

Для коментарів чи іншого зворотного зв'язку заповніть форму:  
[форма зворотного зв'язку щодо цієї версії настанови](#)

Версія цього документу для друку: <http://guidelines.moz.gov.ua/documents/2918?id=ebm00096&format=pdf>

Настанови на засадах доказової медицини.  
Створені DUODECIM Medical Publications, Ltd.

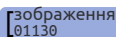
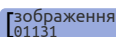
# Настанова 00096. Кардіостимулятори та моніторування їхньої роботи

Автор: Pekka Raatikainen  
Редактор оригінального тексту: Anna Kattainen  
Дата останнього оновлення: 2017-03-14

## Основні положення

- Потрібно знати показання до встановлення кардіостимулятора і розуміти принципи його роботи.
- Необхідно розпізнавати найпоширеніші несправності кардіостимуляторів, ознаки, що вказують на закінчення строку служби акумулятора й ускладнення, пов'язані з імплантацією кардіостимулятора.
- Важливо розуміти, як аритмії (наприклад, фібриляція передсердь) впливають на роботу кардіостимулятора.

## Принципи роботи кардіостимулятора

- Кардіостимулятор складається з генератора імпульсів, який імплантують підшкірно під ключицею, застосовуючи місцеву анестезію, й одного або більше стимулюючих відведень, тобто електродів, які проводяться через вену в серце (рисунок  Biventricular cardiac pa...]).
- Сучасний кардіостимулятор постійно відслідковує серцевий ритм і починає надсилати імпульси серцю лише тоді, коли частота серцевих скорочень падає нижче встановленої межі. Картка ідентифікації кардіостимулятора містить стандартизовані коди для надання детальної інформації про роботу пристрою (рисунок  Pacemaker nomenclature]).

- Електрод може бути уніполярним або біполярним (сьогодні всі електроди є біполярними, але їх можна перепрограмувати для роботи як уніполярні).
  - Уніполярний електрод має лише негативний полюс на дистальному кінці, а генератор імпульсів виконує роль позитивного полюсу. Ця система більш вразлива до впливу зовнішніх перешкод, і іноді може спричинити смикання м'язових волокон грудної клітки. Артефакт імпульсу чітко видно на ЕКГ, що допомагає оцінити функцію кардіостимулятора.
  - У біполярному електроді обидва полюси розташовані на дистальному кінці близько один до одного. Оскільки, власне через водія ритму електричні потоки не проходять, біполярні кардіостимулятори менше схильні спричиняти посмикування м'язових волокон. Біполярні електроди мають перевагу над однополярними у відстеженні серцевого ритму, незважаючи на зовнішні або міопотенціальні перешкоди. Імпульс кардіостимулятора є невеликим, тому іноді його важко побачити на ЕКГ.
- Кардіостимулятори, що містять датчики з частотною адаптацією реагують на рухи тіла або дихання (або і те, й інше), як наслідок змінюється частота стимуляції ( $R = \text{частота}$ ) відповідно до фізичної активності.

## Показання для імплантації кардіостимулятора

- Головним показанням для імплантації кардіостимулятора є *симптоматична брадикардія*.
- Мають бути зафіксовані докази зв'язку симптомів із брадикардією. Перед імплантацією постійного кардіостимулятора слід виключити всі виліковні й транзиторні причини.
  - У легших випадках часто єдиним необхідним лікуванням є припинення прийому препарату, що викликає брадикардію.
  - Якщо брадикардія спричинена гострим захворюванням (як-от інфаркт міокарда), потребу використання кардіостимуляції слід розглядати тільки після проведення лікування основної патології.
- При *дисфункції синусового вузла* показаннями до імплантації кардіостимулятора є наступні

- персистуюча брадикардія або періодична зупинка синусового вузла характеризується наявністю певних симптомів (наприклад, запаморочення, втрата свідомості або серцева недостатність)
- толерантність до фізичного навантаження пацієнта зменшується, внаслідок значно зниженої реакції частоти серцевих скорочень на фізичне навантаження (хронотропна некомпетентність).
- При *атріовентрикулярній блокаді* показаннями для імплантації кардіостимулятора є
  - персистуюча атріовентрикулярна (АВ) блокада третього ступеня
  - АВ-блокада тип Мобітц II (дистальна АВ-блокада).
  - Трьохпучкова блокада або АВ-блокада другого ступеня тип Мобітц I (періодика Венкенбаха) при розвитку у пацієнта симптоматики також може бути показанням для вживлення кардіостимулятора.
  - При першому ступені АВ-блокади та при інтермітуючій АВ-блокаді другого ступеня типу Мобітц I кардіостимулятор зазвичай не потрібний.
- Іншими показаннями для імплантації кардіостимулятора є, наприклад:
  - тяжка серцева недостатність (двошлуночкова стимуляція)
  - рефлекторна брадикардія.
- На доповнення до ретельно зібраного анамнезу, найважливішим інструментом для визначення необхідності встановлення кардіостимулятора є реєстрація ЕКГ у 12 відведеннях. Іншими, часто потрібними дослідженнями є безперервне амбулаторне моніторування ЕКГ та тест з фізичним навантаженням. Інвазивні електрофізіологічні методи дослідження рідко є необхідними.

## Вибір режиму стимуляції

- Режим стимуляції вибирають відповідно до симптомів пацієнта та причини брадикардії (таблиця [табл. T1]). Мета полягає в тому, щоб запобігти асистолії й відновити як нормальну варіацію частоти серцевих скорочень, так і атріовентрикулярну синхронію.

- *Однокамерну стимуляцію передсердь (AAIR)* можна застосовувати у випадках, коли уражений лише синусовий вузол. Якщо АВ-вузол теж уражений, пацієнт потребує двокамерного кардіостимулятора.
- Найважливішим показанням для *шлуночкової стимуляції (VVIR)* є брадисistolічна форма фібриляції передсердь. Її також призначають у ситуаціях, коли немає можливості або необхідності для двокамерної стимуляції (наприклад, за наявності нечастих епізодів брадикардії в пацієнтів похилого віку).
- *Двокамерний кардіостимулятор* (фізіологічний пейсмейкер) є вибором першої лінії для лікування АВ-блокади (DDD або VDD) та рефлекторної брадикардії (DDD).
  - Якщо у пацієнта розвивається пейсмейкерний синдром, може знадобитися двокамерна стимуляція навіть у випадках, коли за інших умов використовувалася би шлуночкова стимуляція.
- *Двошлуночкову стимуляцію* призначають для лікування тяжкої серцевої недостатності. Покращуючи скоротливу здатність шлуночків (ресинхронізація), двошлуночкова стимуляція полегшує симптоми, знижує смертність а також потребу в госпіталізації.
- *Кардіостимулятори з частотною адаптацією (R-режим)*, застосовують, коли реагування частоти серцевих скорочень на фізичну активність знижене.
- Якщо змінюється власна ЧСС або клінічний стан пацієнта, необхідно змінити режим стимуляції.

Таблиця Т1. Найпоширеніші режими стимуляції та їх показання

|   | Режим стимуляції                         | Показання  | Функція   | Недоліки   |
|---|--|--|---|--|
| AAI   | Стимуляція передсердь                    | Дисфункція синусового вузла  | Відстежує ритм і стимулює скорочення передсердя                           | Потребує нормального передсердно-шлуночкового проведення   |
| VVI   | Стимуляція шлуночків                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повільна фібриляція передсердь</li> <li>2. Рідкісні випадки брадикардії</li> </ol> | Відстежує ритм і стимулює скорочення тільки шлуночка                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не відновлює передсердно-шлуночкову синхронію</li> <li>2. Пейсмейкерний синдром</li> </ol> |
| VDD (Р-синхронізована стимуляція шлуночків) | Фізіологічна стимуляція одним електродом | Атріовентрикулярна блокада   | Відстежує ритм передсердя й шлуночка, стимулює скорочення тільки шлуночка | Не стимулює скорочення передсердь  |

\* Коли застосовують стимуляцію DDD для лікування дисфункції синусового вузла, пристрій необхідно запрограмувати так, щоб звести до мінімуму стимуляцію шлуночків.

|       | Режим стимуляції                         | Показання  | Функція  | Недоліки   |
|-------|--|--|--|--|
| DDI   | Атріовентрикулярна послідовна стимуляція | Атріовентрикулярна блокада + передсердна аритмія   | Відстежує ритм і стимулює скорочення передсердя і за необхідності — шлуночка   | Не відстежує роботу передсердь для стимуляції скорочень шлуночків                              |
| DDD   | Двокамерна стимуляція                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Атріовентрикулярна блокада</li> <li>2. Дисфункція синусового вузла*</li> </ol>                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відстежує ритм і стимулює скорочення передсердя й шлуночка</li> <li>2. Змінює ЧСС</li> </ol> | Тахікардія, спричинена кардіостимулятором  |
| --- R | Стимуляція з частотною адаптацією        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисфункція синусового вузла (AAIR)</li> <li>2. Брадисistolічна форма фібриляції передсердь (VVIR)</li> </ol> | Змінює частоту серцевих скорочень залежно від активності датчика, можна пов'язати з усіма режимами, крім VDD                           | Кінетичний датчик може помилково реагувати на вібрацію (наприклад, при використанні бензопили) |

\* Коли застосовують стимуляцію DDD для лікування дисфункції синусового вузла, пристрій необхідно запрограмувати так, щоб звести до мінімуму стимуляцію шлуночків.

## Обстеження пацієнта з імплантованим кардіостимулятором

- Лікар-фахівець, що імплантує кардіостимулятор, також є відповідальним за подальші обстеження.
- Перше обстеження, як правило, роблять через 1–3 місяці після імплантації, а потім — через 1–2 роки, а також за необхідності. Коли акумулятор починає проявляти ознаки зниження заряду, пацієнта слід оглядати частіше.
- Сьогодні велику частку відвідувань клініки, що спеціалізується на кардіостимуляторах, можна замінити дистанційним спостереженням.

### Дослідження у клініці, що спеціалізується на кардіостимуляторах

- 12 відведень ЕКГ

- Реєстрація ЕКГ із застосуванням магнітної стрічки проводиться лише у виняткових випадках, оскільки за допомогою блоку програмування можна отримати більш надійні вимірювання.
- Інформація, закладена в пам'ять штучного водія ритму
  - Гістограми ЧСС та інші дані, що автоматично зберігаються в пам'яті приладу, дають важливу інформацію щодо роботи кардіостимулятора.
- Строк придатності акумулятора
  - Нормальний строк служби акумулятора сучасних водіїв ритму становить не менше 7–8 років.
  - Ознаки, що вказують на низький заряд акумулятора: режим стимуляції стає більш простим (як-от, DDD→VVI, R-режим перестає працювати), а частота стимуляції починає бути нижчою за встановлену межу.
  - Пацієнту слід пояснити, що коли частота пульсу постійно нижча за запрограмовану нижню межу, потрібно звернутися до клініки, що спеціалізується на кардіостимуляторах.
- Робота стимулюючого електрода
  - Істотна зміна імпедансу свідчить про пошкодження електрода. Якщо підозрюється пошкодження, слід призначити рентгенівське дослідження.
- Поріг стимуляції
  - Поріг стимуляції — це мінімальна кількість енергії, необхідна для генерації скорочення серця.
  - Вольтаж (що зазвичай становить 2,5–5,0 В) і тривалість (0,3–1,0 мс) вихідної стимуляції встановлюють у 2–3 рази більшими за порогові значення для забезпечення адекватного безпечного запасу.
  - Підвищене порогове значення може вказувати на зміщення кінця електрода, утворення там фіброзу або пошкодження електрода.
- Виявлення власної серцевої активності
  - Амплітуда передсердного комплексу (зубець Р) зазвичай становить 1,5–5 мВ, а шлуночкового комплексу (зубець R) — 5–20 мВ.
  - Показники штучного водія ритму зазвичай встановлюють у 2–3 рази більшими для забезпечення адекватного безпечного запасу.

- Власний серцевий ритм і атріовентрикулярна провідність
  - Залежність від кардіостимулятора
  - Взаємодія між власним ритмом серця й ритмом стимуляції
- Перевірка функції стимуляції, що реагує на ЧСС (R-режим), й інших спеціалізованих ознак
- Сучасні кардіостимулятори виконують більшість зазначених вище тестів автоматично з регулярними інтервалами, і результати вимірювань можна отримати з пам'яті даного пристрою або в клініці, що спеціалізується на кардіостимуляторах, чи шляхом дистанційного моніторингу.

### Показання для консультації у клініці, що спеціалізується на роботі кардіостимуляторів

- Слід пройти консультацію або домовитися про додатковий візит до клініки, якщо виявляються будь-які з таких ознак і симптомів:
  - кровотеча з місця імплантації
  - пневмоторакс
  - посмикування діафрагми або посмикування м'язів навколо корпусу генератора пульсу
  - постійний біль навколо корпусу генератора пульсу
  - ерозії шкіри або ознаки інфікування навколо корпусу кардіостимулятора (інфікований корпус і електроди майже завжди необхідно замінити)
  - повторення епізодів втрати свідомості або інших симптомів
  - знахідки на ЕКГ, що можуть бути ознаками несправності кардіостимулятора (таблиця [табл. T2]).

Таблиця T2. Найбільш поширені типи несправностей кардіостимулятора та пов'язані з ними знахідки на ЕКГ

| Несправність   | Знахідки на ЕКГ  | Причина  |
|--|--|--|
| Порушення стимуляції   | Артефакти стимуляції не спостерігаються, незважаючи на те, що власна частота серцевих скорочень є меншою, ніж запрограмована частота стимуляції. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Підвищена чутливість</li> <li>2. Несправний електрод або генератор пульсу</li> <li>3. Хибна інтерпретація ЕКГ</li> </ol> |
| <p>* Частота стимуляції з фіксованою швидкістю (асинхронний режим), що викликана перешкодами, залежить від пристрою. Пристрій відновить нормальну роботу при зникненні перешкод. Якщо перешкоди перемикають кардіостимулятор у режим безпеки, для відновлення нормальної роботи необхідний блок керування.</p> |  |  |

| Несправність   | Знахідки на ЕКГ  | Причина   |
|--|--|---|
| Порушення відслідковування ритму   | Після стимуляційного артефакту не виявляється ні комплекс QRS, ні зубець Р (блокада виходу імпульсу, англ. exit block)   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зміщення або перелом електроду</li> <li>2. Окремі лікарські препарати, дисбаланс електролітів, ішемія міокарду, фіброз</li> <li>3. Електрична кардіоверсія</li> </ol>   |
| Знижена чутливість   | Кардіостимулятор подає стимули, незважаючи на адекватну власну частоту серцевих скорочень  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильно запрограмована чутливість кардіостимулятора</li> <li>2. Несправний електрод або генератор пульсу</li> </ol>   |
| Підвищена чутливість   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Невірна стимульована частота і/або паузи при стимуляції</li> <li>2. Спричинення аритмій (R-на-T)</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Міопотенціальне пригнічення</li> <li>2. Зовнішні перешкоди</li> <li>3. Сприйняття кардіостимулятором зубця R як передсердну подію (англ. Far-field sensing)</li> </ol>  |
| Неправильна частота стимуляції   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Частота стимуляції більша, ніж було запрограмовано</li> <li>2. Тахікардія із широкими комплексами від стимуляційного артефакту</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стимуляція керується датчиком (R-режим)</li> <li>2. Пейсмерка тахікардія</li> </ol>   |
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Частота стимуляції менша, ніж було запрограмовано</li> <li>2. Власна частота серцевих скорочень нижча за запрограмовану частоту стимуляції</li> <li>3. Стимуляція згідно з фіксованою частотою, незалежно від власної серцевої активності (SOO, DOO)*</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Заряд акумулятора добігає кінця</li> <li>2. Активована функція гістерезису або уповільнення частоти стимуляції вночі, підвищена чутливість</li> <li>3. Перешкоди*, викликані діатермією, дефібрилятором, магнітно-резонансним томографічним обладнанням або іншим схожим джерелом.</li> </ol> |
| <p>* Частота стимуляції з фіксованою швидкістю (асинхронний режим), що викликана перешкодами, залежить від пристрою. Пристрій відновить нормальну роботу при зникненні перешкод. Якщо перешкоди перемикають кардіостимулятор у режим безпеки, для відновлення нормальної роботи необхідний блок керування.</p> |  |   |



## Незагрозливі феномени, що можуть сприйматися як несправність

- До особливостей роботи кардіостимулятора, які є частиною нормального функціонування пристрою, але часто вважаються ознаками несправності, належать:
  - Функція гістерезису: кардіостимулятор налаштований на відслідковування ритму, коли останній знижується (наприклад 50/хв). Потім пристрій почне давати імпульси згідно із запрограмованою швидкістю (наприклад 60/хв). Деякі кардіостимулятори дозволяють налаштувати циркадний варіант, що характеризується повільнішою частотою стимуляції вночі (налаштування нічного часу).
  - R-режим: фактична частота стимуляції може бути вищою, ніж запрограмована нижня межа частоти стимуляції.
  - Злиття скорочень можуть відбуватися, коли кардіостимулятор подає імпульс одночасно з власним скороченням серця. Це явище нешкідливе.

## Порушення роботи кардіостимулятора

- Найпоширеніші типи несправності кардіостимулятора й пов'язані з ними знахідки на ЕКГ вказані в таблиці [табл. T2].
- Якщо кардіостимулятор не може зчитувати серцевий ритм, на ЕКГ після стимуляційного артефакту пристрою не слідує скорочення серця (блокада виходу імпульсу, англ. exit block).
  - Якщо власний серцевий ритм швидший за запрограмований ритм стимуляції, можливо відразу встановити фіксовану частоту імпульсів, розмістивши магніт над генератором імпульсів.
- Несправність кардіостимулятора викликає неприємні відчуття в пацієнта й може бути небезпечною.
  - Якщо кардіостимулятор є надмірно чутливим, він вирішує, що немає потреби подавати імпульси. Це може призвести до довгих пауз.
  - Якщо в кардіостимулятора знижена чутливість, він подає стимули, незважаючи на адекватну власну частоту серцевих скорочень. Тому стимульоване шлуночкове скорочення в даному випадку може спричинити шлуночкову тахікардію або фібриляцію (R-накладається на-T).

- Якщо є підозра на несправність кардіостимулятора, слід зробити ЕКГ у 12 відведеннях і оцінити, чи відстеження власного ритму серця й стимуляція скорочень збігається з інформацією, яку показує ідентифікаційна картка кардіостимулятора. Якщо ЕКГ не допомагає вирішити проблему, слід проконсультуватися з персоналом клініки, що спеціалізується на роботі кардіостимуляторів, щодо подальших досліджень і лікування.

### **Синдром кардіостимулятора (пейсмеркерний синдром)**

- При розвитку пейсмеркерного синдрому після скорочення шлуночка йде ретроградний шлуночково-передсердний імпульс, що спричиняє майже одночасне скорочення і передсердь, і шлуночків, що призводить до рефлекторної гіпотензії, ступору і втрати свідомості.
- Лікування полягає в зниженні частоти стимуляції шлуночкових скорочень або перемикання на інший режим стимуляції.

### **Тахікардія, спричинена роботою кардіостимулятора**

- Тахікардія, спричинена роботою кардіостимулятора — це форма рециркуляційної тахікардії (re-entry), яка може виникнути під час двокамерної кардіостимуляції (DDD). Скорочення шлуночків за допомогою електрокардіостимулятора (ЕКС) відбувається ретроградно до передсердь, і сприймається кардіостимулятором для генерування ще одного шлуночкового скорочення.
- Частота тахікардії — це верхня межа ЧСС, що була запрограмована в механізмі. Для лікування потрібно його перепрограмувати. Для невідкладної допомоги можливо встановити магніт над кардіостимулятором.
- Фібриляція або тріпотіння передсердь також може спричинити тахікардію з ЧСС, що є встановленою верхньою межею при DDD-режимі, коли прискорення ритму передсердь запускає пришвидшене скорочення шлуночків. Цього можна уникнути, переключивши на режим DDI. Сучасні кардіостимулятори можуть робити це автоматично (автоматичне перемикання режиму стимуляції, англ. automode switch).

## Зовнішні перешкоди

- Кардіостимулятори обладнані системою внутрішнього захисту від зовнішніх перешкод. Система активується, коли пристрій відчуває сильні зовнішні перешкоди. Таким чином уникається інактивація кардіостимулятора, і він буде продовжувати стимуляцію незалежно від власної діяльності серця, подаючи фіксований ритм (асинхронний режим), поки зовнішня перешкода не зникне.
- Мобільні телефони й електричні пристрої, з якими пацієнт контактує вдома чи на роботі, жодним чином не впливають на роботу кардіостимулятора.
- Проте, багато лікарняних досліджень і процедур можуть впливати на роботу кардіостимулятора.
  - Для проведення діатермії для контролю кровотечі під час хірургічних операцій слід використовувати біполярний електрод із короткими спалахами енергії. Заземлюючий контур слід розташовувати якнайдалі від кардіостимулятора.
  - Після проведення хірургічної процедури з використанням діатермії або іншого обладнання, що здатне порушити роботу кардіостимулятора, необхідно перевірити його справність.
  - Не можна застосовувати ультракороткохвильову терапію (УВЧ), а променевою терапією не слід застосовувати на ділянках тіла, що знаходяться близько від водія ритму.
  - Магнітно-резонансна томографія (МРТ) зазвичай була протипоказана, але за останні кілька років було створено кардіостимулятори та електроди, що дозволяють проводити МРТ.
- Слід проконсультуватись із персоналом клініки, що спеціалізується на роботі кардіостимуляторів, щодо будь-яких професійних обмежень.

## Аритмії у пацієнта з імплантованим кардіостимулятором

- Аритмії зустрічаються часто й можуть спричинити проблеми в залежності від того, чи несправність стосується стимуляції скорочень серця, чи відстеження ритму.

- При фібриляції передсердь на ЕКГ можна зареєструвати додаткові стимуляційні артефакти, оскільки пристрій не завжди в змозі відстежити хвилі фібриляції.
- Якщо екстрасистола з'явилась під час рефрактерного періоду кардіостимулятора, може помилково здатися, що він не працює.
- Клінічні настанови щодо медикаментозного лікування аритмії подібні до тих, що застосовуються для інших пацієнтів, однак слід бути особливо обережним під час виконання електричної кардіоверсії.
  - Кардіостимулятор не усуває потребу прийому антикоагулянтів при фібриляції передсердь.
  - Електроди дефібрилятора слід розташовувати достатньо далеко від генератора імпульсів таким чином, щоб електричне поле проходило перпендикулярно до ходу кардіостимулятора (рекомендовано використовувати передні та задні електроди).
  - Після електричної кардіоверсії необхідно перевірити справність кардіостимулятора у клініці, що спеціалізується на роботі кардіостимуляторів.
- Інформація, що знаходиться в пам'яті пристрою, може стати у нагоді для діагностики фібриляції передсердь та інших аритмій.
  - Сучасні моделі реєструють в пам'яті пристрою порушення ритму у форматі ЕКГ.

## Видалення кардіостимулятора

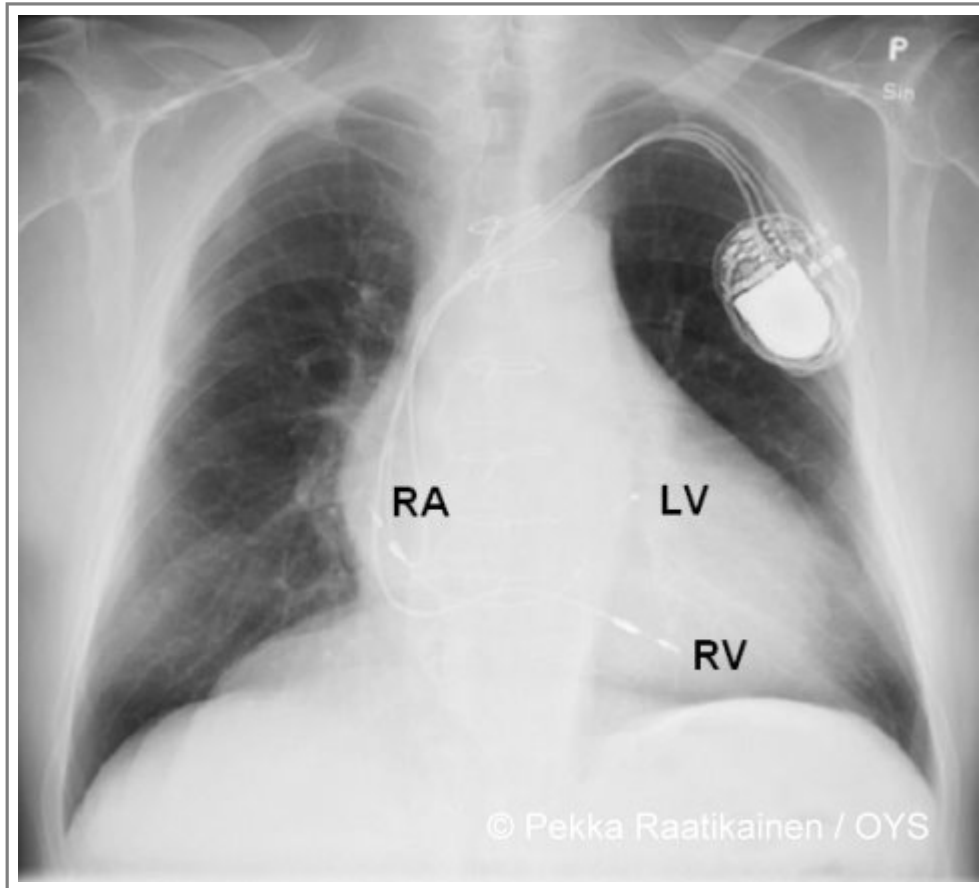
- Кардіостимулятори, як правило, не використовуються повторно, але їх слід вилучати з тіла померлих людей до поховання і належним чином знищувати, оскільки акумулятори таких пристроїв є небезпечними відходами. Видалення є особливо важливим перед кремацією, оскільки під час нагрівання акумулятор може вибухнути.
- У деяких випадках інформація, що знаходиться в пам'яті пристрою, може бути необхідною для визначення причини смерті.

## Пов'язані ресурси

- Література пов'язані  
00063 [Cardiac pacemakers and m...]

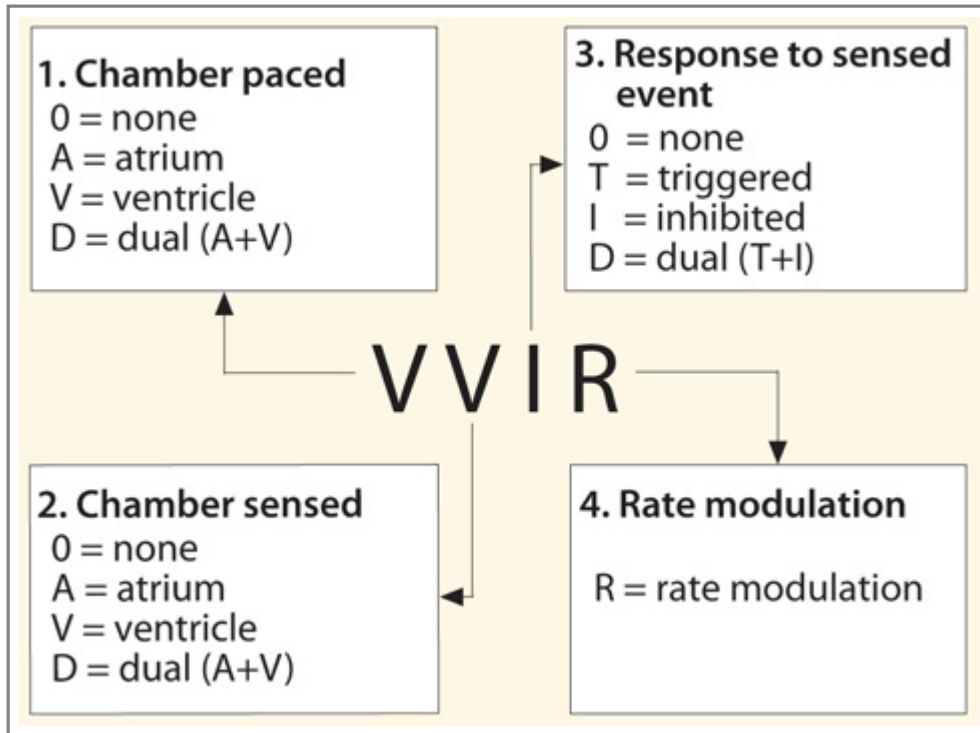
## Зображення

- [Зображення 01130](#). Biventricular cardiac pacing system.



Автори та власники авторських прав: Pekka Raatikainen Duodecim Medical Publications Ltd

- [Зображення 01131](#). Pacemaker nomenclature.



Автори та власники авторських прав: Pekka Raatikainen Duodecim Medical Publications Ltd

Авторські права на оригінальні тексти належать Duodecim Medical Publications, Ltd.

Авторські права на додані коментарі експертів належать МОЗ України.

Published by arrangement with Duodecim Medical Publications Ltd., an imprint of Duodecim Medical Publications Ltd., Kaivokatu 10A, 00100 Helsinki, Finland.

Ідентифікатор: ebm00096    Ключ сортування: 004.052    Тип: EBM Guidelines

Дата оновлення англomовного оригіналу: 2017-03-14

Автор(и): Pekka Raatikainen    Автор(и) попередніх версій статті: John Melin    Редактор(и): Anna Kattainen  
 Лінгвіст(и)-консультант(и) англomовної версії: Kristian LampeMaarit Green    Видавець: Duodecim Medical Publications Ltd  
 Власник авторських прав: Duodecim Medical Publications Ltd

Навігаційні категорії  
 EBM Guidelines    Internal medicine    Cardiology

Ключові слова індексу  
 speciality: Cardiology    speciality: Internal medicine    mesh: Cardiac Pacing, Artificial    mesh: Pacemaker  
 mesh: Pacemaker, Artificial    mesh: Pacemaker patient    mesh: Pacemaker syndrome    mesh: AAI    mesh: AAIR  
 mesh: atrial demand pacemaker    mesh: atrial pacing    mesh: AV sequential pacemaker    mesh: bipolar pacemaker  
 mesh: demand pacemaker    mesh: DDDR    mesh: DDI    mesh: DDIR    mesh: nonphysiologic pacemaker    mesh: magnet ECG  
 mesh: physiological pacing    mesh: unipolar pacemaker    mesh: VDD pacemaker    mesh: VDDR pacemaker  
 mesh: ventricular pacing    mesh: VVIR pacemaker    mesh: VVI pacemaker    icpc-2: A89