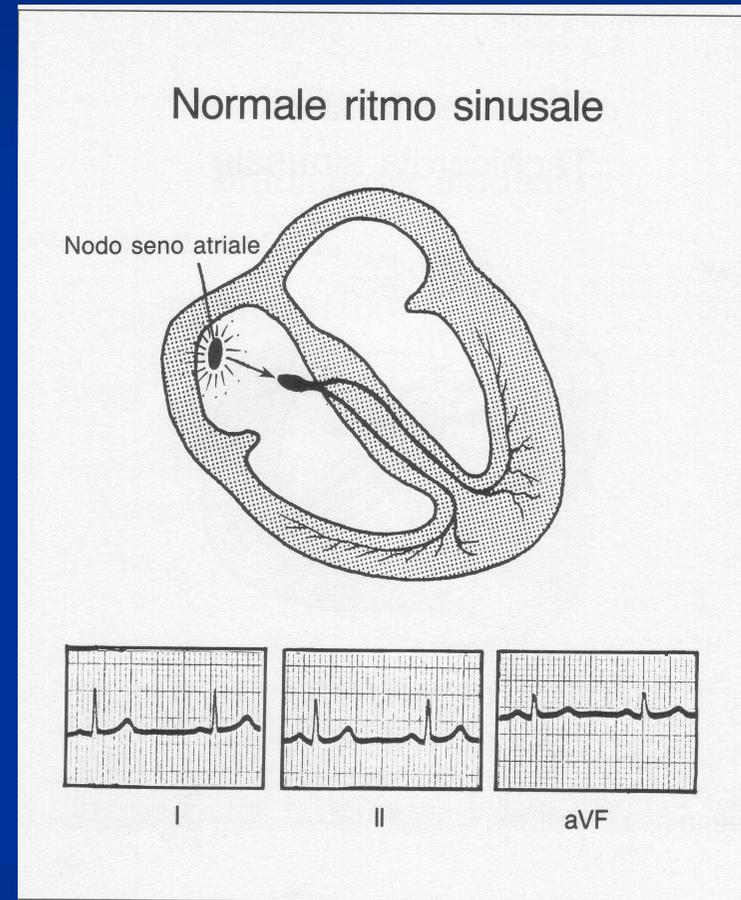


# Come funziona il nostro cuore.

Il cuore è un organo muscolare situato nella cavità toracica, sotto lo sterno e spostato leggermente a sinistra; esso ha la funzione di far circolare il sangue nell'organismo per apportare ossigeno e nutrimento alle cellule, oltre che per eliminare le sostanze di scarto. Il cuore è collegato al sistema circolatorio attraverso le vene e le arterie ed è formato da quattro cavità, due superiori, l'atrio destro e sinistro, e due inferiori, il ventricolo destro e sinistro. La parte destra del cuore riceve il sangue deossigenato e lo trasferisce ai polmoni per prelevare da essi l'ossigeno; la parte sinistra, invece, riceve il sangue ossigenato dai polmoni e lo invia agli altri distretti del corpo.

In un soggetto sano, il cuore batte da 60 a 140 volte al minuto, per una media giornaliera di circa 120mila battiti. La frequenza del suo battito si modifica a seconda delle esigenze dell'organismo; ad esempio, durante un'attività fisica intensa, aumenta fino a quadruplicare il volume di sangue pompato in condizioni di riposo, in modo da garantire un apporto adeguato di ossigeno ai muscoli.

A differenza di tutti gli altri muscoli, l'impulso per la contrazione del cuore si sviluppa in modo autonomo. Gli stimoli elettrici hanno origine in una struttura del miocardio atriale, chiamata **nodo del seno atriale**, che si trova nella parte superiore dell'atrio destro e che costituisce il nostro pacemaker naturale. Queste cellule hanno il compito di regolare il battito cardiaco in modo tale che la funzione di pompaggio del cuore risponda sempre in maniera efficiente alle esigenze dell'organismo

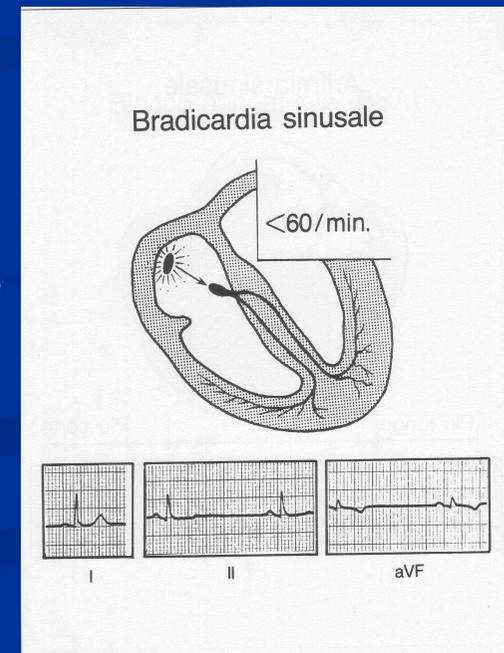


## **ARITMIE:**

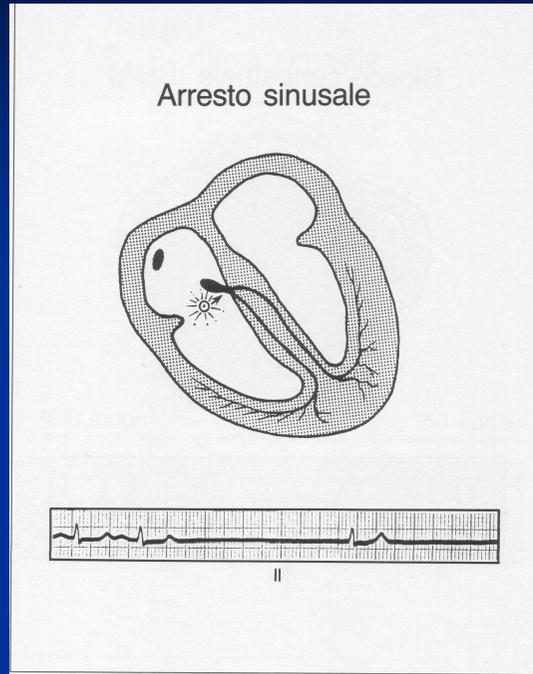
Le anomalie del battito cardiaco sono definite aritmie e colpiscono milioni di persone in tutto il mondo. Nei pazienti che hanno di questi problemi, il ritmo del cuore può essere troppo veloce, eccessivamente lento oppure irregolare. Non sempre chi ne soffre è in grado di accorgersene, ma le conseguenze di questi fenomeni possono essere gravi, perché viene compromesso il regolare afflusso di sangue all'organismo. I sintomi più evidenti sono palpitazioni, vertigini o svenimenti. Le aritmie possono essere originate da disturbi che riguardano direttamente il cuore, oppure sono una conseguenza di problemi più generali dell'organismo. Queste anomalie del ritmo cardiaco vengono classificate in base alla loro origine o in base alla loro frequenza.

### ***Bradycardia:***

Il cuore batte costantemente a meno di 60 battiti al minuto e il sangue pompato non è in grado di far fronte in ogni circostanza alle richieste di ossigeno di tutti i distretti del corpo.

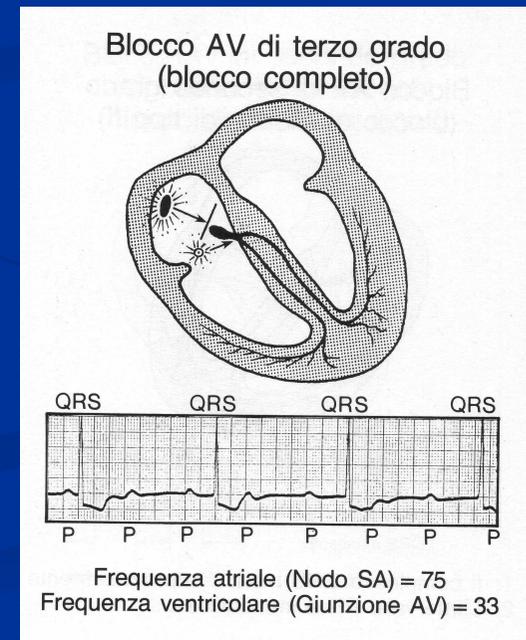


## Estrema bradicardia



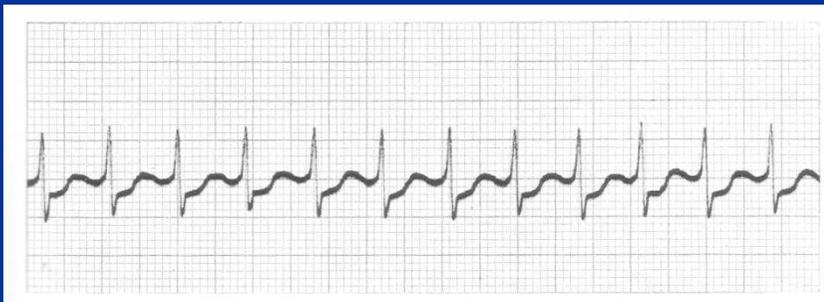
**Arresto sinusale:** in questo caso, il nodo seno-atriale non emette alcun impulso per un periodo anche di qualche secondo, determinando sintomi che possono arrivare anche allo svenimento del paziente.

**Blocco atrio-ventricolare di III grado:** In questo caso il nodo seno-atriale emette gli impulsi, ma essi non vengono trasmessi ai ventricoli, portando ad una estrema bradicardia ed a sintomi anche gravi.



## **Tachicardia e tachiaritmia**

Il cuore batte troppo veloce e in maniera a volte irregolare, superando anche di molto i cento battiti al minuto. L'azione delle due parti del cuore può essere non più coordinata e si può arrivare a una improvvisa diminuzione del circolo sanguigno o addirittura alla sua interruzione.



**Terapie:** Le aritmie possono essere curate con terapia farmacologica o non farmacologica, comprendente, quest'ultima, anche l'impianto di dispositivi per l'elettrostimolazione cardiaca come i pacemaker e i defibrillatori. In particolare, per la terapia di alcune aritmie ventricolari pericolose per la vita del paziente, si utilizzano i defibrillatori, che impiegano un impulso elettrico di potenza variabile allo scopo di bloccare il ritmo troppo accelerato.

## **SCOMPENSO CARDIACO O INSUFFICIENZA CARDIACA**

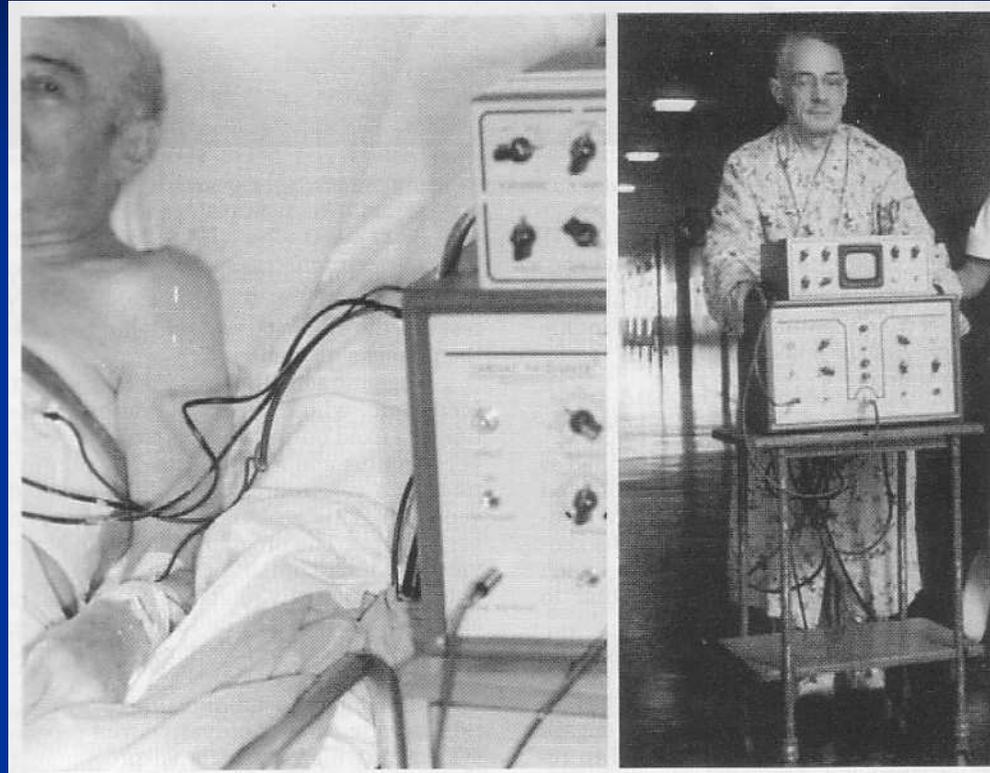
L'insufficienza cardiaca si manifesta quando il muscolo cardiaco non pompa a sufficienza il sangue necessario alle funzioni dell'organismo. Questo problema ha diverse origini: può derivare da un restringimento delle coronarie, da un'ipertensione arteriosa non trattata, da un problema alle valvole cardiache o all'abuso di alcol e droga. Nello scompenso cardiaco, molto spesso non vi è una contrazione sincronizzata dei due ventricoli cardiaci, situazione che viene definita come "desincronizzazione ventricolare". Le persone affette nel mondo da scompenso sono oltre 20 milioni. Tale patologia è la causa più frequente di ospedalizzazione negli individui oltre i 65 anni di età. In Italia il numero annuale dei ricoveri per scompenso supera quello degli infarti.

**Terapie:** Oltre al cambiamento dello stile di vita e delle abitudini alimentari, le soluzioni terapeutiche più comuni comprendono i farmaci inotropi, diuretici, vasodilatatori, talvolta affiancati dall'impianto di dispositivi elettrici di **resincronizzazione cardiaca**. In alcuni casi è necessario ricorrere alla cardiocirurgia, con interventi di una certa rilevanza, come il by-pass aorto-coronarico o la sostituzione valvolare. L'impianto di dispositivi elettro-meccanici di ausilio per il cuore ed il trapianto cardiaco costituiscono una soluzione estrema per determinati pazienti con compromissione molto avanzata della funzione cardiaca.

## ***CHE COSA E' UN PACE-MAKER***

Il pacemaker è un dispositivo in grado di sostituire il nostro "pacemaker naturale" emettendo al suo posto gli impulsi elettrici necessari a regolare la frequenza cardiaca. Ogni anno nel mondo si impiantano quasi un milione di dispositivi di questo tipo, di cui 50mila soltanto in Italia.

Il pacemaker è costituito da un generatore di impulsi e da uno o due elettrocatteteri, che portano gli impulsi al cuore. I modelli più moderni sono sempre più piccoli e sofisticati, capaci di tenere sotto controllo l'attività cardiaca e di modulare di conseguenza la loro azione. Le Case produttrici hanno realizzato dispositivi completamente automatici, che analizzano le condizioni del paziente e riducono al minimo gli stimoli artificiali, così da riprodurre un battito cardiaco il più vicino possibile al ritmo naturale. Inoltre, gli apparecchi raccolgono nel tempo i dati sull'andamento della frequenza cardiaca e sono in grado di renderli disponibili per il Medico, rendendo in questo modo più semplice e precisa la gestione della cura del paziente.



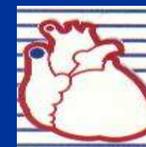
**Così appariva uno dei primi pace-makers intorno alla metà degli anni 50; era collegato al paziente da elettrodi inseriti per via venosa antecubitale e veniva spostato mediante un carrello munito di ruote.**





**Pace-maker impiantato nel 1973 presso gli O.O.R.R. di Salerno; pesava 185 g.**

**Gli attuali pace-maker possono pesare anche meno di 20 grammi.**





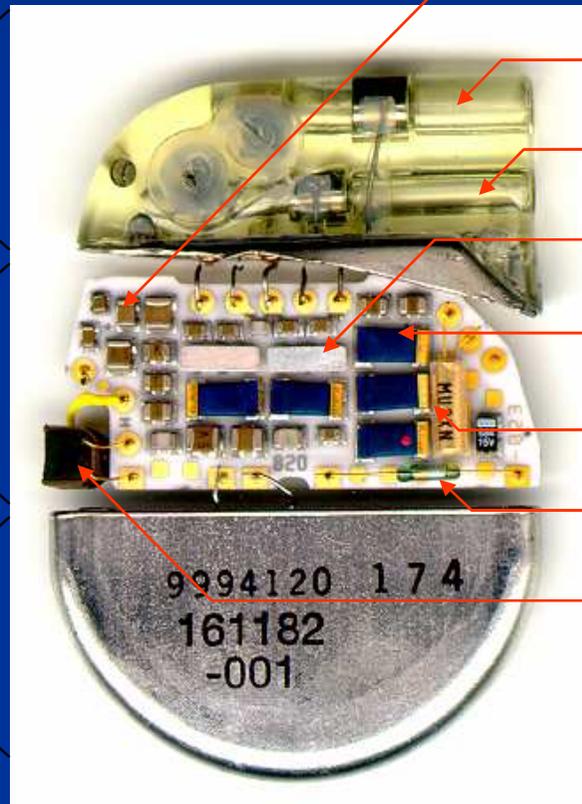
**Così appare un moderno pacemaker**

# L'interno di un pacemaker

Blocco di connessione

Circuito

Batteria



Resistori

Connettore Atriale

Connettore Ventricolare

Protezione da Defibrillatore

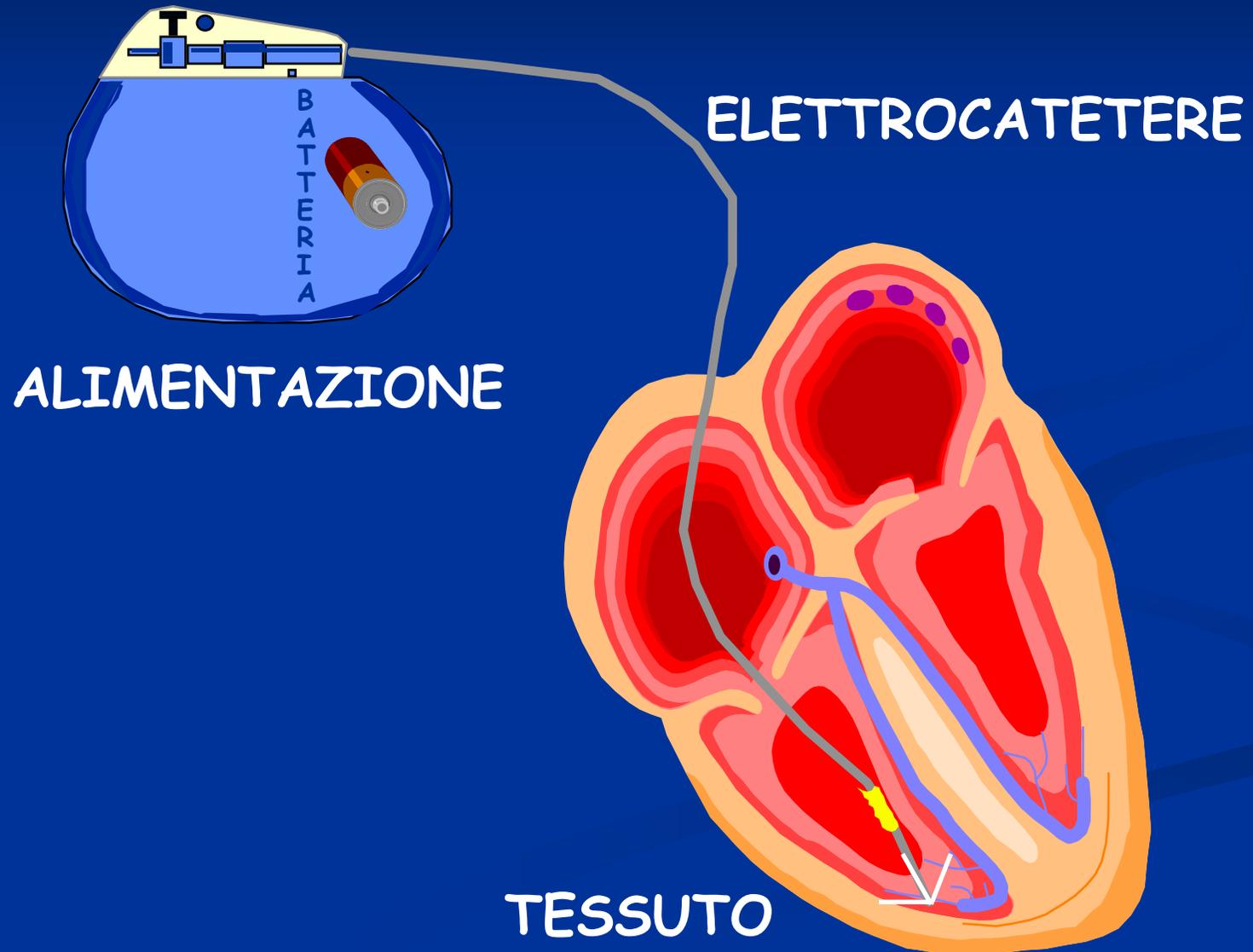
Condensatori d'uscita

Quarzo

Reed Switch

Antenna della Telemetria

# Componenti di un circuito di stimolazione



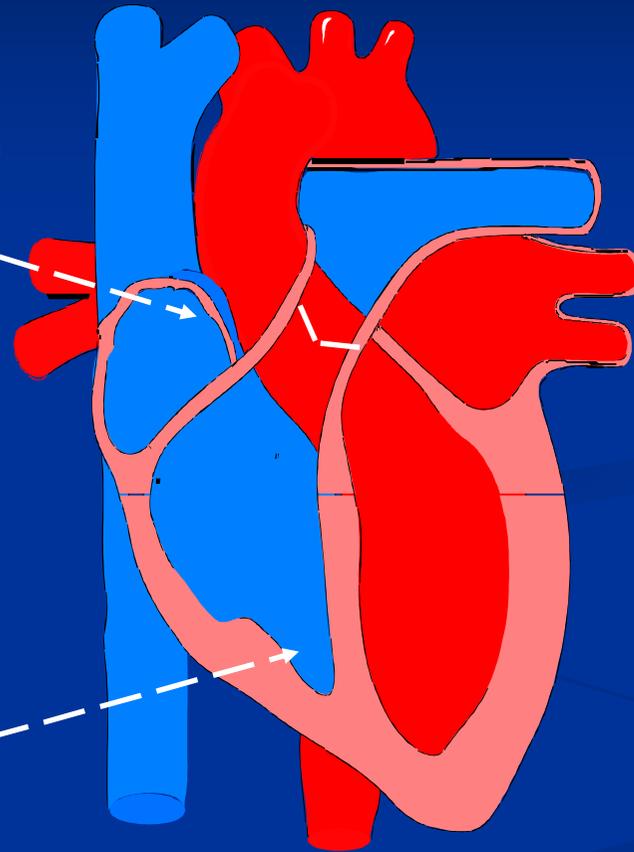
# L'elettrocatteter



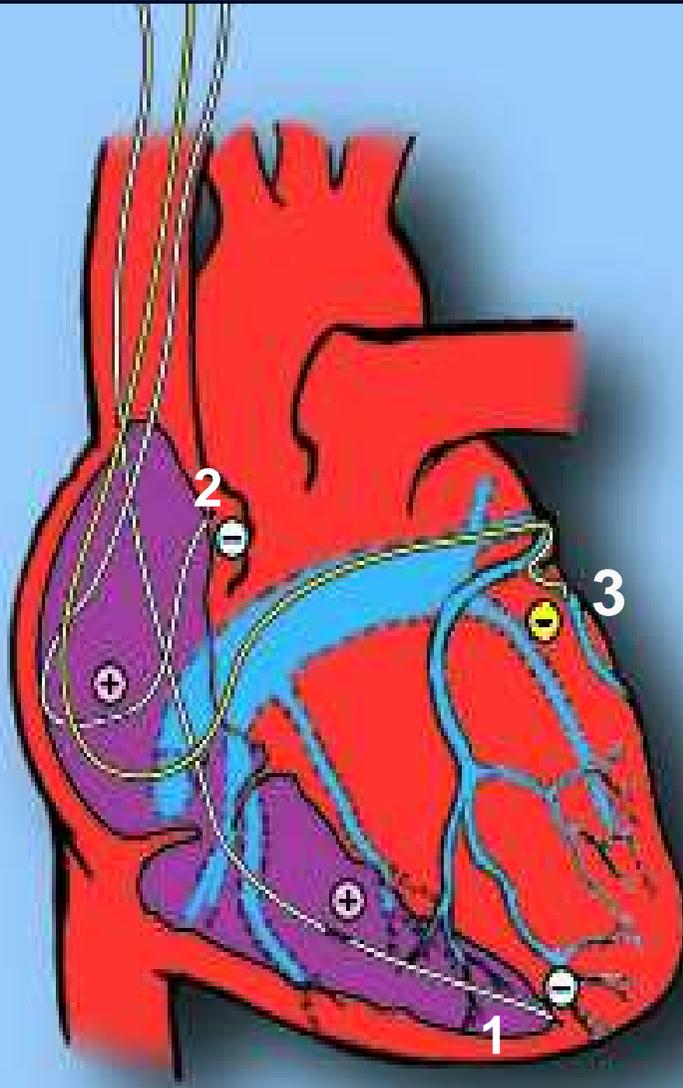
# Zone favorevoli per il posizionamento di un elettrocatetere

Auricola atrio destro

Apice ventricolo destro



# Elettrostimolazione per la resincronizzazione cardiaca



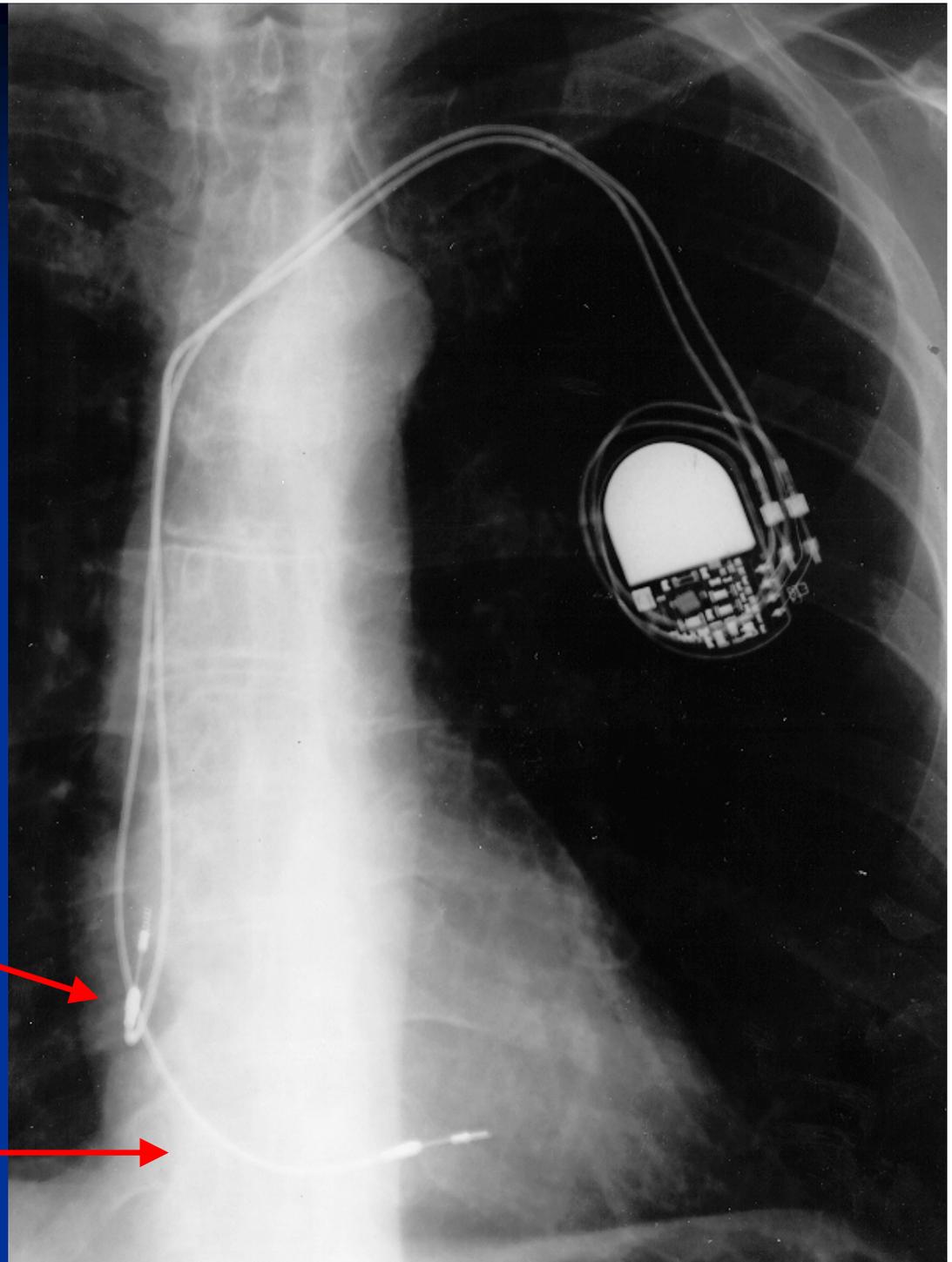
Nel caso in cui vi sia l'indicazione alla resincronizzazione cardiaca (una forma di terapia per lo scompenso cardiaco), è necessario collocare, oltre agli elettrodi in atrio e ventricolo destro, anche un terzo elettrodo per la stimolazione del ventricolo sinistro, in genere introdotto attraverso il seno coronarico, un ramo venoso che sbocca in atrio destro.

- 1) Elettrodo ventricolare destro
- 2) Elettrodo atriale
- 3) Elettrodo ventricolare sinistro ( seno coronarico)

# Aspetto radiologico di un pace-maker bicamerale

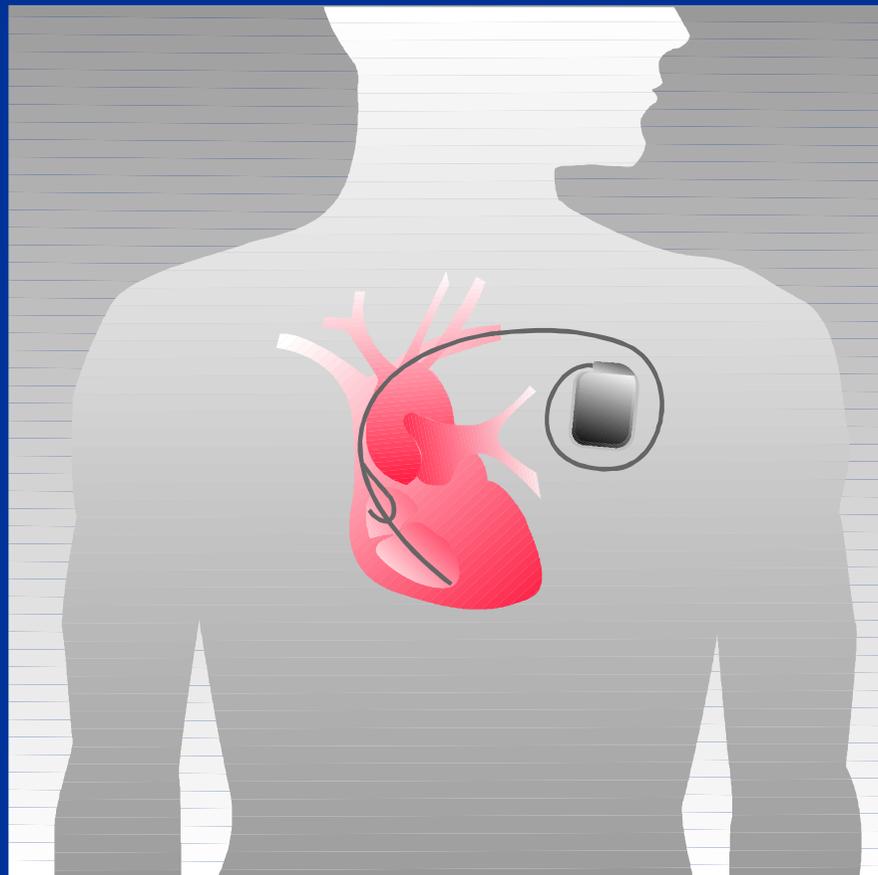
Elettrodo atriale

Elettrodo ventricolare



# Cos'è un defibrillatore impiantabile ?

Il defibrillatore impiantabile è un dispositivo 'salva-vita' in grado di riconoscere la presenza di una tachicardia e/o fibrillazione ventricolare







## Vivere con il pacemaker e il defibrillatore

**Lo stile di vita dei pazienti dopo l'impianto:**

- ♥ Le donne giovani possono avere una gravidanza.
- ♥ Anche le attività sessuali non sono escluse.
- ♥ I dispositivi non sono visibili sotto i vestiti.





# vivere con il pacemaker e il defibrillatore

♥ Si possono effettuare viaggi anche all'estero purché il paziente porti con sé la scheda.





# vivere con il pacemaker e il defibrillatore

♥ Si possono svolgere attività sportive.

