

Grupa leków	Możliwe działania niepożądane
Leki antyarytmiczne klasy II wg Vaughan-Williamsa Leki blokujące receptory beta-adrenergiczne: acebutolol, atenolol, betaksolol, bisoprolol, karwedylol, metoprolol, pindolol, propranolol	Oslabienie siły skurczu mięśnia sercowego, bradykardia, hipotonia, osłabienie, zaburzenia ze strony przewodzenia pokarmowego, objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego, męczliwość i kurcze mięśniowe
Leki antyarytmiczne klasy III wg Vaughan-Williamsa (wydłużenie okresu trwania potencjału czynnościowego i okresu refrakcji) Leki: amiodaron, sotalol, bretylium	Zaburzenia funkcji tarczycy (niedoczynność, nadczynność), bradykardia, blok przedsionkowo-komorowy I–III°, toksyczne uszkodzenie płuc
Leki antyarytmiczne klasy IV wg Vaughan-Williamsa (leki blokujące kanał wapniowy) Leki: werapamil, diltiazem	Hipotonia, blok przedsionkowo-komorowy I–III°, bradykardia, częstoskurcz komorowy, asystolia, zaostrzenie przebiegu niewydolności serca (o-brzęk płuc), objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego (ból i zawroty głowy, senność, zaburzenia świadomości, parestezje), nudności, wymioty, ból brzucha, zaparcia
Pośredni antagoniści wapnia (adenozyna)	Zaczerwienienie twarzy, duszność, ucisk w klatce piersiowej, poty, uczucie „kołatania serca”, ból i zawroty głowy, zaburzenia widzenia, lęk, nudności, hipotonia, bradykardia, metaliczny smak w ustach
Glikozydy nasercowe (digoksyna)	Arytmia, nudności, wymioty, biegunka, ból brzucha, utrata masy ciała, anoreksja, widzenie na niebiesko, zielono lub żółto, widzenie zamazane i ubytki pola widzenia, zawroty i bóle głowy, niepokój, bezsenność, rzadko splątanie i psychoza
Inhibitory ACE: ramipryl, lizynopryl, enalapryl, chinapryl, cilazapryl, perindopryl, trandolapryl	Kaszel, hipotonia, świąd i wysypka, utrata smaku, owrzodzenia jamy ustnej, zaburzenia funkcji neurologicznych, skurcze mięśniowe (mialgia), rzadko obrzęk naczynioruchowy, hiperkaliemia u chorych z niewydolnością nerek i/lub cukrzycą, rzadko proteinuria, neuropenia i agranulocytoza
Zaburzenia przewodzenia	
Atropina i jej pochodne: atropina, bellaplan	Zaburzenia widzenia, poszerzenie źrenic, światłowstręt, suchość błon śluzowych, zmniejszenie wydzielania potu, zaburzenia akcji serca, objawy ze strony ośrodkowego układu nerwowego (senność, niepokój, pobudzenie, depresja ośrodka oddechowego), zaparcia, zatrzymanie moczu, reakcje alergiczne

Ryzyko powikłań arytmicznych jest szczególnie wysokie w przypadku równoczesnego stosowania różnych leków antyarytmicznych. W wytycznych dotyczących postępowania u chorych z komorowymi zaburzeniami rytmu serca i zapobiegania nagłemu zgonowi sercowemu opisano zespoły zaburzeń rytmu serca wywołane lekami oraz wymieniono przykłady leków wywołujących *torsades de pointes*.

Tabela 1.7. Działania niepożądane leków przeciwzakrzepowych i przeciwplatekcyjnych

Grupy leków	Możliwe działania niepożądane
Heparyna niefrakcjonowana i heparyny drobnocząsteczkowe	Wylewy krwawe w miejscu wkłucia po podaniu sc. Krwawienia, zależna od heparyny małopłytkowość immunologiczna, reakcje alergiczne (pokrzywka), hiperkaliemia Możliwość wystąpienia osteopenii i osteoporozy Efekt przeciwkrzepliwym HNF monitoruje się, oznaczając APTT, a HDCz, oznaczając aktywność anty-Xa (rzadko)
Doustne antykoagulanty: synkumar, acenokumarol	Krwawienia (z nosa, dziąseł), krwiomocz, podbiegnięcia krwawe na skórze, krwiste lub smoliste stolce, nudności, wymioty, brak apetytu, gorzki smak w ustach, reakcje uczuleniowe (najczęściej pokrzywka) UWAGA! Konieczność stałej kontroli wartości INR w przedziale 2,0–3,0
Leki przeciwplatekowe: kwas acetylosalicylowy (ASA – acetylsalicylic acid), klopidogrel	Dolegliwości dyspeptyczne, krwotoczne zapalenie błony śluzowej żołądka, małopłytkowość, hipoprotrombinemia, upośledzenie funkcji nerek, skórne i uogólnione odczyny alergiczne

Zadania opiekuńcze

1. Obecność przy chorym, zapewnienie mu spokoju, udzielenie wsparcia.
2. Łagodzenie napięcia i niepokoju odczuwanego przez chorego, zapewnienie choremu kontaktu z rodziną/duchownym, nauczanie chorego wybranej techniki relaksacyjnej.
3. Pomoc lub zaspokajanie potrzeb chorego w zakresie higieny osobistej i otoczenia, odżywiania, wydalania, aktywności fizycznej, snu i wypoczynku stosownie do możliwości wynikających ze stanu klinicznego chorego; motywowanie chorego do podejmowania czynności samoobsługowych.
4. Ułożenie chorego w łóżku, pomoc podczas pionizacji, szczególnie gdy istnieje ryzyko wystąpienia hipotonii i omdlenia.
5. Pielęgnacja skóry w miejscu przyłożonych elektrod do defibrylacji lub kardiowersji, implantacji stymulatora serca/kardiowertera-defibrylatora oraz w miejscu nakłucia żyły.
6. Jeżeli istnieją wskazania, przygotowanie chorego do ponownego zabiegu diagnostycznego lub terapeutycznego.

Zadania rehabilitacyjne

Patrz rozdział: „Udział pielęgniarki w rehabilitacji kardiologicznej”

Zadania profilaktyczne

1. Eliminacja czynników ryzyka chorób układu krążenia, które podlegają modyfikacji (zaprzestanie palenia tytoniu, zwiększenie aktywności fizycznej stosownie do stanu klinicznego i możliwości chorego, normalizacja masy ciała, normalizacja CTK, wybór zdrowej żywności, ograniczenie negatywnych skutków stresu, zapobieganie hiperlipidemii, cukrzycy i zespołowi metabolicznemu).
2. Systematyczna ocena stanu zdrowia pod kątem zaostrzenia i/lub nawrotu choroby, udział w terapii chorób współistniejących i nieprawidłowości będących przyczyną niemiarowej pracy serca (np. choroba niedokrwienna serca, nadciśnienie tętnicze, niewydolność serca, wady zastawkowe, wady wrodzone serca, zapalenie mięśnia sercowego, kardiomiopatie, nadciśnienie tętnicze, zaburzenia elektrolitowe i równowagi kwasowo-zasadowej, choroby tarczycy, choroby jamy brzusznej, choroby płuc, niedokrwistość, choroby infekcyjne).
3. U chorych z AFI lub AF trwającym > 48 h wskazane jest leczenie przeciwzakrzepowe (3–4 tygodnie przed zabiegiem kardiowersji elektrycznej i po nim).
4. Przed planowanym zabiegiem kardiowersji odstawienie po konsultacji z lekarzem preparatów glikozydów naporstnicy na kilka dni (1–2 dni), wyrównanie ewentualnych zaburzeń elektrolitowych (K^+ , Mg^{2+}), poinformowanie chorego, że powinien być na czczo, jeśli zabieg jest wykonywany w trybie planowym (w trybie nagłym obowiązuje powstrzymanie się od przyjmowania płynów i pokarmów co najmniej 4–6 godzin przed zabiegiem w celu uniknięcia zachłyśnięcia podczas narkozy, ewentualnie odessanie treści żołądkowej i/lub intubacja dotchawicza).
5. W przypadku cewnikowania dużych żył (podobojczykowych lub szyjnych wewnętrznych) z dostępu centralnego w celu założenia elektrody endokawitarnej:
 - ✦ Ułożenie chorego na plecach z głową zwróconą w stronę przeciwną niż cewnikowane naczynie.
 - ✦ Zastosowanie premedykacji (szczególnie u chorych pobudzonych).
 - ✦ Przygotowanie pola zabiegowego – odkażenie jak do zabiegu operacyjnego, obłożenie jałowymi serwetami lub zastosowanie jednej serwety z otworem centralnym.
 - ✦ Zabezpieczenie cewnika i elektrody przed wysunięciem i zabrudzeniem, przymocowanie stymulatora do chorego i zabezpieczenie przed przypadkowym rozłączeniem przewodów elektrody.

- ➔ Lokalizacja położenia elektrody za pomocą RTG. Do oceny położenia elektrody można wykorzystać śródsercowy elektrokardiogram (w przed-sionku pojawia się duży załamek P o woltażu 0,5–2,0 mV – dodatni w górnej części przedsionka, dwufazowy w środkowej i ujemny w dolnej). W prawej komorze woltaż P ulega zmniejszeniu, natomiast pojawia się wysokoamplitudowy zespół QRS o woltażu 5 mV, o konfiguracji zbliżonej do pobudzenia komorowego w typowym zapisie EKG.

Zadania edukacyjne

1. Poinformowanie chorego o:

- ➔ Konieczności unikania czynników mogących być przyczyną wystąpienia zaburzeń pracy serca (silne emocje, nadmierny wysiłek fizyczny, ostry stres, nadużywanie kofeiny, alkoholu, narkotyków, palenie tytoniu, niedokrwistość). U pacjentów z zespołem wydłużonego QT, u chorych z objawami, bez objawów oraz u nosicieli mutacji genowej unikanie leków wydłużających repolaryzację oraz leków mogących obniżać stężenie potasu, u chorych z LQTS eliminowanie bodźców akustycznych (dzwonek do drzwi, budzik, alarm itp.), które mogą wyzwać napad *torsade de pointes*.
- ➔ Działaniu, sposobie dawkowania i czasie przyjmowania leków, możliwych działaniach niepożądanych stosowanych leków, a także o sposobie postępowania w sytuacji pojawienia się skutków ubocznych leków i w przypadku opuszczenia dawki leku.
- ➔ Konieczności systematycznej kontroli INR w przypadku leczenia doustnymi antykoagulantami.
- ➔ Specyficznych objawach, które mogą świadczyć o pojawieniu się zaburzeń rytmu serca.
- ➔ O tym, że deficyty w zakresie gospodarki wodnej spowodowane różnymi przyczynami (np. gorączka, biegunka, inny rodzaj odwodnienia) mogą doprowadzić do zaburzeń elektrolitowych i pojawienia się zaburzeń rytmu serca.
- ➔ Sposobie wykonania planowanych zabiegów diagnostycznych i terapeutycznych (kardiowersja elektryczna, założenie elektrody endokawitarnej do stymulacji czasowej, implantacja stymulatora serca/kardiowertera-defibrylatora, ablacja).
- ➔ Konieczności pozostania na czczo w dniu planowanych zabiegów diagnostycznych i terapeutycznych.
- ➔ Wykonywaniu zabiegów w pozycji leżącej, po znieczuleniu miejscowym (z wyjątkiem kardiowersji elektrycznej).
- ➔ Tym, że w trakcie zabiegów będzie przytomny.

- Tym, że do żyły zostanie założona kaniula umożliwiająca podawanie leków i płynów infuzyjnych.
- 2. Nauczenie chorego/jego rodziny pomiaru tętna.
- 3. Nauczenie rodziny chorego podstaw reanimacji.

1.2.3. Przykład procesu pielęgnowania na podstawie wybranego problemu zdrowotnego. Problem pielęgnacyjny: Zaburzenia rytmu serca spowodowane hipokaliemią w przebiegu terapii diuretykami

Cel opieki: Zlikwidowanie powstałych zaburzeń rytmu serca, niedopuszczenie do stanu zagrożenia życia chorego.

Zadania pielęgniarki:

1. Ocena stanu hemodynamicznego chorego.
2. Pobranie krwi do badań laboratoryjnych, takich jak: oznaczenie potasu, sodu i chlorków w osoczu, kreatyniny; ocena równowagi kwasowo-zasadowej.
3. Monitorowanie pracy serca poprzez podłączenie chorego do kardiomonitora i wykonywanie zapisów EKG (w zapisie EKG stwierdza się spłaszczenie fali T, obniżenie odcinka ST, pojawienie się fali U). Do spotykanych zaburzeń zalicza się skurcze komorowe dodatkowe, często-skurcz komorowy, migotanie komór.
4. Uzupełnianie niedoborów potasu zgodnie z zaleceniami lekarza drogą pozajelitową z szybkością 20 mmol/godz. do momentu cofnięcia się zaburzeń rytmu serca (jeżeli zachodzi taka potrzeba, podawanie chlorku potasu do żył centralnych w maksymalnym stężeniu 40 mmol/l roztworu).
5. Ocena stanu wkłucia dożylnego ze względu na możliwość wystąpienia drażniącego działania chlorku potasu w podawanym roztworze, co może być przyczyną silnego bólu wzdłuż żyły, do której podaje się lek, i przyczyną utraty dostępu naczyniowego.
6. Po ustąpieniu objawów świadczących o zagrożeniu życia suplementacja potasu zgodnie z zaleceniami lekarza doustnie, najlepiej w postaci tabletek o przedłużonym uwalnianiu podawanych po posiłku. Podawanie potasu doustnie (przy kaliemii powyżej 3,2–3,5 mmol/l) może być przyczyną powstania zaburzeń żołądkowo-jelitowych.
7. Obserwacja chorego w kierunku zaburzeń w zakresie gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej, które mogą wpływać na wystąpienie i nasilenie hipokaliemii (np. niedobór magnezu, zasadowica metaboliczna). Zmniejszone stężenie potasu, jak również magnezu sprzyja występowaniu objawów toksycznych przy podawaniu glikozydów naporstnicy.
8. Stosowanie diety mało- lub bezsolnej oraz bogatopotasowej.

Oczekiwane efekty:

- ustabilizowanie się stanu hemodynamicznego chorego;
- ograniczenie ryzyka wystąpienia groźnych zaburzeń rytmu serca (często-skurcz komorowy, migotanie komór).

1.2.4. Wskazówki pielęgnacyjno-edukacyjne dla chorego i jego rodziny

Uświadomienie choremu konieczności:

- przestrzegania terminów wizyt u lekarza i zaleceń lekarskich; samoobserwacji pod kątem zaostrzenia się objawów i/lub nawrotu choroby;
- leczenia chorób współistniejących oraz sposobu postępowania w przypadku wystąpienia/nasilenia się dolegliwości;
- ograniczenia/wyeliminowania czynników ryzyka rozwoju miażdżycy, które podlegają modyfikacji.

1.2.5. Podsumowanie

Zaburzenia rytmu serca stanowią grupę chorób o bardzo różnorodnych objawach klinicznych. Również grupa czynników, które usposabiają do wystąpienia zaburzeń rytmu serca, jest duża. Obecność zaburzeń rytmu serca u chorego wymaga niejednokrotnie zastosowania różnych metod diagnostycznych i terapeutycznych, nierzadko o charakterze inwazyjnym. W związku z tym niezbędne jest właściwe przygotowanie chorego do wybranych procedur medycznych, opieka w trakcie zabiegu i po nim. Celem podjętych działań musi być zapobieganie powikłaniom i poprawa jakości życia chorych.

Piśmiennictwo

1. Baranowski R.: *Rozpoznanie rytmu prowadzącego – od tego rozpoczynamy opis EKG*. Kardiologia w praktyce, 2005, 2, 34–37.
2. Daniluk J., Jurkowska G. (red.): *Zarys chorób wewnętrznych dla studentów pielęgniarstwa*. Wydawnictwo Czelej, Lublin 2005.
3. *Elektrokardiografia – podstawy fizjologiczne, pomiar i interpretacja*, www.im.pwr.wroc.pl.
4. Kokot F. (red.): *Równowaga wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa w stanach fizjologii i patologii*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1998.
5. Mandecki T. (red.): *Kardiologia*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005.

6. Marshall S.A., Ruedy J.: *On call. Principles and protocols*. W.B. Saunders Company. Philadelphia 2000.
7. Opolski G., Górecki A., Stolarz P.: *Ostre stany kardiologiczne. Algorytmy postępowania*. Fundacja rozwoju medycyny, Warszawa 1999.
8. Swanton R.H.: *Kardiologia praktyczna*. α-medica press, Bielsko-Biała 1998.
9. Szczeklik A. (red.): *Choroby wewnętrzne*. Medycyna Praktyczna, Kraków 2005.
10. Szczeklik A. (red.): *Choroby wewnętrzne. Stan wiedzy na rok 2010*. Medycyna Praktyczna, Kraków 2010.
11. Szczeklik A., Tendera M. (red.): *Kardiologia. Podręcznik oparty na zasadach EBM*. T. I, Medycyna Praktyczna, Kraków 2009.
12. *Wytyczne dotyczące postępowania u chorych z komorowymi zaburzeniami rytmu serca i zapobiegania nagłemu zgonowi sercowemu – wersja skrócona*. Kardiologia Polska, 2006, 64, 12, 1373–1418.

1.3. Opieka pielęgniarska nad pacjentem poddanym implantacji stymulatora serca i kardiowertera-defibrylatora

Agata Reczek, Tomasz Brzostek, Teresa Gabryś, Anna Gawor, Ewa Kawalec, Iwona Malinowska-Lipień

Stymulacja serca jest znaczącym elementem terapii antyarytmicznej, przedłużającym życie chorych i poprawiającym jego jakość. Do najczęstszych wskazań do wszczepienia stałego układu stymulującego zalicza się:

- utrwalone lub napadowe zaburzenia przewodzenia przedsionkowo-komorowego (blok A–V III° i II° typu Mobitza, rzadziej Wenckebacha);
- chorobę węzła zatokowego (bradykardię i zahamowanie zatokowe, niewydolność chronotropową);
- bradyarytmię w przebiegu migotania przedsionków (akcja komór < 50/min i/lub przerwy do 4–5 s).

Przy podejmowaniu decyzji o implantacji bierze się pod uwagę objawy wynikające z okresowej bradykardii (napadowe utraty przytomności, np. zespół Morgagniego–Adamsa–Stokesa; stany przedomdleniowe i zawroty głowy) oraz utrzymującej się bradykardii (pogorszenie tolerancji wysiłku, objawy niewydolności serca, obniżenie sprawności intelektualnej).

Powodem zastosowania wszczepialnego kardiowertera-defibrylatora (ICD – implantable cardioverter-defibrillator) są zagrażające życiu zaburzenia rytmu serca, szczególnie gdy towarzyszy im utrata przytomności. Do bezwzględnych wskazań do implantacji ICD zalicza się:

- incydenty nagłego zatrzymania krążenia w przebiegu częstoskurczu komorowego lub migotania komór, których przyczyna nie jest odwracalna;
- źle tolerowany hemodynamicznie częstoskurcz komorowy, szczególnie u chorych z frakcją wyrzutową lewej komory < 40%;
- utraty przytomności o nieustalonej etiologii, jeżeli w czasie badania elektrofizjologicznego wywołuje się utrwalone częstoskurcz komorowy lub migotanie komór, bez reakcji na leczenie farmakologiczne;
- napady częstoskurczu u chorych po zawale z dysfunkcją lewej komory, u których w czasie badania elektrofizjologicznego można wywołać częstoskurcz komorowy także po lekach antyarytmicznych;
- utrwalone częstoskurcz komorowy bez zaburzeń hemodynamicznych, jeśli jest oporny na leczenie.

1.3.1. Problemy zdrowotne chorych fizyczne i psychiczne

Przed zabiegiem:

- Deficyt wiedzy chorego na temat istoty zabiegu, urządzenia, które zostanie wszczepione, konsekwencji zabiegu i jego znaczenia w terapii zaburzeń rytmu serca.
- Niepokój chorego z powodu poczucia zagrożenia życia, odczuwanych dolegliwości stenokardialnych i ogólnoustrojowych, zaburzeń rytmu serca, nieznannej procedury zabiegu i jego konsekwencji, reakcji osób bliskich na sytuację zdrowotną chorego.
- Nasilenie dolegliwości odczuwanych przez chorego w zależności od rodzaju arytmii, współistniejących chorób, wieku chorego i tolerancji wysiłku fizycznego.
- Ryzyko wystąpienia powikłań ogólnoustrojowych w przebiegu istniejących zaburzeń rytmu serca.

W trakcie zabiegu:

- Niepokój chorego z powodu przebywania w nieznanym otoczeniu (sala operacyjna) oraz dolegliwości odczuwanych w trakcie wykonywania zabiegu, a także obawa o skuteczność zabiegu.
- Ryzyko wystąpienia powikłań naczyniowych, takich jak: uszkodzenie żyły i tętnicy podobojczykowej, uszkodzenie przewodu piersiowego, zatorowość płucna i mózgową, rozwarstwienie lub perforacja zatoki wieńcowej podczas implantacji elektrody do stymulacji lewej komory oraz perforacja ściany jamy serca i odma opłucnowa.
- Ryzyko wystąpienia powikłań związanych z układem stymulującym, takich jak: dyslokacja elektrody w jamie serca, nieprawidłowe umiejscowienie elektrody, stymulacja przepony, przerwanie ciągłości przewodu lub osłonki elektrody, wewnętrzsercowe złamanie starej lub pękniętej elektrody podczas próby jej usunięcia.
- Ryzyko wystąpienia groźnych zaburzeń rytmu serca niebezpiecznych dla chorego.
- Ryzyko wystąpienia zaburzeń oddechowych po zastosowaniu leków sedatywnych (np. etomidatu).

Po zabiegu:

- Niepokój chorego z powodu dolegliwości odczuwanych po wszczepieniu stymulatora serca/kardiowertera-defibrylatora, możliwości wystąpienia powikłań po zabiegu, a także obawa dotycząca nawrotu dolegliwości i stanu zdrowia po zabiegu oraz progresji choroby podstawowej.
- Deficyt wiedzy chorego na temat samoopieki i funkcjonowania po zabiegu wszczepienia stymulatora serca/kardiowertera-defibrylatora.
- Ryzyko wystąpienia dławicy piersiowej, objawów niewydolności serca związanych z nieadekwatną częstością stymulacji oraz zespołu stymu-

latorowego w wyniku utraty synchronicznej czynności przedsionków i komór oraz wstecznego przewodzenia impulsów z komory do przedsionka.

- Ryzyko wystąpienia zaburzeń pracy stymulatora i pojawienia się nieprawidłowości w zapisie EKG (brak impulsu stymulującego, zaburzenia wyczuwania rytmu kardiologicznego – nadmierne wyczuwanie i brak wyczuwania, brak odpowiedzi na impuls stymulatora, częstoskurcze stymulatorowe).
- Ryzyko wystąpienia nieprawidłowych interwencji po wszczepieniu kardiowertera-defibrylatora z powodu zaburzeń rytmu serca innych niż utrwalone VT/VF (np. tachyarytmie przedsionkowe z szybką czynnością komór, tachykardia zatokowa, nieutrwalone częstoskurcze komorowe) i zaburzeń typu „oversensing” (podwójne sterowanie załamkiem T, zespołem ORS, impulsami przedsionkowymi lub komorowymi i sterowanie potencjałami mięśniowymi przepony). Nieadekwatne interwencje są przyczyną spadku zaufania chorego do wszczepionego urządzenia, stwarzają zagrożenie życia chorego, np. zainicjowanie burzy elektrycznej u chorych z zespołem wydłużonego QT. Stres związany z nagłym wyłączeniem urządzenia może wyzwolić nawracające tachyarytmie.
- Ryzyko wystąpienia zaburzeń psychicznych, takich jak: zespoły lękowe, depresja, uzależnienie od wszczepionego urządzenia, zaburzenia snu, fantomowe interwencje ICD, które mogą obniżyć jakość życia i nasilać arytmie.

Po zabiegu istnieje ryzyko wystąpienia powikłań:

- Związanych z wprowadzonymi elektrodami (odczyn zapalny i włóknienie na styku elektroda/tkanka, dyslokacja elektrody w jamie serca, perforacja ściany jamy serca, stymulacja przepony bezpośrednio w przypadku elektrody komorowej lub poprzez nerw przeponowy w przypadku elektrody przedsionkowej, stymulacja mięśni międzyżebrowych w przypadku perforacji prawej komory, stymulacja mięśnia naramiennego lub piersiowego – drżenia, przerwanie ciągłości przewodu lub osłonki elektrody).
- Związanych ze stymulatorem serca/kardiowerterem-defibrylatorem (zaburzenia pracy, np. pod wpływem silnego pola elektromagnetycznego, uszkodzenie obwodów elektronicznych, przedwczesne wyczerpanie się ogniwa elektrycznego, hamowanie się urządzenia miopotencjałami).
- Chirurgicznych (ból w okolicy stymulatora lub kończyny górnej, zakrzepowe zapalenie żyły z obrzękiem kończyny górnej po stronie implantacji, krwiak w łożu stymulatora/kardiowertera-defibrylatora, krwiak powłok w okolicy wszczepionego stymulatora/kardiowertera-defibrylatora, zakażenie łoża wczesne lub odległe, sepsa, zapalenie wsierdzia, zatorowość płucna i mózgową).