

Medical Physiology- W.F.Boron,2003

Target Audience. We wrote Medical Physiology primarily as an introductory text for medical students, although it should also be valuable for students in the allied health professions...

Curenți membranari

-timp dependenți

-controlați de voltaj

Clasificare

1. Curenți de Na (I_{Na})

2. Curenți de Ca (I_{Ca})

3. Curenți de K (I_K)

4. Curenți de pacemaker

1. Curenți de Na (I_{Na})

- produși de influxul de Na prin canale voltaj-dependente ($200/\mu^2$)
 - activarea - 0,1- 0,2 ms
 - inactivarea ~ 1ms
 - participă la F 1 și F2 a PA
- subunitatea α conține situsuri de fosforilare prin intermediul PK AMPc-dependente

1. Curenți de Na (I_{Na})

- determină depolarizarea (F 0) a PA din miocardul de lucru atrial și ventricular și din rețeaua Purkinje
- activează curenții de Ca și K
- blocați: TTX, anestezice locale (lidocaina - antiaritmie)

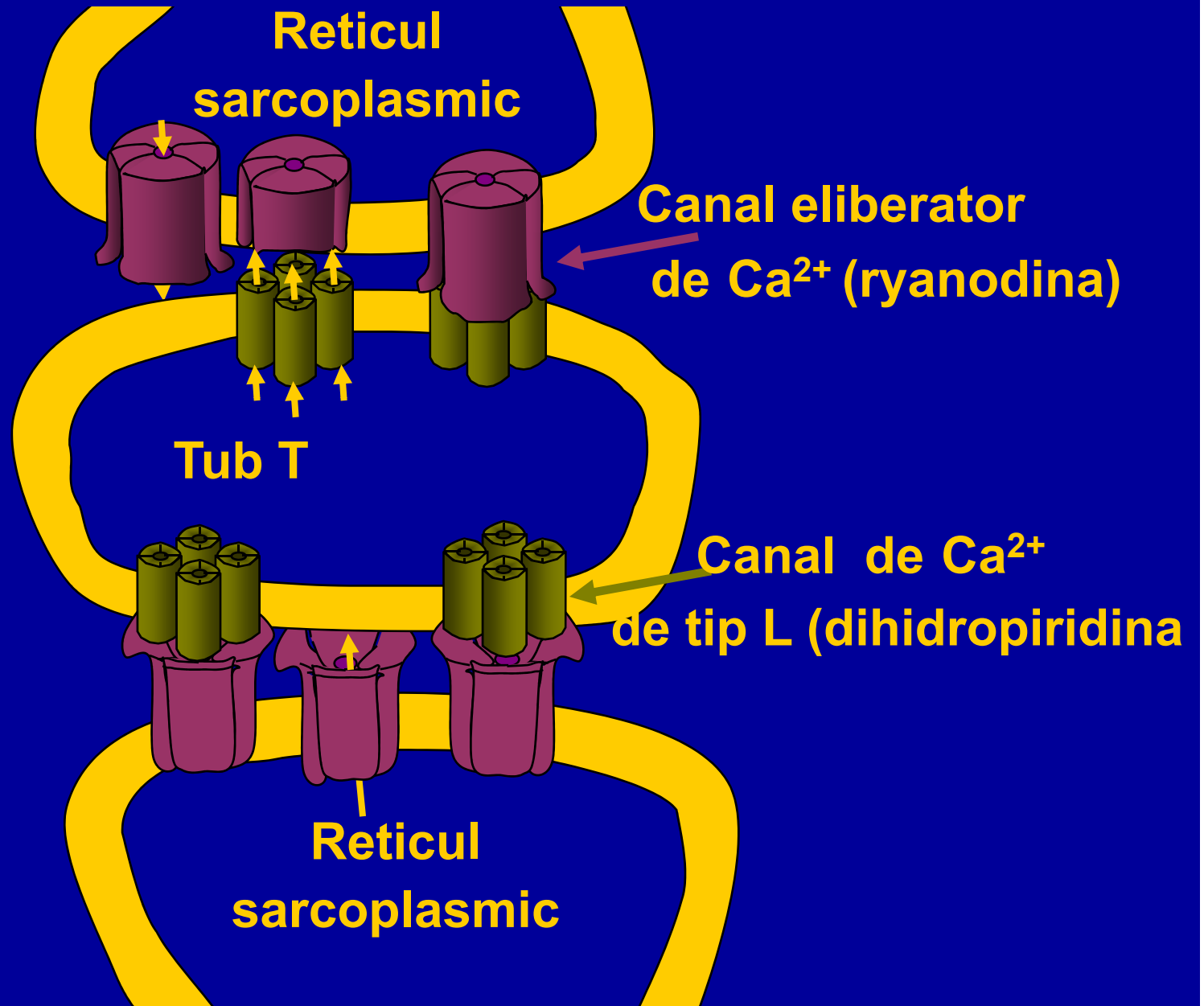
2. Curenți de Ca (I_{Ca})

- produși de influxul de Ca prin canale voltaj-dependente de tip L
 - activarea $\sim 1\text{ms}$
 - inactivarea $\sim 10\text{-}20\text{ ms}$
- determină depolarizarea (F_0) a PA din NSA și NAV
- participă la F2 a PA

2. Curenți de Ca (I_{Ca})

- activează (mecanic?) deschiderea canalelor din RS (triada, tetrada) și inițiază cuplarea excitație-contrație din miocard
- *canalele eliberatoare de Ca din RS sunt inhibate de ryanodina și cafeină*

Ca²⁺



2. Curenți de Ca (I_{Ca})

- întârzierea electrică în NAV**
- Blocanți canale Ca de tip L:
verapamil, diltiazem, nifedipina**

3. Curenții de K

- curenți de repolarizare produși de deschiderea lentă (20-200 ms) a canalelor de K_v , indusă de depolarizare (F3)
- curenți de depolarizare inițială-tip A cu timp de deschidere scurt (F1)

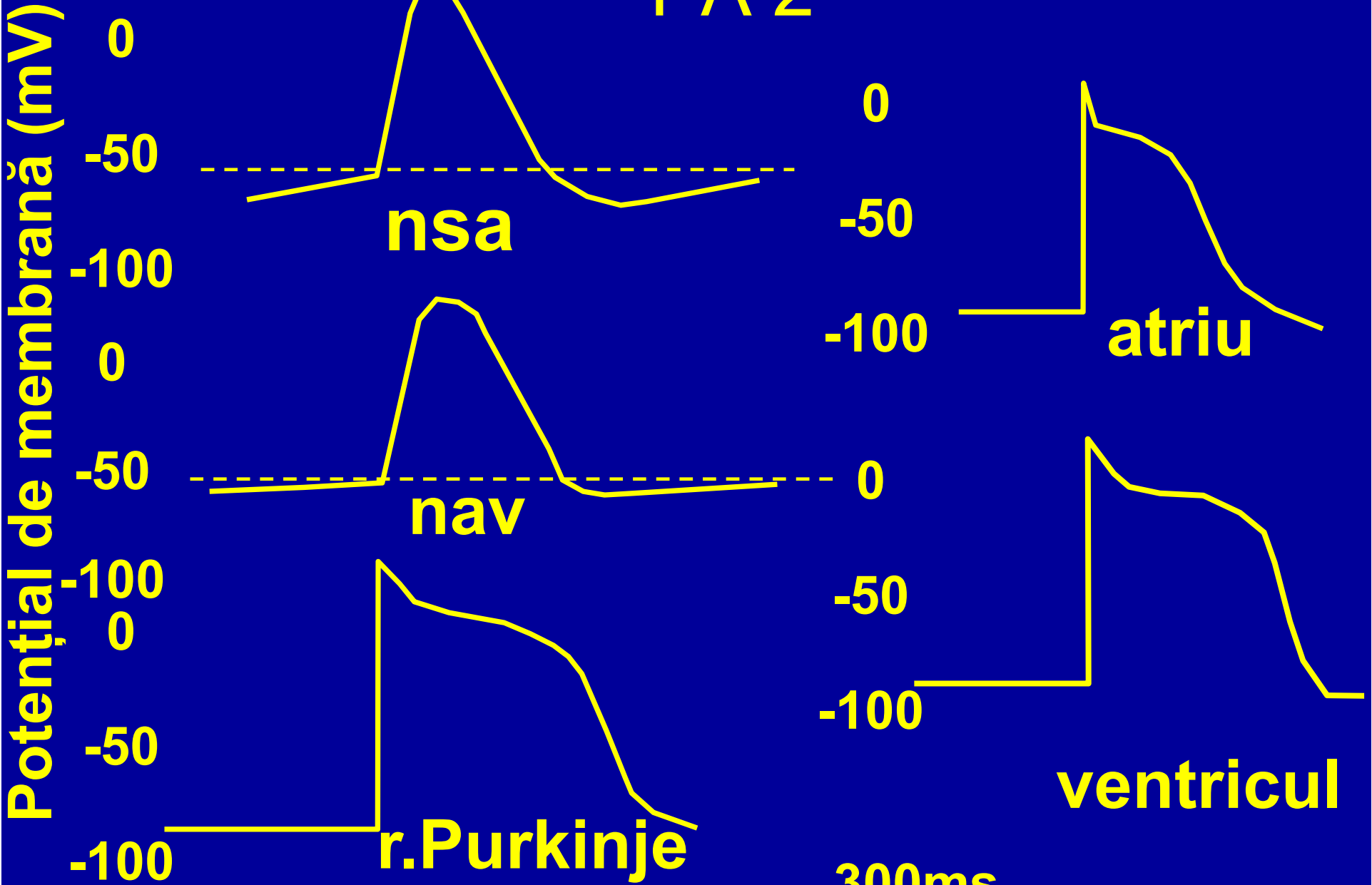
3. Curenții de K

- Curenți activați de proteina G
stimularea vagală a NSA și NAV
- Curenți activați de ATP/ADP
↑ATP → inhibă canalele de K
- efect cardioprotector ischemic

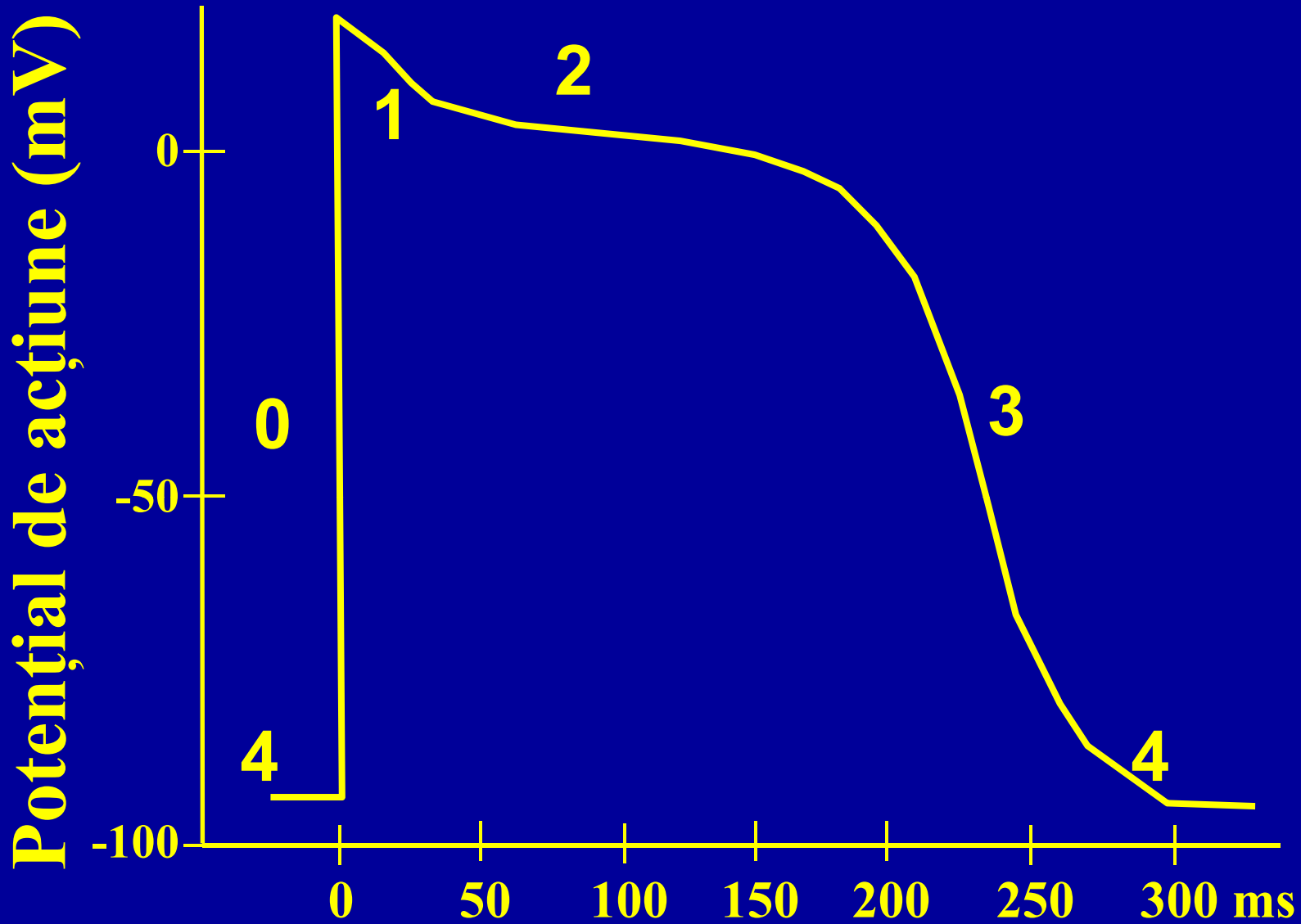
4. Curenți de pacemaker

- Curenți (I_f) produși prin activarea lentă (100 ms), în hiperpolarizare a canalelor cationice nespecifice (Na,K) controlate de nucleotide ciclice (AMPc, GMCC)

PA 2

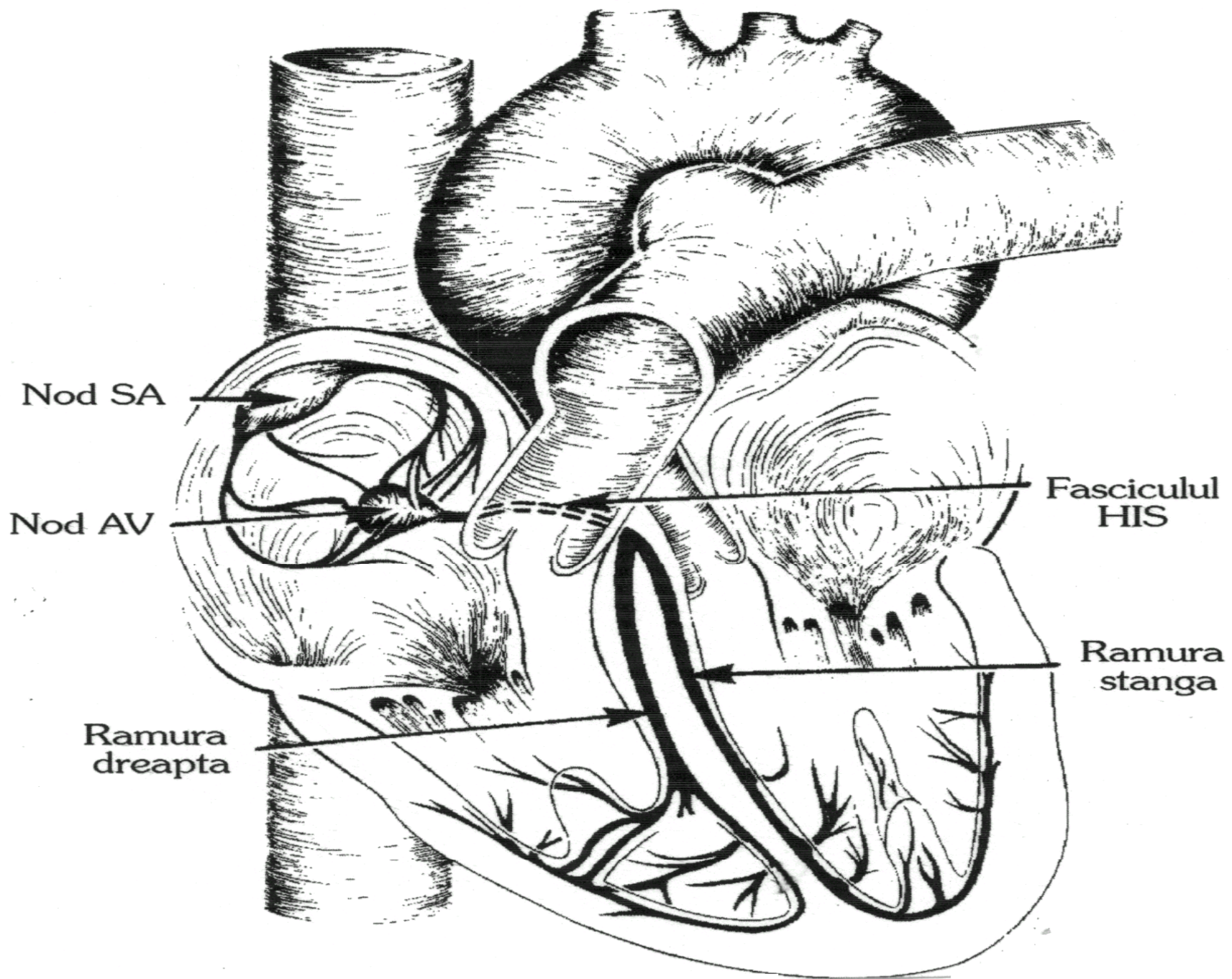


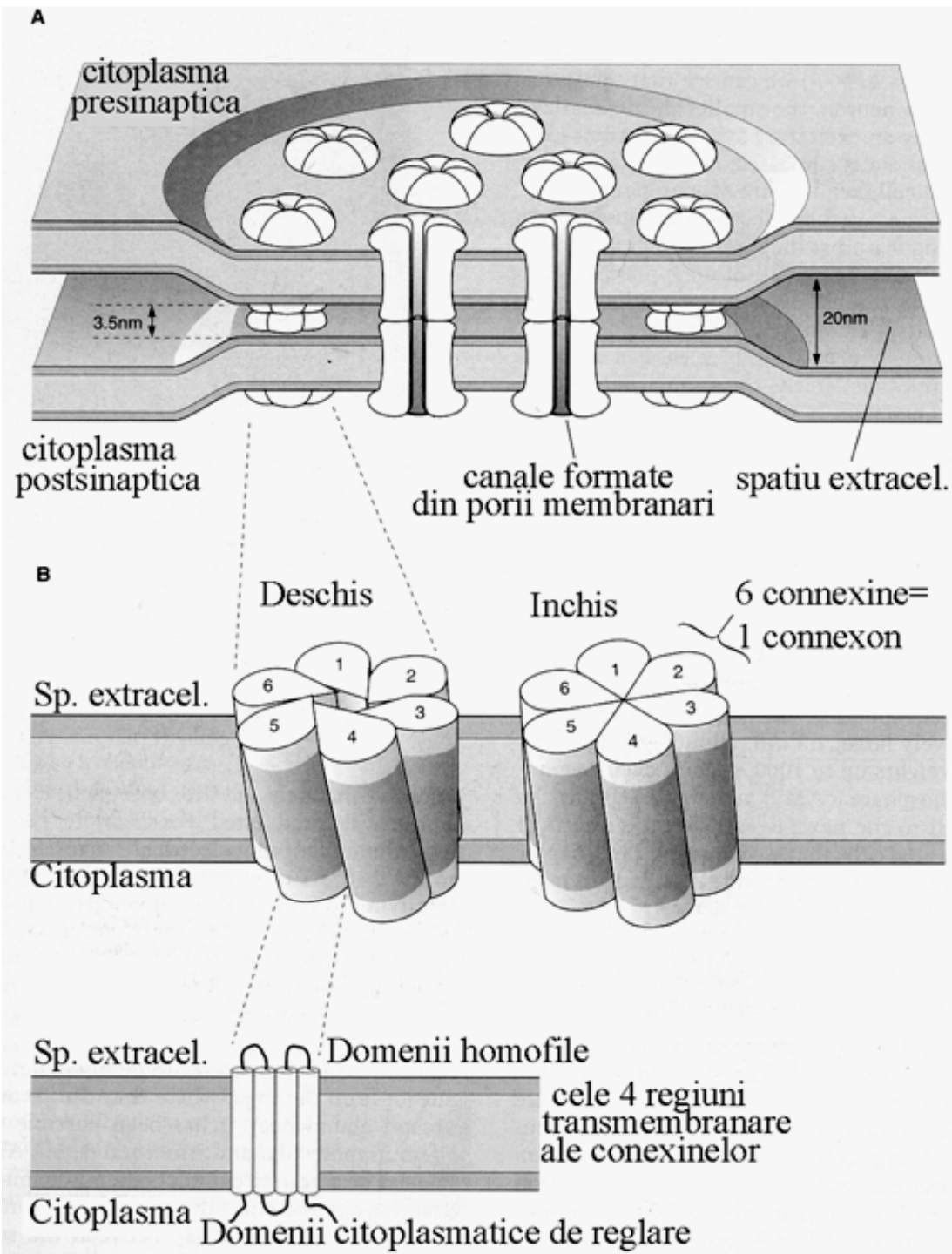
300ms



**0- depolarizare; 1-repolarizare inițială; 2-platou
3-repolarizare; 4-potențial de repaus**

Conductibilitatea





Un model tridimensional al sinapsei electrice:

A. Secțiune prin sinapsă. Fiecare din cele două membrane conține câte o jumătate din canalul sinaptic.

B. Conformația conexonului variază cu starea închis/deschis.

Viteza de conducere

- atri

- miocardul de lucru- 0,3m/sec

- banda ant. interatrială

- căi internodale

} 1m/sec

- nodulul atrioventricular

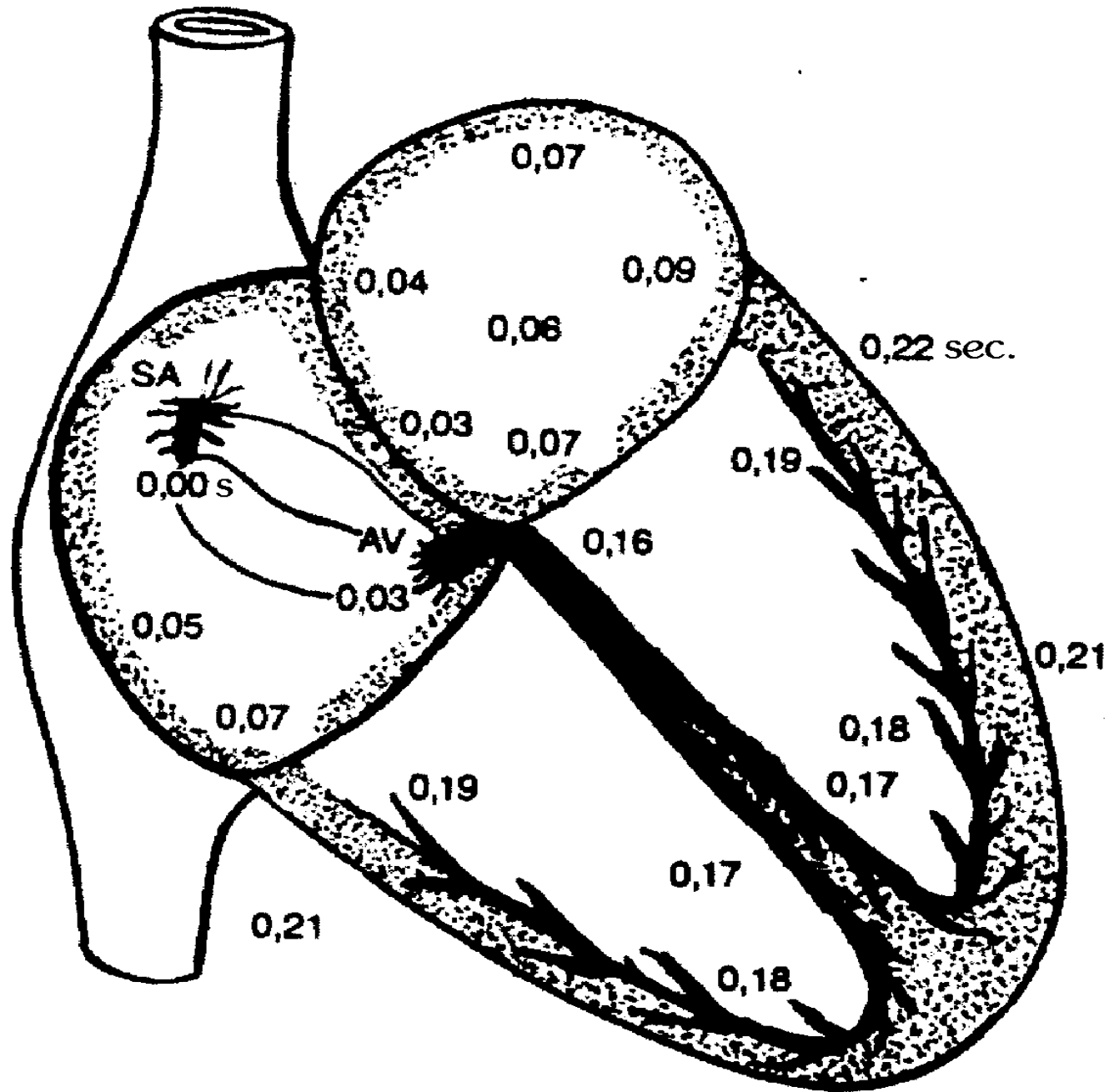
- ventriculi

- miocardul de lucru- 0,3-0,5m/sec

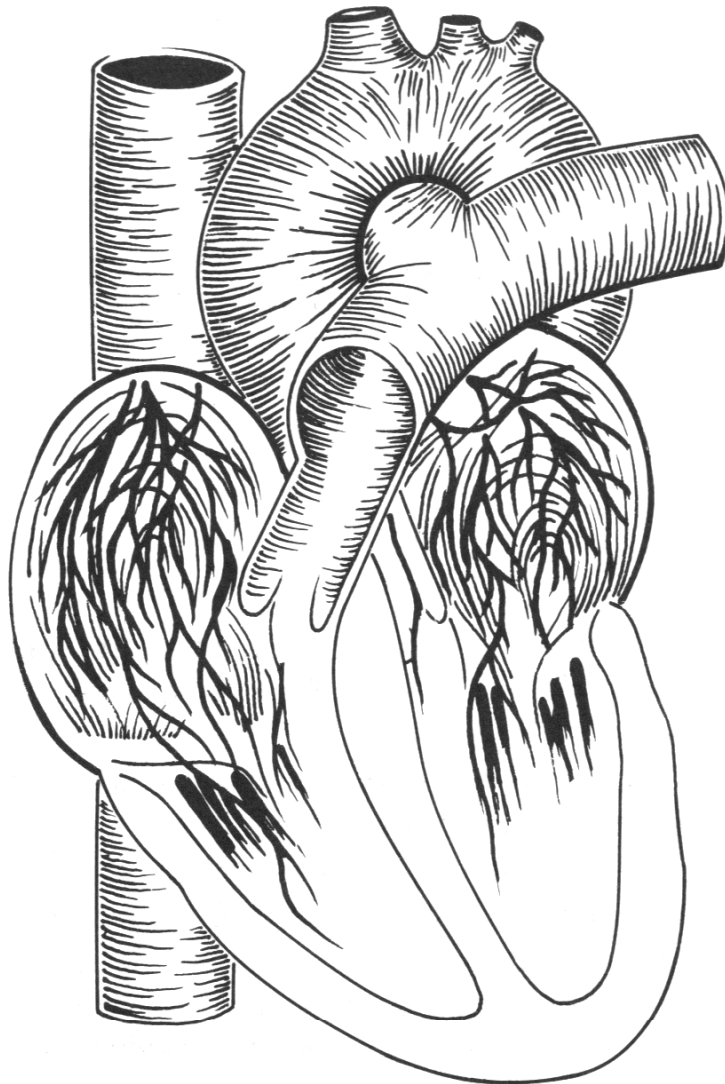
- sistemul Purkinje 1,5-4m/sec

Mecanism de transmitere a PA

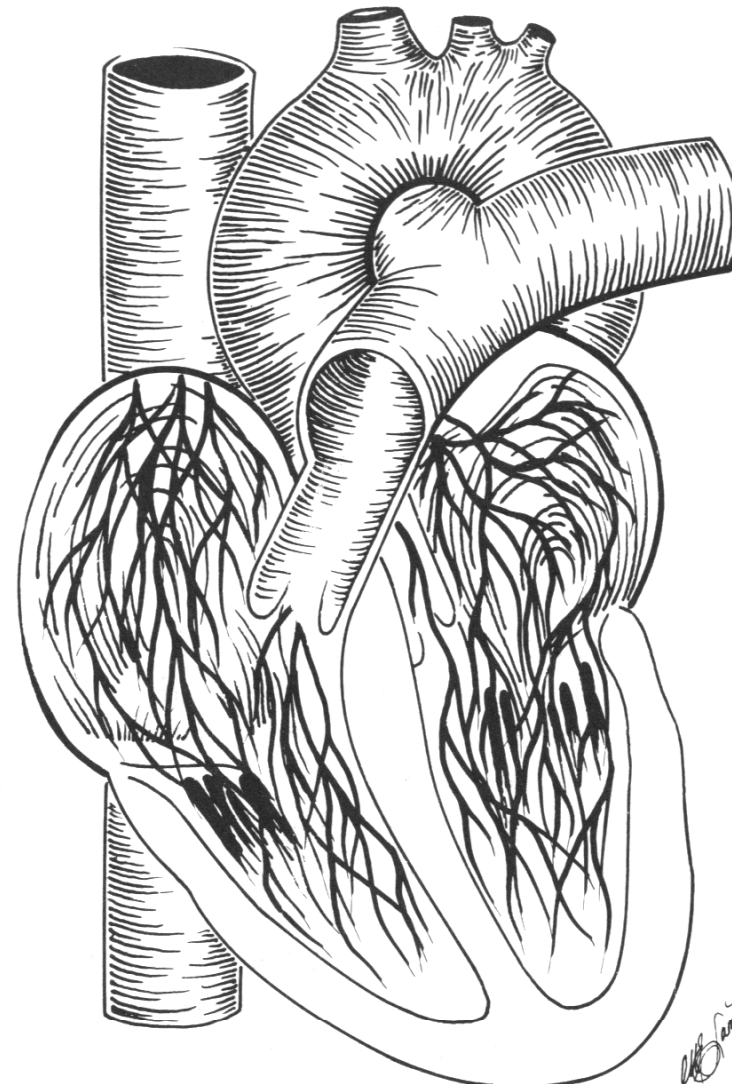
- bloc(are) de conducere



Distribuția fibrelor vegetative



PARASYMPATHETIC



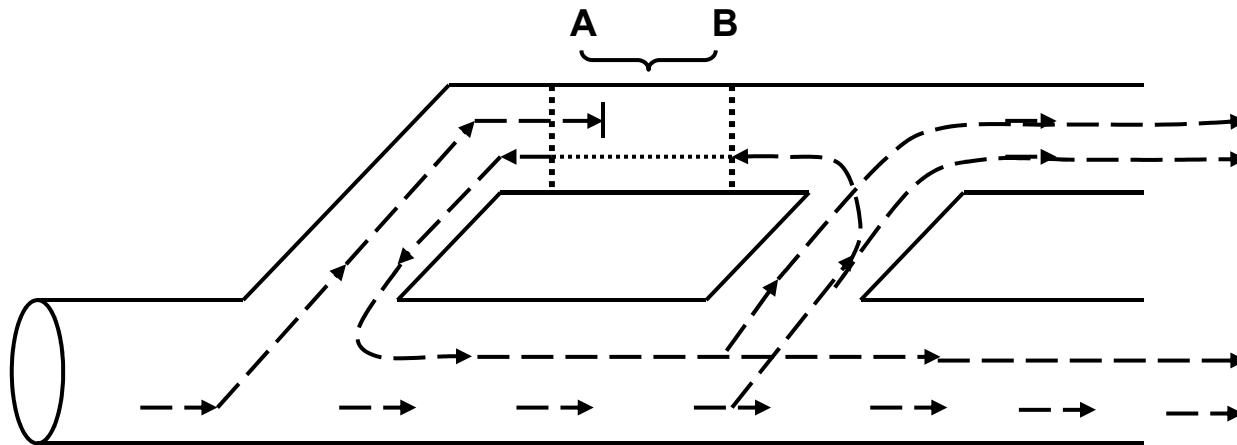
SYMPATHETIC

Inervația miocardului

- inervația simpatică
 - origine - gg. stelat dr.- forța și frecv. cardiacă
 - gg. stelat stg. >f. de contr., aritmii
 - receptori
- inervația parasimpatică
 - vag dr. – n.s.a – frecv.
 - vag stg. – cond. a-v
 - receptori
- alți neurotransmițători - GABA, NO,

1. Mecanism de reintrare

arie de conducere
scăzutăcu bloc
unidirecțional



Căi accesorii (S. Wolff-Parkinson-White)

- fsc. Kent - n.s.a. → la baza ventriculară
- fsc. James - n.s.a. → f. Hiss
- fsc. Mahaim -f. Hiss → baza ventriculilor