

M U N I
M E D

ELEKTROMECHANICKÉ SPŘAŽENÍ

Excitation – contraction coupling /E-C coupling

Marie Nováková

DEFINICE

Ději spojující elektrickou aktivitu srdce (depolarizaci sarkolemy,

EXCITACI

a mechanickou odezvu, **KONTRAKCI**

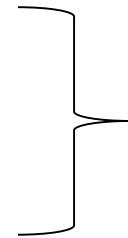
Spojení mezi těmito ději představuje **Ca²⁺**

FUNKCE

- Spuštění kontrakce
- Regulace síly kontrakce

KLÍČOVÉ STRUKTURY / ORGANELY / RECEPTORY

- Transverzální tubuly sarkolemy (T-tubuly)
- Sarkoplazmatické retikulum (SR)
- Vápníkové kanály:



SARKOTUBULÁRNÍ SYSTÉM

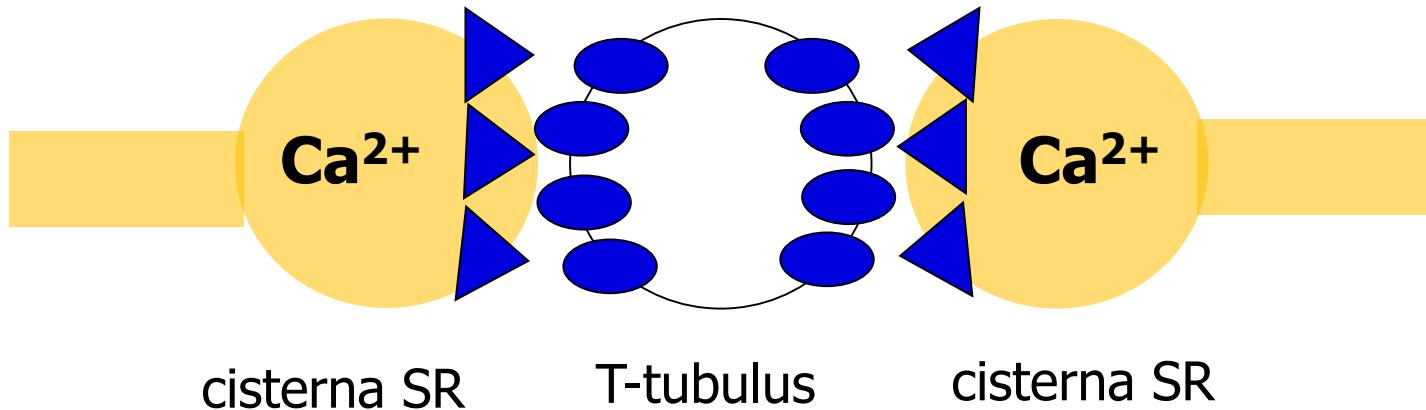
DHPR (dihydropyridinový receptor) v T-tubulech/sarkolemě

RYR (ryanodinový receptor) v SR

FUNKČNÍ ORGANIZACE SARKOTUBULÁRNÍHO SYSTÉMU

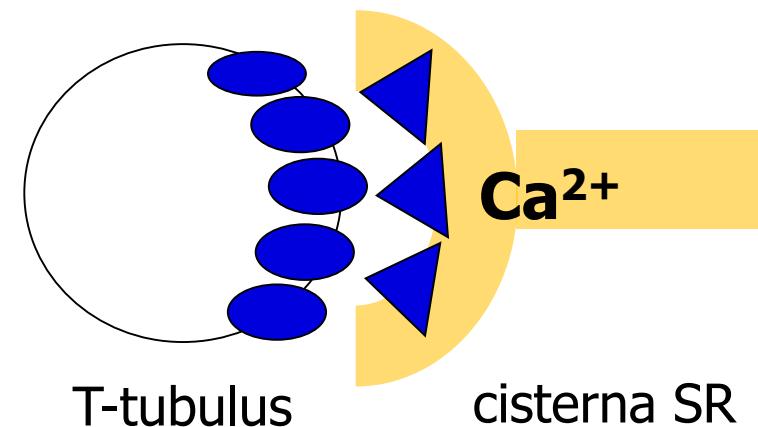
RHABDOMYOCYT

TRIÁDA



KARDIOMYOCYT

DIÁDA



DHPR

RYR

MUNI
MED

KOSTERNÍ SVAL

$10^{-4}M$

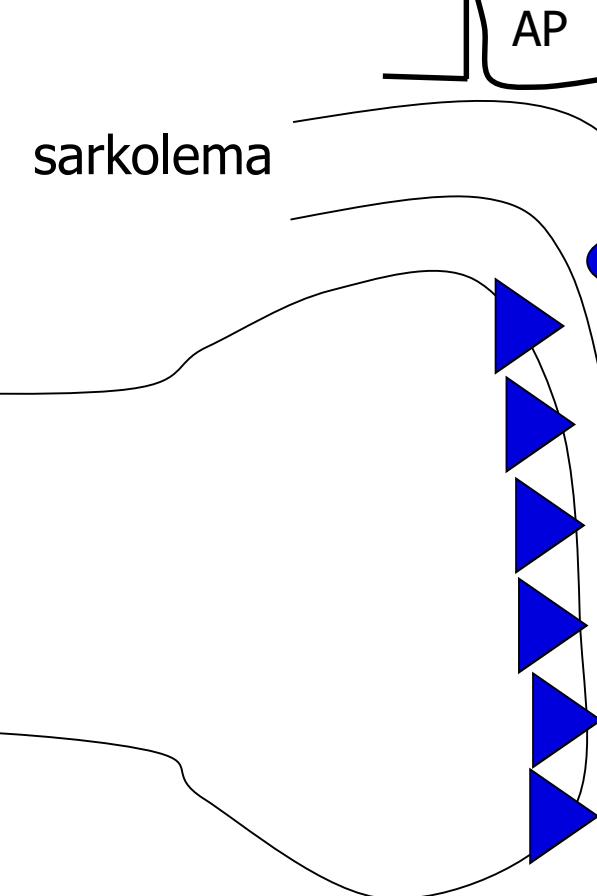
$10^{-7}M$

$[Ca^{2+}]_i$

sarkolema

cisterna SR

DHPR

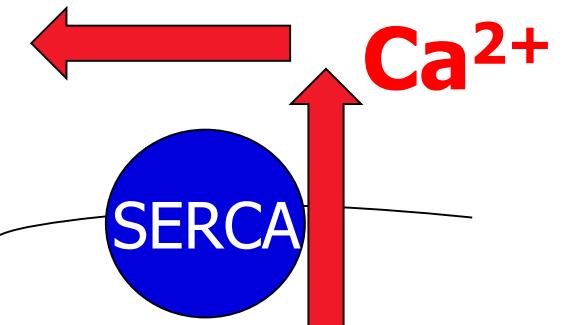


▲ RYR1 (napětím řízený)

„Mechanická“ vazba mezi DHPR a RYR

„Uzavřený systém“ pohybu Ca^{2+}

Kalsekvestrin = Ca^{2+} pufr

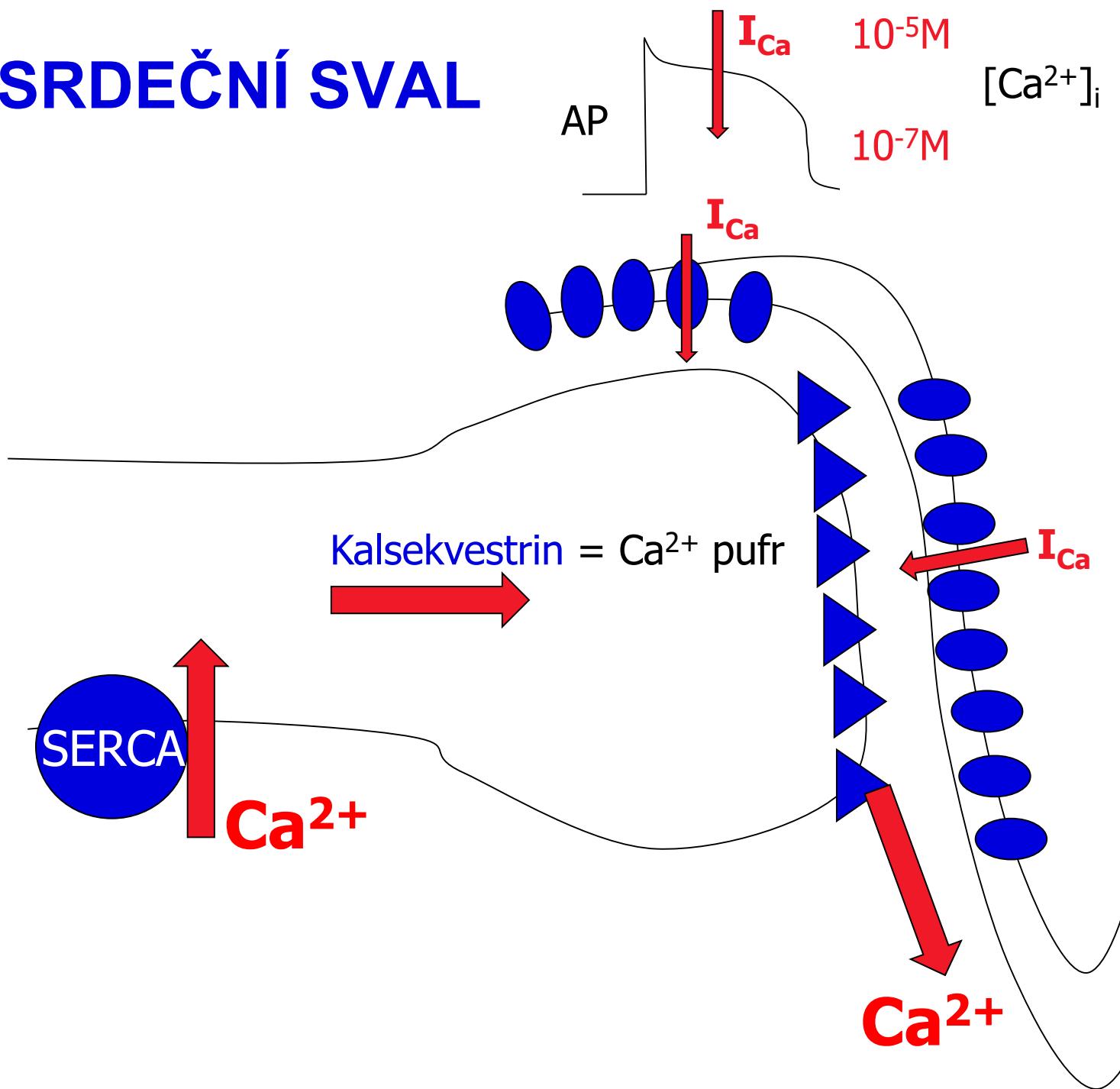


SERCA- Sarcoplasmic
Endoplasmic Reticular
 Ca^{2+} -ATPase

T-tubulus

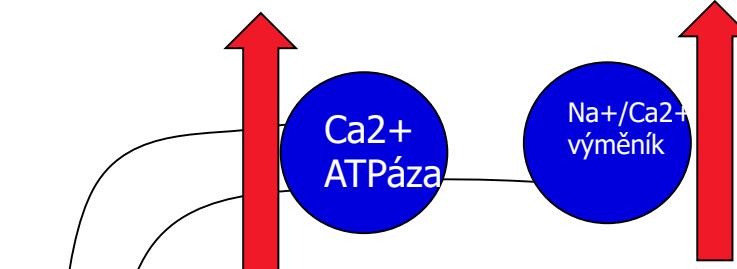
MUNI
MED

SRDEČNÍ SVAL



„Otevřený systém“ pohybu Ca^{2+}

Silná závislost na $[Ca^{2+}]_e$!



DHPR (v sarkolemě
i v T-tubulech)

RYR2 (vápníkem řízený)

CICR

(calcium-induced-calcium-release)

MUNI
MED