

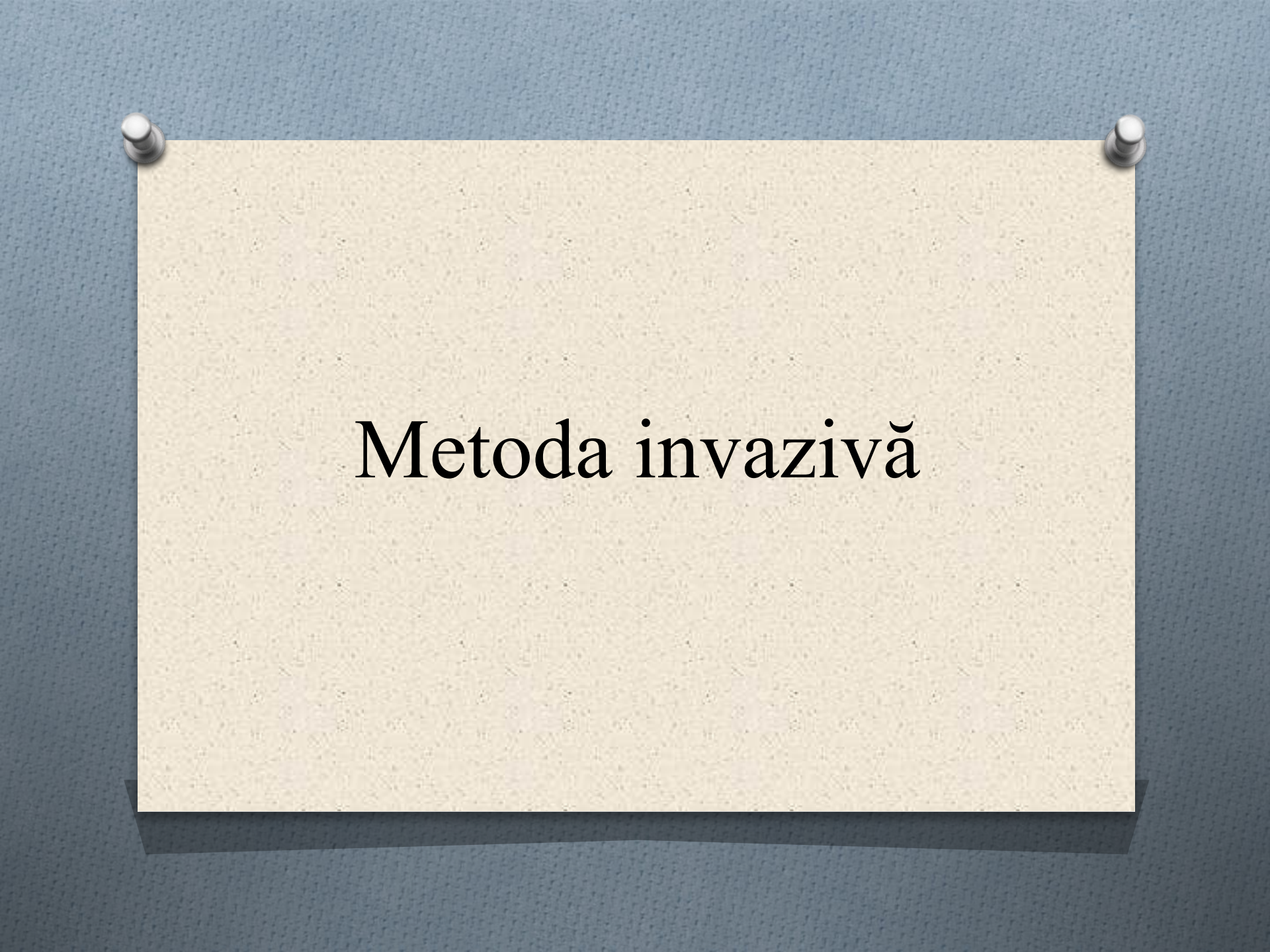
# Studiile electrofiziologice ale cordului

Autor - Ian Barad,  
gr. M1212

Conducătorul grupei – Silvia Filimon

# Definiție

*O* Studiul electrofiziologic este o procedură miniinvazivă cu caracter diagnostic și terapeutic, care are un rol important în evaluarea și tratarea unor tulburări de ritm. Primele proceduri au avut loc la începutul anilor 1970. Există metoda invazivă, care este împărțită în endocardială și epicardială, și metoda non-invazivă transesofagiană.



# Metoda invazivă

# Principiile metodei

- La baza unui studiu stau două proceduri simple – înregistrarea activității electrice endocavitare a inimii și stimularea cordului. Ambele proceduri se realizează cu ajutorul unor catetere sau electrozi bipolari sau multipolari, introduse la nivel cardiac prin abord vascular (endocardială) sau în timpul intervenției chirurgicale cu disecția cordului (epicardială). Alegerea tipului de cateter se realizează în funcție de scopul studiului și aritmia investigată.

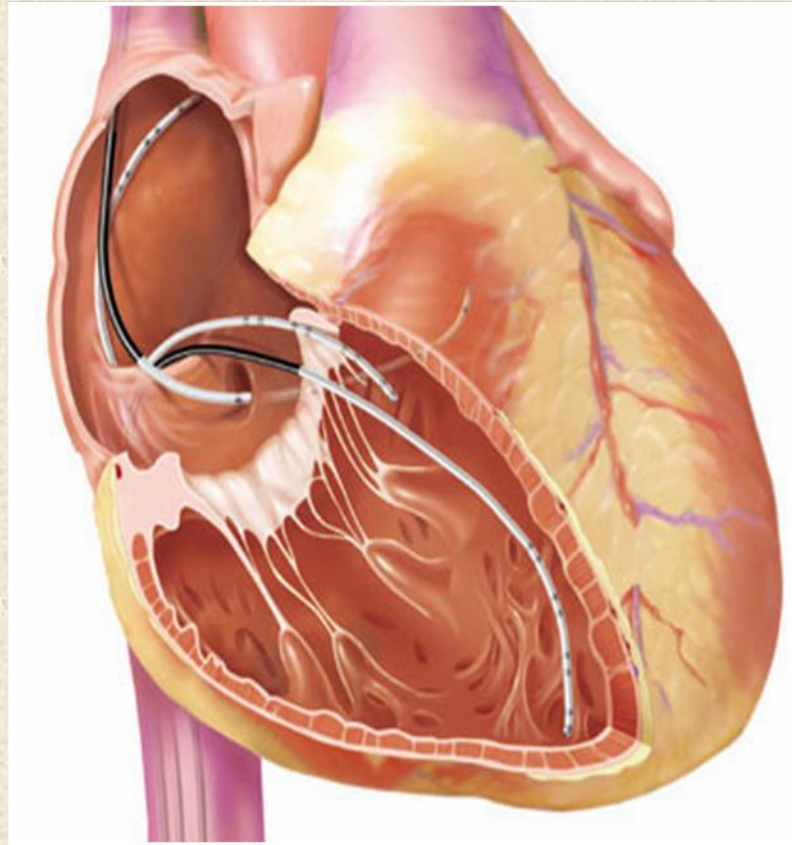
# Mapping cardiac

- Mapping cardiac – înregistrarea fenomenelor electrice în diferite regiuni ale inimii pentru aprecierea secvențelor de depolarizare a miocardului. Valoarea înregistrării activității electrice este cu atât mai mare, cu cât se obțin un număr mare de electrograme din diferite regiuni ale inimii.

# Mapping cardiac

- O* Principalele situri de înregistrare a electrogramelor:
  - peretele lateral al atriului drept
  - sinusul coronar (electrograma inimii stîngi)
  - regiunea anteroseptală a inelului tricuspidian (pentru electrograma hisiană)
  - apexul ventriculului drept.

# Localizarea electrozilor



# Echipament necesar

- 0 Este necesară sala specială pentru studii electrofiziologice cu următoarele dispozitive – catetere pentru mapping și stimulare, canale de înregistrare, stimulator programabil, filtru de aer, echipament radiografic și costume de protecție pentru personal, defibrilator.



# Sala pentru studiu





# Tehnica procedurii

# Introducerea electrozilor

- Se realizează respectând normele de asepsie și antisepsie, prin tehnica Seldinger sub control radiosopic și sub anestezie locală. Cel mai frecvent se puncționează vena femurală pentru introducerea sondului de atriu drept, His și ventriculul drept. Sonda pentru sinusul coronar poate fi introdusă prin vena femurală, vena subclaviculară stângă, vena jugulară internă stângă.

# Secvența implantării sondelor

- o* Diferă în funcția de pacient. Cel mai frecvent se utilizează 2 secvențe – sonda de sinus coronar se plasează inițial, sonda de sinus coronar se plasează în ultimul rând (bloc de ramura stîngă).

# Localizarea sondelor

- O* Sinusul coronar – incidența oblică anterioară stîngă, vîrful sondei spre ostiumul sinusului coronar perpendicular de planul imaginar al septului interatrial.
- O* Ventriculul drept – nivelul apexului.
- O* Atriul drept – nivelul peretelui lateral al atriului.

# Tipurile sondelor

- o* Bipolară – 2 poli
- o* Quadripolară – 4 poli
- o* Decapolară – 10 poli
- o* Duodecapolară – 12 poli

# Tipurile sondelor

- O* Atriul drept, ventriculul drept – sînt instalate sonde quadripole, 2 electrozi pentru detecție și 2 pentru pacing.
- O* Sinusul coronar – sonde decapolare.
- O* Electrograma hisiană – sonda quadripolară la nivelul cuspei septale a valvei tricuspide.



# Intervalele de bază



# Interval PA

- Interval PA – conducerea intraatrială; interval, cuprins între cel mai precoce punct al activării atriale pe sonda de atriul drept și deflexiunea corespunzătoare activării atriale, înregistrată pe sonda de His.

# Interval AH

- o* Interval AH – conducerea nodală; interval, cuprins între deflexiunea intrinsecă a electrogramei atriale și deflexiunea corespunzătoare depolarizării hisiene. Valoare normală – sub 120 ms.

# Interval HV

- o* Interval HV – conducerea intraventriculară; interval, cuprins între potențialul hisian și deflexiunea intrinsecă a electrogramei ventriculare. Valoare normală – sub 55 ms.

# Interval interatrial

- Interval interatrial - interval, cuprins între electrograma atrială, înregistrată la nivelul dipolului distal al sondei de atriul drept, și electrograma atrială, înregistrată la nivelul dipolului distal al sondei de sinus coronar.

# Importanța pentru tratament

- Determinarea intervalelor AH și HV – la pacienți cu bloc trifascicular pentru precizarea nivelului blocului.
- Intervalul AH prelungit – în bloc suprahisian. Bloc de ramura dreapta+bloc fascicular anterior+AH lung – nu sînt indicații pentru implantare de stimulator.

# Importanța pentru tratament

- O* Intervalul HV prelungit – în bloc infrahisian.  
Bloc de ramura dreapta+bloc fascicular anterior+HV lung – indicație absolută pentru implantare de stimulator.

A yellow sticky note is pinned to a blue background. The word "Stimulare" is written in the center of the note in a black, serif font. The note is held in place by two silver pushpins at the top corners. The background is a solid, textured blue color.

Stimulare

# Stimularea atrială

- Permite măsurarea timpului de recuperare a nodului sinusal, măsurarea punctului Wenkenbach anterograd, măsurarea perioadei refractare a nodului atrio-ventricular. La baza măsurării timpului de recuperare a nodului sinusal se află fenomenul de „overdrive supression”.



# Stimularea atrială

*O* „Overdrive supresion” – suprimarea automatismului unui pacemaker prin stimulare cu o frecvență mai mare, decât frecvența propriilor descărcări. În cazul acesta vom stimula nodul sinusal. Se utilizează frecvențe, corespunzătoare următoarelor cicluri – 600 ms (100 b/min), 500 ms (120 b/min), 400 ms (140 b/min), 333 ms (160 b/min).

# Stimularea atrială

- După stimulare se măsoară timpul total de recuperare a nodului sinusal (TTRNS) pentru fiecare ciclu de stimulare – interval de la ultimul stimul aplicat pînă la prima bătaie sinusală spontană. Valoarea normală – sub 1500 ms. Variază în funcția de FCC, astfel că este necesară măsurarea timpul corectat de recuperare a nodului sinusal (TCRNS).

# Stimularea atrială

- TCRNS se măsoară prin scăderea ciclului sinusal de bază (CSB), măsurat înainte de stimulare, din TTRNS ( $TTRNS - CSB = TCRNS$ ). Valoarea normală – sub 550 ms.
- Comportament Wenkenbach – caracter fiziologic al conducerii nodale atrio-ventriculare, care apare la creșterea frecvenței de stimulare atrială, caracterizat prin alungirea progresivă a conducerii nodale atrio-ventriculare.

# Stimularea atrială

- O* Punctul Wenkenbach – ciclul exprimat în ms corespunzător frecvenței stimulare, începând de la care se constată apariția blocului atrio-ventricular gradul II Mobitz I. Poate fi măsurat prin stimulare atrială (anterograd) sau ventriculară (retrograd).

# Stimularea atrială

- Perioada refractară a nodului ventricular (PRNAV) – cel mai lung interval de cuplare a extrastimulului atrial, care nu produce răspuns ventricular. Este măsurată la cicluri de stimulare 600 ms și 400 ms. Dacă este prezentă conducerea ventriculo-atrială, se poate măsura PRNAV retrogradă.

# Stimularea atrială

- Stimularea atrială cu extrastimul, însoțită de conducere atrio-ventriculară fixă, caracterizează conducerea atrio-ventriculară prin intermediul fasciculului accesoriu.

# Stimularea atrială

- Perioada refractară a fasciculului accesoriu – cel mai lung interval de cuplare a extrastimulului atrial, care nu produce o depolarizare ventriculară pe cale accesorie, însoțită de dispariția preexcitației ventriculare pe derivațiile de suprafață și apariția conducerii nodale fiziologice. Cu cât perioada este mai scurtă, cu atât se poate genera frecvențe ventriculare mai mari cu risc de fibrilație ventriculară și moarte subită cardiacă.

# Stimularea ventriculară

- Permite realizarea stimulării ventriculare programate, măsurarea punctului Wenkenbach retrogradă, măsurarea perioadei refractare ventriculo-atriale și a ventriculului drept. Pentru evaluarea conducerii ventriculo-atriale se utilizează un protocol de stimulare cu extrastimul ventricular. Evaluarea conducerii ventriculo-atriale este importantă la pacienți cu indicații de implantare de stimulator cardiac.



# Stimularea ventriculară

- Stimularea ventriculară programată cuprinde stimularea cu frecvența crescîndă (intervalul dintre stimuli scade progresiv cu cîte 10 ms), stimularea cu extrastimul (după o succesiune de 8 stimuli cu durata egală între ei, se aplică unul sau mai mulți extrastimuli), stimularea de tip „burst” (stimulare la un anumit ciclu pe o perioadă predeterminată).

# Protocol de bază

*O* Protocol de bază în cadrul studiilor electrofiziologice poate include:

- măsurarea intervalelor de bază (PA, AH, HV, QRS, QT);
- determinarea timpului de recuperare a nodului sinusal la diferite stimulări;
  - stimulare atrială incrementală pînă la punctul Wenkenbach;
  - stimulare ventriculară incrementală pînă la punctul Wenkenbach;
- testarea stimulului atrial.

# Indicații

- 0 investigarea sincopelor de etiologie necunoscută;
- 0 evaluarea riscului de aritmii și moarte subită cardiacă în infarct miocardic, cardiomiopatii, sindroame de preexcitație;
- 0 bradiaritmii cu sincope;
- 0 blocuri;
- 0 Stabilirea indicațiilor pentru implantarea pacemakerului;
- 0 stabilirea parametrilor de cardiostimulare la purtători de pacemakere.

# Contraindicații

- O* infarct miocardic acut;
- O* sindrom coronarian acut;
- O* angina pectorală;
- O* aneurism cardiac sau de aorta;
- O* cardiomiopatii cu dereglări de circulație;
- O* insuficiența cardiacă acută și cronică;
- O* tromboembolii, ictus, AVC;
- O* febre;
- O* altele.

# Complicații

- O* introducerea sondei în trahee;
- O* pacientul poate simți arsuri în regiunea esofagului sau retrosternal;
- O* dureri în spate;
- O* dispnee;
- O* sughiț;
- O* blocarea sondei în nas la extracție, traume nasului.

# Complicații

- La puncția – hematom local.
- Complicații majore, care pot apărea în cazuri excepționale – hemoragia, perforația cardiacă, tamponada, embolia pulmonară, aritmii severe, infecții locale și sistemice, infarct miocardic acut, ș.a.

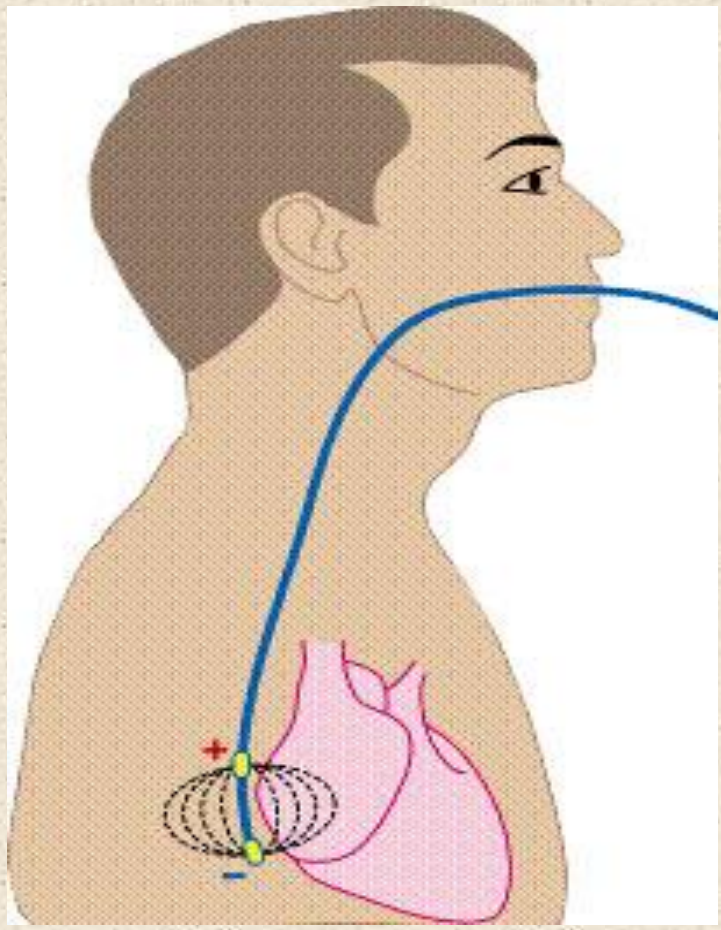


Metoda non-invazivă

# Principiile metodei

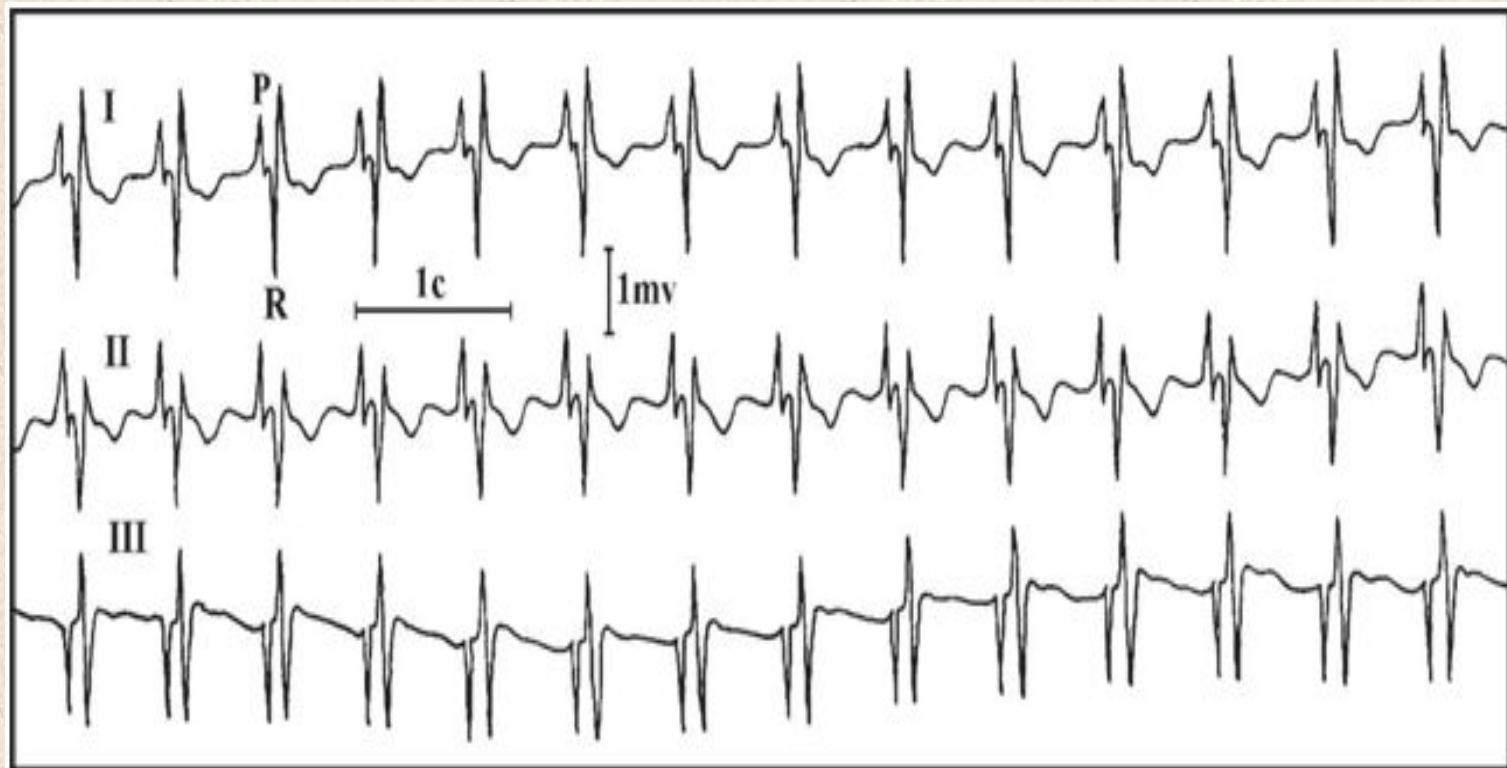
- Investigația are loc în secția de diagnostic funcțional. Durata investigației – 30-60 de minute. Sonda se introduce în esofag prin nas sau prin gura (mai rar). Pe vârful sondei se află un electrod, care înregistrează electrogramele și stimulează unele părți ale inimii. După introducerea, sonda este conectată la calculator, care înregistrează și interpretează rezultatele.





# Pregătirea pentru studiu

- o Cu o săptămână înainte de investigație, după consultații cu medic, bolnavul oprește tratamentul cu preparate antiaritmice. Cu 48 de ore înainte de investigație – cu antianginale. E necesar de exclus diuretice, nicotina, ceai, cafea. Investigația face pe nemâncate, înainte de introducerea sondei poate fi făcută anestezia rădăcinei limbei și peretelui posterior a faringelui cu novocaina.



# Indicații

- bradiaritmii, cauzate de disfuncția nodului sino-atrial;
- tahiaritmii paroxismale supraventriculare;
- sindrom de tahicardie-bradicardie, cauzat de sindrom de nodul sino-atrial slab;
- controlul eficacității terapiei antiaritmice;
- aprecierea acțiunii aritmogene a medicamentelor;
- stabilirea indicațiilor pentru implantarea cardiostimulatorului, când tratament medicamentos nu are efect.

# Contraindicații

- O* diverticuli de esofag;
- O* tumori;
- O* stricturi de esofag;
- O* inflamații acute și cronice;
- O* alte contraindicații coincid cu cele din studiu invaziv.