

Bezpieczeństwo uprawiania sportu przez pacjentów z wszczepionym kardiowerterem-defibrylatorem

Sports safety for patients with implantable cardioverter-defibrillator

Izabela Milena Poddębska, Marcin Rosiak, Michał Chudzik,
Jerzy K. Wranicz, Iwona Cygankiewicz

Klinika Elektrokardiologii Katedry Kardiologii i Kardiochirurgii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Streszczenie

Implantowane kardiowertery-defibrylatory (ICD) to standard postępowania w pierwotnej i wtórnej prewencji nagłego zgonu sercowego. Urządzenia te są coraz częściej spotykane u młodych osób czynnie uprawiających sporty. Do tej pory wszczęcie ICD u wspomnianych chorych wiązało się z koniecznością zmiany trybu życia, co mogło niekorzystnie wpływać na jakość życia. Ze względu na sprzeczne doniesienia dotyczące bezpieczeństwa uprawiania sportów przez osoby po wszczęciu ICD, w 2006 roku zainicjowano rejestr pacjentów z ICD, którzy kontynuują wyczynowe lub amatorskie uprawianie sportu. Wyniki *ICD Sports Registry* wskazują na możliwość czynnego uprawiania sportu przez osoby z ICD bez ryzyka poważnych urazów czy nieskutecznych wyładowań ICD.

Słowa kluczowe: implantowalne kardiowertery-defibrylatory, sportowcy, nagła śmierć sercowa, arytmia

(Folia Cardiologica 2014; 9, 2: 146–150)

Spektakularne przypadki nagłego zatrzymania krążenia u profesjonalnych sportowców od wielu dekad przyciągają zainteresowanie mediów i świata medycznego. Mimo szybkiej pomocy medycznej i podjętej natychmiastowo reanimacji przypadki te nierzadko kończą się zgonem. 7 czerwca 2009 roku po raz pierwszy można było zobaczyć bezpośrednią relację dokumentującą, jak prawidłowe zadziałanie implantowanego kardiowertera-defibrylatora (ICD, *implantable cardioverter-defibrillator*) pozwoliło uratować życie zawodnika. W trakcie pierwszej połowy meczu piłki nożnej drużyny KSV Roeselare z *Royal Antwerp FC* zawodnik Anthony Van Loo nagle zasnął, upadł na murawę i pozostał nieprzytomny przez kilka sekund, po czym odzyskał przytomność po elektrowstrząsie dostarczonym przez wszczepiony mu rok wcześniej ICD [1]. Implantowane kardiowertery-defibrylatory, po ponad 30 latach od wprowadzenia do praktyki klinicznej, dziś stanowią już

standard postępowania w pierwotnej i wtórnej prewencji nagłego zgonu sercowego. Choć nadal najczęściej urządzenia te wszczepia się starszym osobom z kardiomiopatią niedokrwinną lub nieniedokrwinną, to coraz częściej są również spotykane u młodych osób uprawiających czynnie sporty – amatorsko czy nawet wyczynowo. Bardzo często są to osoby bez uchwytne ograniczenia wydolności fizycznej, u których powodem wszczęcia ICD była jedna z chorób polegających na zaburzeniu funkcjonowania kanałów jonowych serca (tzw. kanałopatia) [2]. Niestety, u tych młodych osób implantacja ICD wiązała się do tej pory z koniecznością kompletnej zmiany dotychczasowego trybu życia i zaprzestaniem intensywnego wysiłku fizycznego. Ograniczenia te narzucono zarówno w wytycznych amerykańskich jak i europejskich, w których zaleca się, by chorzy z ICD ograniczyli aktywność sportową do wysiłków o niskim obciążeniu statycznym i dynamicznym (klasa Ia wg tab. 1),

Adres do korespondencji: mgr Izabela Milena Poddębska, Klinika Elektrokardiologii, Katedra Kardiologii i Kardiochirurgii, Uniwersytet Medyczny, ul. Sterlinga 1/3, 91–425 Łódź, e-mail: izabela.poddebska@gmail.com

Tabela 1. Przykładowa klasyfikacja sportów według wytycznych z 2005 roku dotyczących uprawiania sportów przez chorych z wszczepionym kardiowerterem-defibrylatorem (na podstawie [3])

	A — niskie obciążenie dynamiczne (< 40% maksymalnego pochłaniania tlenu)	B — umiarkowane obciążenie dynamiczne (40–70%)	C — wysokie obciążenie dynamiczne (> 70%)
I — niskie obciążenie statyczne (< 20% maksymalnej spontanicznej siły skurczu mięśni)	Bilard, kręgle, <i>curling</i> , strzelectwo, golf	Siatkówka, szermierka, tenis stołowy	Piłka nożna, biegi na orientację, biegi długodystansowe, narciarstwo biegowe, badminton
II — umiarkowane obciążenie statyczne (20–50%)	Sporty motorowe, nurkowanie, jeździectwo, łucznictwo	Skoki w dal i wzwyż, biegi sprinterskie, <i>surfing</i> , łyżwiarstwo figurowe, <i>rugby</i>	Hokej na lodzie, pływanie, biegi średniodystansowe, piłka ręczna, koszykówka
III — wysokie obciążenie statyczne (> 50%)	Pchnięcie kulą, rzut oszczepem, wspinaczka, narty wodne, żeglarstwo, <i>windsurfing</i> , podnoszenie ciężarów, gimnastyka	<i>Skateboard</i> , <i>snowboard</i> , narciarstwo zjazdowe, zapasy	Kajakarstwo, łyżwiarstwo szybkie, boks, triathlon, wioślarstwo

Tabela 2. Wytyczne amerykańskie i europejskie dotyczące uprawiania sportów przez osoby z wszczepionym kardiowerterem-defibrylatorem (na podstawie [3, 4])

Wytyczne wg Bethesda	Wytyczne wg ESC
Zaleca się, by sportowcy ograniczyli gry zespołowe i inne sporty o znacznym obciążeniu dynamicznym i statycznym	Zaleca się, by sportowcy z poważnymi dolegliwościami przerwali współzawodnictwo sportowe

ESC — European Society of Cardiology

jakimi są na przykład golf czy kręgle, a unikali uprawiania sportów wymagających znacznych wysiłków (tab. 2). Aby sport był uznany za wyczynowy, uprawiany indywidualnie lub zespołowo, jego istotą musi być współzawodnictwo; wymaga systematycznego, intensywnego treningu. W tym sporcie premiowani są zawodnicy z najlepszymi wynikami [3, 4]. Sport wyczynowy to zajęcie stosunkowo małego odsetka populacji młodych osób. Natomiast sport amatorski uprawia znacznie większa liczba osób, wśród których są również osoby ze schorzeniami układu krążenia, w tym osoby z wszczepionym ICD.

Zalecenia dotyczące ograniczenia intensywności wysiłku u osób zagrożonych wystąpieniem groźnych komorowych zaburzeń rytmu serca są głównie uwarunkowane obawą przed indukcją arytmii przez nadmierny wysiłek fizyczny oraz ograniczoną wiedzą dotyczącą skuteczności w przerywaniu arytmii komorowej przez urządzenie w trakcie nadmiernej stymulacji adrenergicznej. Należy jednak podkreślić, że doniesienia na temat skuteczności defibrylacji w trakcie wysiłku są sprzeczne. W badaniu Sousa i wsp. [5] udowodniono, że dożylna podanie adrenaliny w dawkach podobnych do uwalnianych w trakcie wysiłku fizycznego nieznacznie podwyższa próg defibrylacji, zmniejszając przy tym skuteczność pierwszego wyładowania. Jednak Morillo i wsp. [6] dowiedli braku wpływu adrenaliny na próg defibrylacji, natomiast Otto i wsp. [7] wskazywali na korzystny wpływ adrenaliny na próg defibrylacji. Ponadto należy zwrócić uwagę na

kontrowersje dotyczące ochronnego i szkodliwego wpływu wysiłku na układ krążenia. Istnieje wiele dowodów na to, że regularny, umiarkowany wysiłek fizyczny korzystnie wpływa na układ krążenia i korzystnie modyfikuje czynniki ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego. Jednak, jak wykazano w badaniu *Physician's Health Study*, wysiłek fizyczny w znacznym stopniu zwiększa względne ryzyko wystąpienia nagłego zgonu sercowego [8]. W podobnym badaniu Corrado i wsp. [9] w populacji młodych sportowców wykazano, że ryzyko nagłej śmierci sercowej było 2,5 razy wyższe, a większość zgonów odnotowano w trakcie aktywności fizycznej. Z badania Wójcickiej i wsp. [10] wynikało, że wysiłek fizyczny może nasilać arytmie komorową u chorych z kardiomiopatią przerostową, zespołem długiego QT oraz arytmogenną kardiomiopatią prawej komory. Ponadto wysiłek może sprzyjać wywołaniu utrwalonego częstoskurczu komorowego. Nie można zapominać również o doniesieniach wskazujących na to, że brak aktywności fizycznej, szczególnie u młodych osób, wiąże się z pogorszeniem ich stanu psychicznego. W badaniu Wójcickiej i wsp. dowiedziono [10], że niemożność aktywnego uczestniczenia w życiu sportowym stanowi istotny problem psychologiczny, co pogarsza jakość życia młodych osób.

U sportowców po wszczepieniu kardiowertera-defibrylatora lekarze obawiają się nie tylko braku skutecznej terapii urządzenia w przypadku wystąpienia arytmii komorowej, ale także niebezpieczeństwa doznania urazu

Tabela 3. Ryzyko uprawiania sportów przez osoby z wszczepionym kardiowerterem-defibrylatorem (ICD, *implantable cardioverter defibrillator*)

Wyzwolenie groźnej do opanowania arytmii
Urazy związane z upadkiem/omdleniem w wyniku wystąpienia arytmii
Nieskuteczna terapia z urządzenia
Nieadekwatne wyładowania z ICD
Uszkodzenie układu defibrylującego

podczas omdlenia, które może być związane z wyładowaniem z ICD lub wystąpieniem samej arytmii (tab. 3). Podobne obawy pojawiały się wobec pacjentów prowadzących pojazdy mechaniczne. W badaniu AVID (*The Antiarrhythmics Versus Implantable Defibrillators trial*) [11] wykazano, że wśród pacjentów, którzy powrócili po zabiegu do prowadzenia samochodu czy też motocyklu, częstość wyładowań wynosiła 8%, a sama liczba wypadków spowodowanych przez osoby z ICD była niższa w stosunku do tych w populacji ogólnej. W badaniu Begley i wsp. [12] zaobserwowano 8 wyładowań w trakcie uprawiania sportu wyczynowego oraz 12 podczas intensywnego rekreacyjnego wysiłku fizycznego; wszystkie okazały się adekwatne i skuteczne. Kolejnym wymienianym ryzykiem związanym z uprawianiem sportu jest uszkodzenie wszczepionego układu, które może wystąpić w trakcie doznawanego urazu lub też być związane z powtarzającym się wykonywaniem tego samego ruchu w obrębie obręczy barkowej. W dotychczasowych badaniach udowodniono, że uszkodzenia elektrody defibrylującej układu ICD obserwuje się w 4–40 przypadków na 1000 implantacji [13, 14].

Pojedyncze opisy przypadków klinicznych wskazują na możliwość nieskutecznej terapii za pomocą ICD podczas intensywnego wysiłku fizycznego. W pierwszym przypadku u pacjenta zaobserwowano uporczywy częstoskurcz komorowy, który nawracał mimo wielokrotnych wyładowań [15]. U kolejnego pacjenta do nawracającego częstoskurczu komorowego doszło w trakcie próby wysiłkowej [16]. Należy jednak dodać, że w obu tych przypadkach nie bez znaczenia było nadmierne spożycie alkoholu (pierwszy pacjent) oraz przyjmowanie leku antyarytmicznego z klasy Ic przed wysiłkiem fizycznym (drugi pacjent).

Ze względu na rozbieżności w doniesieniach, w których analizowano bezpieczeństwo wykonywania wysiłków fizycznych przez pacjentów po wszczepieniu ICD, *Heart Rhythm Society* (HRS) zainicjowało ankietę dotyczącą problemu uprawiania sportu przez osoby z wszczepionym urządzeniem (*HRS Physician Survey*). Do lekarzy rozesłano ankietę, której celem było zebranie informacji na temat zaleceń lekarskich dotyczących uprawiania sportu przez chorych po implantacji ICD, samego postępowania chorych w zakresie wysiłku fizycznego, liczby wyładowań oraz ich

skuteczności w trakcie aktywności fizycznej, uszkodzenia elektrod oraz innych zdarzeń niepożądanych związanych ze sportem. Odpowiedzi uzyskano od 614 lekarzy spośród 1687, do których ankietę trafiła. Uzyskane wyniki pokazały, że 10% lekarzy zalecało unikania większości sportów intensywnych, 76% – sportów kontaktowych, a 45% – sportu wyczynowego. Najwięcej pacjentów grało w koszykówkę (27%), biegało (24%), jeździło na nartach (16%), grało w tenisa (14%), grało w *baseball*, jeździło na rowerze (po 10%) lub pływało (9%). Czterdzieści procent lekarzy zgłosiło, że ich pacjenci doświadczyli wyładowań elektrycznych z ICD w trakcie uprawiania sportu. Jeden procent lekarzy zgłosił doznanie przez pacjentów urazów związanych z wysiłkiem fizycznym i ICD, ale tylko 3 były istotne; jeden wystąpił w trakcie uprawiania sportu (omdlenie w trakcie biegania zakończone urazem głowy). Pięć procent lekarzy zgłosiło uszkodzenie układu ICD wskutek uprawianego sportu – najczęściej dotyczyło to podnoszenia ciężarów oraz gry w golfa [17]. W badaniu Kobza i wsp. [18] przeprowadzono ankietę wśród pacjentów z ICD hospitalizowanych w dwóch ośrodkach w Szwajcarii. Wykazano, że bez względu na zalecenia lekarskie sformułowane po implantacji ICD, aż 71% respondentów potwierdziło, że uprawiało sport, w tym: 43% – jazdę na rowerze, 31% – *nordic walking*, wspinaczkę, 20% – pływanie, 18% – narciarstwo, 11% – bieganie, 22% – inne. Siedemnaście procent osób czynnie uprawiających sport doświadczyło wyładowań urządzenia podczas wysiłku fizycznego. Najwięcej w trakcie jazdy na rowerze – 33%, narciarstwa – 18% oraz biegania – 13% [19]. W innym ankietowym badaniu telefonicznym wśród pacjentów z ośrodka w Yale wykazano, że 14% pacjentów doświadczyło wyładowań w trakcie uprawiania sportu: 10 podczas biegania, 9 podczas chodzenia, 5 podczas wyczynowego uprawiania sportu, 3 podczas szybkiego marszu, 2 podczas jazdy na nartach wodnych, 1 podczas jazdy na rowerze, 6 podczas innych aktywności fizycznych. Główną przyczyną terapii elektrycznej były arytmie komorowe i w tych sytuacjach pierwsze wyładowanie skutecznie przywróciło rytm zatokowy. W wyniku omdlenia u 2 pacjentów doszło do urazów (podczas biegania i gry w koszykówkę) [20].

Ponieważ w badaniach ankietowych wykazano, że znaczna liczba pacjentów mimo zaleceń lekarskich czynnie uprawia sport, to w 2006 roku zainicjowano wieloośrodkowy międzynarodowy rejestr chorych po implantacji ICD uprawiających sport w sposób wyczynowy lub amatorski (*ICD Sports Safety Registry*). Celem rejestru była ocena częstości występowania poważnych zdarzeń niepożądanych w trakcie uprawiania sportu lub w czasie do 2 godzin po zakończeniu wysiłku, zdefiniowanych jako: 1) zgon w mechanizmie tachyarytmii lub nagłe zatrzymanie krążenia w mechanizmie tachyarytmicznym wymagające zewnętrznej resuscytacji z powodu nieskutecznej terapii ICD, ustawicznego częstoskurczu

komorowego albo rozkojarzenia elektromechanicznego po wyładowaniu oraz 2) poważny uraz wymagający hospitalizacji powstały wskutek omdlenia lub wyładowania ICD. Drugorzędowymi punktami końcowymi były: 1) liczba prawidłowych i nieprawidłowych wyładowań ICD, 2) wyładowania wielokrotne związane z nawrotem arytmii lub nieskutecznym pierwszym wyładowaniem, 3) uraz związany z wyładowaniem ICD niewymagający hospitalizacji oraz 4) uszkodzenie układu ICD. Głównym ośrodkiem badawczym *ICD Sports Safety Registry* jest Uniwersytet w Yale, natomiast ośrodkiem koordynującym badanie w Europie został Uniwersytet w Leuven. W 2013 roku ukazały się wyniki rejestru oparte na ocenie odległej obserwacji 372 pacjentów w wieku 10–60 lat włączonych do rejestru w 41 amerykańskich i 18 europejskich ośrodkach (mediana *follow-up* 32 miesiące). Wśród badanych osób znalazło się 44 pacjentów uprawiających sporty o wysokim ryzyku urazu (np. narciarstwo, *surfing*). W badanej grupie głównymi wskazaniami do implantacji były przebyte zatrzymanie krążenia w mechanizmie tachyarytmicznym, utrwalony częstoskurcz komorowy lub omdlenia, a u 42 pacjentów arytmia wystąpiła w trakcie uprawiania sportu. Najczęstszymi rozpoznaniem klinicznymi były zespół wydłużonego QT (63 chorych), kardiomiopatia przerostowa (73 chorych) oraz arytmogenna kardiomiopatia prawej komory (55 chorych). Do uprawianych sportów należały: bieganie, koszykówka, piłka nożna, natomiast wśród sportów podwyższonego ryzyka dominowało narciarstwo. Badani uprawiali sporty średnio 5 godzin tygodniowo.

W trakcie trwania rejestru zmarło 2 chorych – 52-letni rowerzysta z chorobą wieńcową zmarł w pracy po incydencie wielokrotnych wyładowań ICD, natomiast 34-letni siatkarz z wywiadem rodzinnej kardiomiopatii nieniedokrwiennej zmarł w szpitalu z powodu zaostrzenia niewydolności serca. W trakcie obserwacji odległej u żadnego z badanych nie wystąpił pierwszorzędowy punkt końcowy (dla przypomnienia – zatrzymanie krążenia z zewnętrzną resuscytacją w trakcie lub 2 godziny po zakończeniu uprawiania sportu, uraz spowodowany wystąpieniem arytmii lub wyładowaniem z urządzenia). Siedemdziesięciu siedmiu pacjentów (21% badanych) przynajmniej raz doświadczyło terapii ICD (łącznie zaobserwowano 121 wyładowań). Po przeanalizowaniu danych z pamięci ICD okazało się, że u 48 chorych wyładowania były adekwatne, a u 40 przynajmniej jedno było nieadekwatne. U 36 pacjentów odnotowano wyładowania w trakcie zawodów lub uprawiania sportów, u 29 osób – w trakcie innej niż sportowa aktywności fizycznej, natomiast u 23 badanych – w trakcie odpoczynku. Statystycznie więcej aktywności terapeutycznych urządzenia odnotowano w trakcie aktywności niż w czasie odpoczynku (16% v. 6%; $p < 0,0001$), jednak nie

zauważono różnicy między częstością wyładowań w trakcie uprawiania sportów oraz innej niż sport aktywności fizycznej (10% v. 8%; $p = 0,34$). Analizy szczegółowe wykazały, że częściej obserwowano adekwatne terapie podczas aktywności fizycznej u osób z arytmogenną kardiomiopatią prawej komory czy idiopatycznym migotaniem komór niż u osób z kardiomiopatią przerostową czy zespołem wydłużonego QT ($p < 0,05$). Wśród 7 osób, u których obserwowano wyładowania wielokrotne, u podłoża arytmii leżały choroba wieńcowa (3 osoby), idiopatyczne migotanie komór (2 osoby), polimorficzny częstoskurcz zależny od katecholamin oraz kardiomiopatia przerostowa.

Wśród osób, w przypadku których wyładowania wystąpiły w trakcie uprawiania sportu, 4 zaprzestały czynnego udziału w życiu sportowym, kolejne 7 zrezygnowało z jednej dyscypliny, a 5 innych osób również ograniczyło aktywność sportową o jedną dyscyplinę, mimo że wyładowanie z urządzenia nastąpiło w okresie niezwiązanym w aktywnością ruchową.

W trakcie trwania rejestru nie odnotowano żadnych urazów wymagających interwencji lub hospitalizacji. W 13 przypadkach stwierdzono związane ze sportem uszkodzenie elektrody.

ICD Sport Safety Registry rzucił nowe światło na zagadnienie uprawiania sportów przez osoby z ICD. Perspektywna wielośrodkowa obserwacja wykazała, że – mimo wielu wyładowań ICD związanych z uprawianiem sportu – wysiłek fizyczny nie predysponował do arytmii, które nie byłyby przerwane przez ICD lub skutkowały poważnym urazem. Należy więc ponownie się zastanowić nad restrykcyjnymi zaleceniami towarzystw kardiologicznych, które zdecydowanie ograniczają możliwość uprawiania sportu przez pacjentów po wszczepieniu ICD. Autorzy podkreślają, że u każdego z pacjentów należy rozważyć ryzyko i korzyści płynące z uprawiania sportu, biorąc pod uwagę przede wszystkim przyczynę implantacji urządzenia oraz wpływ zaprzestania aktywności fizycznej na jakość życia. Wydaje się, że wielu chorych po implantacji mogłoby uprawiać sport bez wysokiego ryzyka urazu związanego z arytmia lub terapią urządzenia albo ryzyka nieskutecznej terapii. Postęp w zakresie diagnostyki schorzeń zagrażających wystąpieniem nagłego zgonu sercowego powoduje, że ICD wszczepia się coraz większej liczbie pacjentów bez jawnej niewydolności serca. Często są to osoby młode, dla których amatorskie uprawianie sportu jest ważnym elementem życia wpływającym na jego jakość, dlatego temat ten wymaga kolejnych badań i dłuższej obserwacji odległej.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

Abstract

Implantable cardioverter-defibrillators (ICD) have become a standard management in primary and secondary prevention of sudden cardiac death. More and more frequently ICD are implanted in young, active patients. So far, implantation of the device was associated with the necessity to change patients' lifestyle, which might adversely affect their quality of life. Due to discrepancies in reports on sports safety in patients with ICD, a multicentre international ICD Sport Registry was initiated in 2006. The results of this study showed that many patients with implanted cardioverter-defibrillator are physically active. ICD Sports Registry results indicate the possibility of sports participation of people with an ICD without the risk of serious injury or ineffective ICD therapy.

Key words: implantable cardioverter-defibrillator, athletes, sudden cardiac death, arrhythmia

(Folia Cardiologica 2014; 9, 2: 146-150)

Piśmiennictwo

- Pelliccia A. Implantable cardioverter defibrillator and competitive sport participation. *Eur. Heart J.* 2009; 30: 2967-2968.
- Zipes D.P., Camm A.J., Borggrefe M. i wsp. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death – executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Eur. Heart J.* 2006; 27: 2099-2144.
- Maron B.J., Zipes D.P. 36th Bethesda Conference: eligibility recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2005; 45: 1313-1375.
- Pelliccia A., Fagard R., Bjornstad H.H. i wsp. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease: a consensus document from the Study Group of Sports cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur. Heart J.* 2005; 26: 1422-1445.
- Sousa J., Kou W., Calkins H. i wsp. Effect of epinephrine facilitates defibrillation after prolonged episodes of ventricular fibrillation. *Ann. Emerg. Med.* 2001; 38: 201-206.
- Morillo C.A., Jones D.L., Klein G.J. Effects of autonomic manipulation on ventricular fibrillation and internal cardiac defibrillation thresholds in pigs. *PACE* 1996; 19: 1355-1362.
- Otto C.W., Yadaitis R.W., Ewy G.A. Effect of epinephrine on defibrillation in ischemic ventricular fibrillation. *Am. J. Emerg. Med.* 1985; 3: 285-291.
- Albert C.M., Mittleman M.A., Chae C.U. i wsp. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N. Engl. J. Med.* 2000; 343: 1355-1361.
- Corrado D., Basso C., Rizzoli G. i wsp. Does sports activity enhance the risk of sudden in adolescents and young adults? *J. Am. Coll. Cardiol.* 2003; 42: 1959-1963.
- Wójcicka M., Lewandowski M., Smolis-Bąk E. i wsp. Psychological and clinical problems in young adults with implantable cardioverter-defibrillator. *Kardiol. Pol.* 2008; 66: 50-58.
- Akiyama T., Powell J.L., Mitchell L.B. i wsp.; Antiarrhythmics versus implantable defibrillators (AVID) Investigators. Resumption of driving after life-threatening ventricular tachyarrhythmia. *N. Engl. J. Med.* 2001; 94: 1147-1166.
- Begley D.A., Mohiddin S.A., Tripodi D. i wsp. Efficacy of implantable cardioverter-defibrillator therapy for primary and secondary prevention of sudden cardiac death in hypertrophic cardiomyopathy. *PACE* 2003; 26: 1887-1896.
- Kron J., Herre J., Renfro E.G. i wsp. Lead-and device-related complications in the antiarrhythmics versus implantable defibrillators trial. *Am. Heart J.* 2001; 141: 92-98.
- Zipes D.P., Roberts D.; Pacemaker-Cardioverter-Defibrillator Investigators. Results of the International Study of the Implantable Pacemaker Cardioverter-Defibrillator. *Circulation* 1995; 92: 59-65.
- Papaioannou G.I., Kluger J. Ineffective ICD therapy due to excessive alcohol and exercise. *PACE* 2002; 25: 1144-1145.
- Pires L.A., Lehmann M.H., Steinman R.T. i wsp. Sudden death in implantable cardioverter-defibrillator recipients: clinical context, arrhythmic events and device responses. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1998; 33: 24-32.
- Lampert R., Cannom D., Olschansky B. Safety of sports participation in patient with implantable cardioverter-defibrillators: a Survey of Heart Rhythm Society Members. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2006; 17: 11-15.
- Kobza R., Duru F., Erne P. Leisure-time activities of patients with ICDs: findings of a survey with respect to sports activity, high altitude stays, and driving patterns. *PACE* 2008; 31: 845-849.
- Davids J.S., McPherson C.A., Earley C. i wsp. Safety of sports and vigorous exercise in patients with implantable cardioverters-defibrillators. *Circulation* 2003; 108: IV-616.
- Lampert R., Olschansky B., Heidbuchel H. i wsp. Safety of sports for athletes with implantable cardioverter-defibrillators: results of a prospective, multinational registry. *Circulation* 2013; 127: 2021-2030.

Komentarz

**dr n. med. Dawid Bąkowski**

I Klinika Kardiologii i Elektroterapii Świętokrzyskiego Centrum Kardiologii w Kielcach

Liczba implantowanych kardiowerterów-defibrylatorów (ICD, *implantable cardioverter-defibrillator*) systematycznie się zwiększa, obejmując coraz częściej chorych w młodym wieku bez istotnego ograniczenia tolerancji wysiłku wynikającego z choroby serca czy schorzeń współistniejących. Liczba badań dotyczących bezpieczeństwa uprawiania sportu w populacji chorych z ICD jest ograniczona, a doświadczenie w tym zakresie wciąż niedostateczne, oparte głównie na analizie retrospektywnej małych grup pacjentów i doniesieniach kazuistycznych. Prezentowany artykuł podejmuje ten trudny i wciąż mało poznany temat – jakże ważny dla chorego, który mimo „piętna”, jakim jest posiadanie ICD, pragnie nadal wieść normalny tryb życia, pozbawiony istotnych ograniczeń. Jak

podkreślają autorzy, dotychczasowe zalecenia dotyczące aktywności fizycznej u osób z ICD są bardzo restrykcyjne, ograniczając aktywność sportową jedynie do wysiłków o niskim obciążeniu statycznym i dynamicznym, jak na przykład gra w kręgle, w golfa czy bilard. Jednocześnie aktywność fizyczna, zalecana w odpowiednim wymiarze i prowadzona w kontrolowanej formie, stanowi integralny, ważny element w kompleksowej terapii różnych schorzeń układu sercowo-naczyniowego, również u chorych z zaawansowaną niewydolnością serca. Możliwość uprawiania sportu nabiera szczególnego znaczenia u osób młodszych, bez objawów niewydolności serca. Ograniczenia w tym zakresie w znacznym stopniu wpływają negatywnie na jakość życia i paradoksalnie mogą prowadzić do wzrostu ryzyka sercowo-naczyniowego, a nawet pogarszać przebieg choroby podstawowej. Populacja chorych z ICD jest bardzo zróżnicowana pod względem wieku i sprawności ruchowej, etiologii i przebiegu choroby podstawowej oraz zmian czynnościowych w układzie krążenia. Zatem sformułowanie ogólnych i spójnych dla całej populacji chorych z ICD zaleceń dotyczących dopuszczalnej aktywności sportowej jest trudne czy wręcz niemożliwe. Zalecenia takie powinna w dużym stopniu cechować indywidualizacja podejścia do pacjenta wynikająca z wszechstronnej analizy jego historii choroby oraz zakresu i charakteru spodziewanej aktywności sportowej.

Dotychczasowe obserwacje wskazują na zwiększone ryzyko występowania złośliwej arytmii komorowej w czasie wysiłku w przebiegu wielu chorób stanowiących wskazanie do wszczęcia układu ICD [1]. Wiadomo jednak, że nie wszystkie choroby w równym stopniu predysponują do indukowanych wysiłkiem komorowych zaburzeń rytmu serca. Istnieje grupa schorzeń, w których wysiłek fizyczny szczególnie często wyzwała komorowe zaburzenia rytmu. Należą do nich: kardiomiopatia przerostowa, arytmogenna kardiomiopatia prawej komory, kardiomiopatia niedokrwienna, katecholaminergiczny wielokształtny częstoskurcz komorowy, zespół wydłużonego QT typu 1 [2]. W chorobach tych zalecanie większej aktywności fizycznej powinno być szczególnie ostrożne i uwzględniać dotychczasową historię arytmii i interwencji ICD. Ponadto w kardiomiopatiach, w odróżnieniu od tak zwanych elektrycznych chorób serca, należy się liczyć z możliwością progresji w czasie zmian organicznych w mięśniu sercowym i tym samym zmian w substracie arytmii. Z kolei w takich chorobach, jak zespół Brugadów, zespół wydłużonego QT typu 3 czy idiopatyczne migotanie komór, nie wykazuje się związku arytmii komorowej z poziomem aktywności fizycznej lub do arytmii częściej dochodzi w spoczynku czy podczas snu [3]. Wobec tego poziom dopuszczalnej aktywności fizycznej u tej grupy pacjentów może być większy. W kwalifikacji do określonej aktywności sportowej powinny być wykorzystywane ocena zaawansowania zmian organicznych w sercu w badaniach obrazowych oraz wynik elektrokardiograficznego testu wysiłkowego. Niezwykle przydatna może być analiza historii arytmii, również tej nadkomorowej, uzyskiwana podczas odczytywania pamięci ICD.

Dyskutuje się, czy intensywny wysiłek fizyczny może negatywnie wpływać na skuteczność ICD w przerywaniu złośliwej arytmii komorowej. Uważa się, że podwyższone stężenie katecholamin, kwasica, dyselektrolitemia, odwodnienie czy indukowane wysiłkiem niedokrwienie mięśnia sercowego mogą podwyższać próg defibrilacji i sprzyjać podtrzymywaniu arytmii komorowej. Wprawdzie w dotychczasowych badaniach potwierdzono wysoką skuteczność ICD w przerywaniu arytmii w czasie wysiłku, ale wydaje się zasadne odradzanie uprawiania sportów wyczynowych z dużym obciążeniem statycznym i dynamicznym. Ograniczenie to powinno szczególnie dotyczyć chorych z już stwierdzoną złośliwą arytmia komorową czy organicznym uszkodzeniem mięśnia sercowego. Kolejnym problemem związanym z uprawianiem niektórych dyscyplin sportowych jest narażenie na uszkodzenie poszczególnych elementów układu ICD. Wprawdzie dotychczasowe obserwacje (Lampert i wsp.) wskazują na niskie, niespełna 1-procentowe, ryzyko uszkodzenia układu

u osób czynnie uprawiających sport, to jednak w przypadku sportów kontaktowych czy aktywności fizycznej związanej z dużym obciążeniem dynamicznym stawu barkowego, takimi jak na przykład: kajakerstwo, boks, zapasy, pchnięcie kulą, prawdopodobieństwo uszkodzenia elektrod jest dużo większe [4]. Przy wyborze określonej aktywności fizycznej należy również uwzględnić ryzyko związane z nagłym omdleniem w czasie arytmii, co może stwarzać dodatkowe niebezpieczeństwo zarówno dla samego chorego, jak i innych osób. Dotyczy to takich aktywności, jak na przykład nurkowanie, wspinaczka górską, narciarstwo zjazdowe, kolarstwo czy sporty motorowe. Na koniec należy podkreślić rolę właściwego programowania układów ICD u osób uprawiających sport. W celu uniknięcia nieadekwatnych interwencji z powodu tachykardii zatokowej należy odpowiednio wysoko zaprogramować strefę detekcji arytmii komorowej oraz odpowiednio dobrać dyskryminatory tachyarytmii nadkomorowej. Pomocne w tym może być wykonanie elektrokardiograficznego testu wysiłkowego oraz dokładna analiza pamięci ICD z okresów aktywności fizycznej. Trzeba również rozważyć skrócenie czasu detekcji oraz włączenie bardziej intensywnej terapii arytmii komorowej, szczególnie u chorych z wywiadem arytmicznych omdleń. Należy mieć na uwadze, że przedłużająca się tachyarytmia komorowa i towarzyszący temu nagły spadek rzutu serca w sytuacji intensywnego wysiłku skutkuje gwałtownie narastającą kwasicą i niedotlenieniem mięśnia sercowego, co może utrudniać przerwanie arytmii i powrót czynności hemodynamicznej serca.

Podsumowując, podejście w ustalaniu rodzaju i zakresu aktywności sportowej u chorych z ICD powinno być bardzo zindywidualizowane. Poza ewentualnym narażeniem układu na uszkodzenie, co dotyczy tylko nielicznych dyscyplin sportowych, sam fakt posiadania układu ICD nie stanowi ograniczenia w uprawianiu sportu. Oceniając ryzyko związane z aktywnością fizyczną, należy przede wszystkim uwzględnić charakter i przebieg choroby podstawowej, objawy związane z arytmią i jej zależność od wysiłku fizycznego, rodzaj planowanej aktywności sportowej i ewentualne konsekwencje nagłej utraty świadomości w czasie wysiłku.

Piśmiennictwo

1. Lampert R., Olshansky B., Heidbuchel H. i wsp. Safety of sports for athletes with implantable cardioverter-defibrillators. *Circulation* 2013; 127: 2021–2030.
2. American Heart Association. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1996; 28: 1445–1452.
3. Law I.H., Shannon K. Implantable cardioverter-defibrillators and the young athlete: can the two coexist? *Pediatr. Cardiol.* 2012; 33: 387–393.
4. Lampert R., Cannom D., Olshansky B. Safety of sports participation in patients with implantable cardioverter defibrillators; a survey of heart rhythm society members. *J. Cardiovasc. Electro-physiol.* 2006; 17: 11–15.