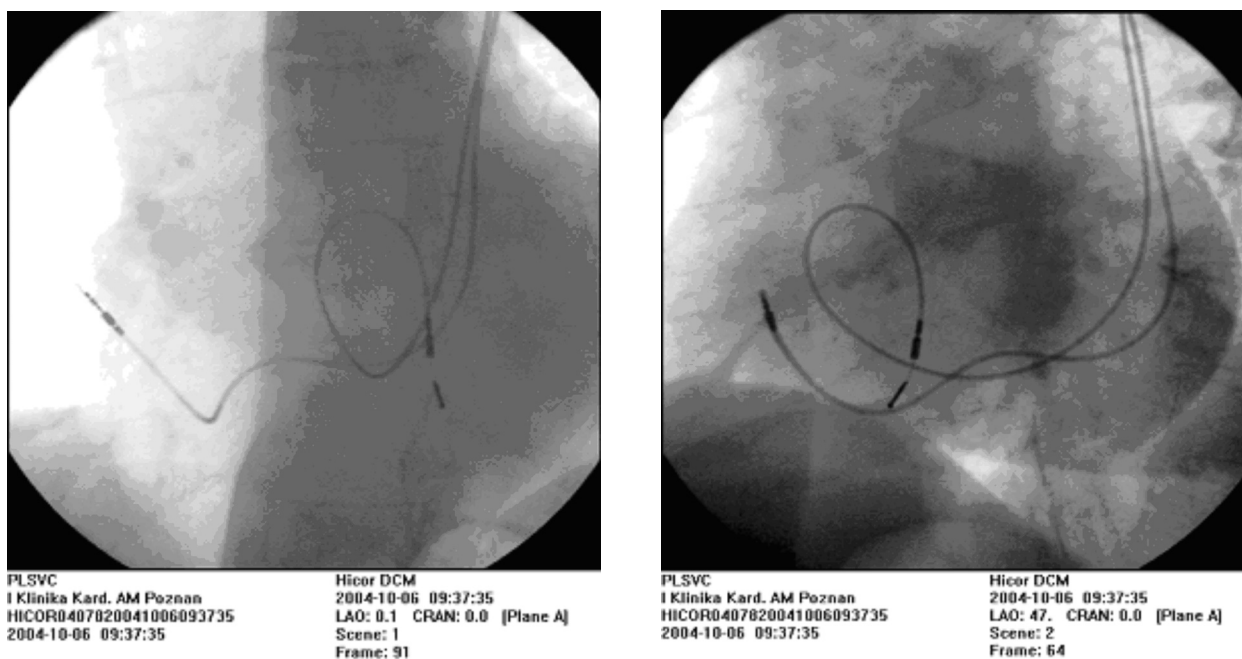
U wszystkich chorych, z wyjątkiem pacjenta oznaczonego numerem 3, zabieg udało się wykonać po stronie lewej, przeprowadzając elektrody poprzez PLSVC. U chorego oznaczonego numerem 3 osoba wykonująca zabieg zdecydowała o przeprowadzeniu go ze strony prawej. Wykorzystano elektrody komorowe o biernej fiksacji, a w prawym przedsionku — poza 1 chorym — elektrody wkretkowe. Opis użytych elektrod przedstawiono w tabeli 2.

Pod względem technicznym najtrudniejszą częścią zabiegu było wprowadzenie elektrody do prawej komory tak, aby uzyskać stabilną pozycję i odpowiednie parametry elektryczne. W tym celu formowano dużą, niemal 360-stopniową pętlę z przewodnika, co umożliwiała „odbicie” elektrody od bocznej ściany prawego przedsionka i wprowadzenie jej poprzez zastawkę trójdzielną do prawej komory. Na rycinie 1 przedstawiono przykładowy układ elektrod stymulatora DDD [projekcje: tylnoprzodnia (PA, *posteroanterior*) i lewoskośna (LAO, *left anterior oblique*) 40°] u pacjentki oznaczonej numerem 6.

Szczególnie trudno było wprowadzić elektrodę ICD, która ze względu na większą sztywność „prostowała” przewodnik i kierowała się do żyły

**Tabela 2.** Opis użytych elektrod i stymulatorów oraz ICD**Table 2.** Description of implanted electrodes and pacemakers and ICD

Pacjent (nr)	Typ urządzenia	Przedsionek	Komora
1	DDD, ACTROS D, Biotronik	RX-53-JBP, Biotronik	SX-60-BP, Biotronik
2	VVI, SIGMA SS, Medtronic	–	PX 60-UP, Biotronik
4	DDD, SIGMA SD, Medtronic	5592-53 cm, Medtronic	5092-58 cm, Medtronic
5	DDD, SIGMA SD, Medtronic	5076-52 cm, Medtronic	5092-58 cm, Medtronic
6	DDD, SIGMA SD, Medtronic	5076-58 cm, Medtronic	5092-58 cm, Medtronic
7	VVICD, GEM III VR, Medtronic	–	6932-65 cm, Medtronic



Rycina 1. Przykładowy układ elektrod stimulatora DDD (PA i LAO 40°) u pacjentki oznaczonej numerem 6

Figure 1. Posteroanterior and LAO 40° view of electrodes position in the 6<sup>th</sup> patient



Rycina 2. Obraz RTG elektrody ICD (PA i LAO 40°)

Figure 2. Posteroanterior and LAO 40° view of ICD electrode position

głównej górnej po stronie prawej lub z powrotem do zatoki wieńcowej. Pomimo „płytkiego”, podzastawkowego położenia elektrody ICD w prawej

komorze wykonano skuteczne testowanie energią 20 J. Na rycinie 2 przedstawiono obraz RTG elektrody ICD (PA i LAO 40°).

Wszystkie zabiegi zakończyły się sukcesem, nie odnotowano powikłań śródoperacyjnych i odległych. Podczas regularnych kontroli (3–36 miesięcy) obserwowano stabilne parametry elektryczne implantowanych elektrod.

## Dyskusja

W pracy przedstawiono doświadczenia uzyskane w ośrodku autorów niniejszej pracy w zakresie wszczepiania stymulatorów oraz ICD u pacjentów z przetrwałą lewą żyłą główną górną. Anomalia ta występuje rzadko, w badanej populacji stwierdzono ją w 0,7% przypadków, co nieco przewyższa dane z piśmiennictwa [1, 2]. Obecność PLSVC można podejrzewać przed zabiegiem u osób z szeroką zatoką wieńcową uwidoczną w badaniu echokardiograficznym, a rozpoznanie można potwierdzić, wykonując badanie z użyciem rezonansu magnetycznego lub za pomocą badania inwazyjnego — angiografii lewej żyły podobojczykowej. Należy podkreślić, iż u żadnego pacjenta, biorąc pod uwagę zarówno wiek, jak i wcześniejszą diagnostykę kardiologiczną, nie podejrzewano obecności PLSVC. Stwierdzenie w czasie zabiegu tej wrodzonej wady układu żylnego czyni procedurę wszczepienia stymulatora lub ICD znacznie trudniejszą, bardziej czasochłonną i naraża chorych na większą dawkę promieni RTG. Część osób wykonujących zabiegi po stwierdzeniu PLSVC decyduje się na przeprowadzenie zabiegu po drugiej stronie, co w niniejszym badaniu miało miejsce u 1 pacjenta. U pozostałych 6 chorych przeprowadzono zabieg ze strony lewej, wszczepiając zgodnie z wcześniejszą kwalifikacją 1 stymulator VVI, 4 DDD i 1 VVICD. W piśmiennictwie znaleźć można wiele opisów pojedynczych zabiegów implantacji elektrod stymulatora, kardiowertera czy stymulatora resynchronizującego poprzez PLSVC [3–9]. Analizę porównywalną do przedstawianej przeprowadzili Biffi i wsp. [1], stwierdzając 6 przypadków PLSVC w grupie obejmującej 1254 pacjentów, jednak u 3 chorych wszczepienie wykonano z prawej strony.

W przypadku niepowodzenia wszczepienia z lewej strony poprzez PLSVC można wykorzystać prawą stronę, należy jednak uwzględnić brak żyły

głównej górnej u 10–20% pacjentów w tej populacji [1, 2]. Wówczas jedynym wyjściem może być stymulacja nasierdziowa. Istnieje wiele opisów technik przeprowadzenia zabiegu wszczepienia elektrod poprzez PLSVC, które najczęściej sprowadzają się do odpowiedniego ukształtowania przewodnika elektrody komorowej oraz przedsionkowej [3–9]. Doświadczenia własne autorów niniejszej pracy wskazują, że do komory optymalna wydaje się standardowa elektroda o biernej fiksacji, a do przedsionka elektroda wkrętowa o prostym kształcie.

Stwierdzenie obecności PLSVC podczas wszczepienia ICD stwarza dodatkowe problemy, ponieważ grubsza i sztywniejsza elektroda ICD jest trudniejsza do pozycjonowania w prawej komorze. Implantacja ICD z prawej strony pacjenta nie jest zwykle stosowana z uwagi na istotnie wyższe progi defibrylacji [10]. Przegląd piśmiennictwa, w którym odnaleziono pojedyncze opisy pacjentów, nie wskazuje jednoznacznie, jak należy postępować z chorym w czasie wszczepienia ICD, gdy stwierdzi się obecność PLSVC. Jeśli nie uda się przeprowadzić zabiegu z lewej strony poprzez PLSVC, największym problemem jest uzyskanie odpowiedniego progu defibrylacji przy umiejscowieniu ICD po prawej stronie pacjenta, co nierzadko wymaga użycia dodatkowych elektrod podskórnych [1, 8, 11, 12]. W niniejszym badaniu użyto elektrody z jednym biegunem defibrylującym, którą udało się ułożyć jedynie tuż za zastawką trójdzielną. Próg defibrylacji wyniósł 20 J, co jest wartością stosunkowo wysoką, ale akceptowalną. Być może użycie elektrody z dwoma biegunami defibrylującymi pozwoliłoby uzyskać niższe progi defibrylacji, co sugerują Paperini i wsp. [7].

## Wnioski

Podsumowując, przetrwała żyła główna górna lewa jest rzadką anomalią, której stwierdzenie w czasie zabiegu wszczepienia stymulatora czyni go trudniejszym, ale nadal możliwym do przeprowadzenia. Jeśli podczas implantowania układu ICD nie uda się przeprowadzić zabiegu z lewej strony poprzez PLSVC, należy uwzględnić wyższe progi defibrylacji przy ICD umiejscowionym po prawej stronie pacjenta.

## Streszczenie

**Wstęp:** *Przetrwała lewa żyła główna górna (PLSVC) to rzadka wrodzona anomalia układu żylnego, której obecność może utrudnić zabieg wszczepienia stymulatora serca lub kardiowertera-defibrylatora (ICD).*

**Materiał i metody:** *Celem pracy była ocena częstości występowania PLSVC oraz technik przeprowadzonych zabiegów u chorych, u których stwierdzono jej obecność. Oceniono 1000 kolejnych zabiegów wszczęcia stymulatora lub ICD.*

**Wyniki:** *W badanej populacji stwierdzono 7 przypadków PLSVC. U 6 pacjentów wszczęto stymulator serca, a u 1 — ICD. U 6 chorych zabieg udało się przeprowadzić po stronie lewej, po odpowiednim ukształtowaniu przewodnika, przeprowadzając elektrody poprzez PLSVC oraz wszczepiając 4 stymulatory DDD, 1 — VVI i 1 — VVICD. Próg defibrylacji u pacjenta z ICD wyniósł 20 J.*

**Wnioski:** *Przetrwała żyła główna górna lewa jest rzadką anomalią, której obecność utrudnia wszczęcie stymulatora. Podczas implantowania układu ICD, jeśli niemożliwe jest przeprowadzenie zabiegu z lewej strony poprzez PLSVC, należy uwzględnić wyższe progi defibrylacji przy ICD umiejscowionym po prawej stronie pacjenta. (Folia Cardiol. 2006; 13: 154–158)*

**przetrwała lewa żyła główna górna, wszczęcie stymulatora,  
wszczępiecie ICD**

### Piśmiennictwo

1. Biffi M., Boriani G., Frabetti L., Bronzetti G., Branzi A. Left superior vena cava persistence in patients undergoing pacemaker or kardioverter-defibrillator implantation. *Chest* 2001; 120: 139–144.
2. Dębiec R., Drożdż J., Religa W., Stefańczyk L., Bednarkiewicz Z., Żebrowski M. Przetrwała żyła główna górna lewa. *Kardiol. Pol.* 2004; 61: 581–582.
3. Dirix L., Kersschot I., Fierens I. i wsp. Implantation of a dual chamber pacemaker in a patient with persistent left superior vena cava. *PACE* 1988; 11: 343–345.
4. Zerbe F., Bornakowski J., Sarnowski W. Pacemaker electrode implantation in patients with left superior vena cava. *Br. Heart J.* 1992; 67: 65–66.
5. Prech M., Grygier M., Zerbe F. i wsp. Wszczępiecie przezżylnego układu stymulującego u chorej z przetrwałą żyłą główną górną lewą. *ESC* 1997; 4: 49–53.
6. Rusk P., Bexton J., Mc Comb J. Persistent left sided and absent right sided superior vena cava complicating pacemaker insertion. *Heart* 1996; 75: 413.
7. Paperini L., Pardini E., Ebert A., Galli M. Transvenous cardioverter-defibrillator implantation with a double coil lead via persistent superior vena cava. *Ital. Heart J.* 2004; 5: 711–713.
8. Brooks R., Jackson G., Mc Govern B. i wsp. Transvenous cardioverter-defibrillator implantation via persistent left superior vena cava. *Am. Heart J.* 1995; 129: 195–197.
9. Gasparini M., Mantica M., Galimberti P. i wsp. Biventricular pacing via a persistent left superior vena cava. *PACE* 2003; 26: 192–196.
10. Friedman P., Rasmussen M., Grice S., Trusty J., Glikson M., Stanton M. Defibrillation thresholds are increased by right sided implantation of totally transvenous implantable cardioverter defibrillator. *PACE* 1999; 22: 1186–1192.
11. Favale S., Bardy G., Pitzalis M., Dicandia C., Traversa M., Rizzon P. Transvenous defibrillator implantation in patients with persistent left superior vena cava and right superior vena cava atresia. *Eur. Heart J.* 1995; 16: 704–707.
12. Markewitz A., Mattke S. Right ventricular implantable cardioverter defibrillator lead implantation through a persistent left superior vena cava. *PACE* 1996; 19: 1395–1397.