

Ime in priimek	Primož Pirih	
Naslov vaje	Srce: zakon vse ali nič	
Datum	7.11.1996	
Opombe	Originalne kimograme ima Petra Šavs	Pregledano

Namen vaje

Ugotoviti odvisnost kontrakcije srčne mišice od električnega stimulusa – vzdražnostni prag in veljavnost zakona “vse ali nič”

Material in metode

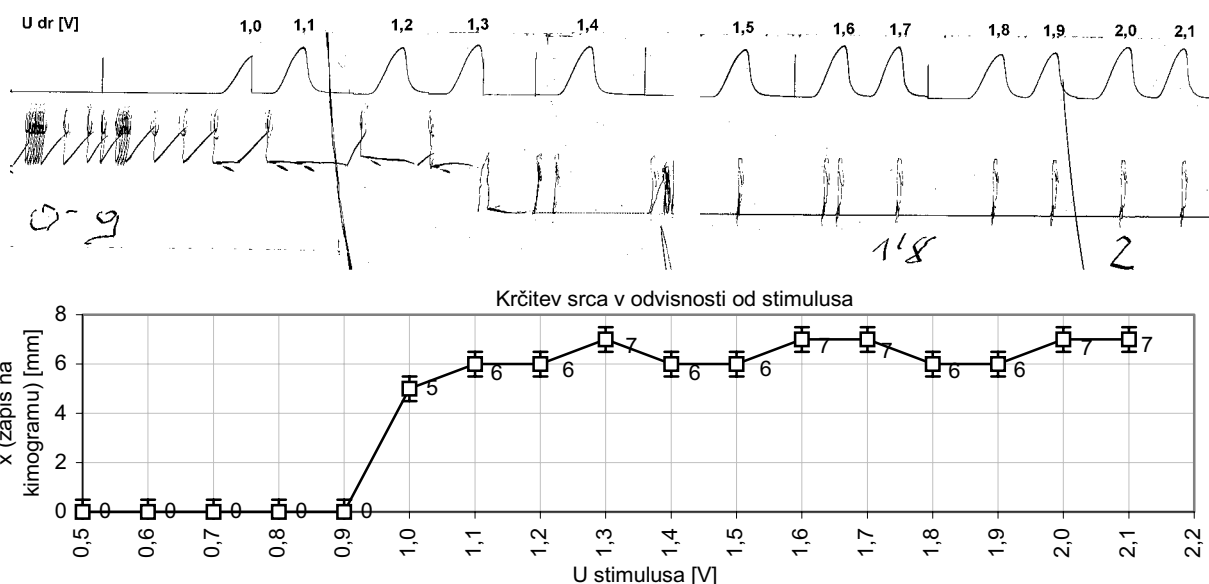
Poskusna žival: žaba (*Rana sp.*)

Material: stimulator, kimograf, švedsko penkalo, serefina, mizica, fiziološka raztopina po Ringerju, parafilm, uretan, nit, bucike, preparirno orodje

Potek poskusa: žabo smo narkotizirali z uretanom, izpreparirali srce, izolirali ventrikel, ga na odrezanem delu pripeli na mizico, na apeks pa pritrdili serefino, ki smo je preko niti povezali s švedskim pisalom. Na ventrikel smo pritrdili dražilni elektrodi in dražili srce z različnimi stimulusi ter zapisovali krčenje srca.

Rezultati

$t_{stim}=0,5\text{ ms}$



Vzdražnostni prag srca v danih pogojih je pri dražljaju $t_{stim}=0,5\text{ ms}$, $U_{stim}=1,0\text{ V}$. Ker je amplituda krčitve neodvisna od dražljaja, lahko v okviru dane natančnosti trdimo, da se miokard odziva po principu “vse ali nič”.

Diskusija

Miokard je tkivo, ki ga sestavljajo celice, ki se odzivajo na dražljaj s krčitvijo, obenem pa dražljaj tudi prevajajo. V primeru vretenčarjev srčno tkivo sestavljajo posamezne mišične celice, ki pa so zaradi medebojnih tesnih stikov (interkalarnih diskov) za prevajanje akcijskih potencialov funkcionalni sincicij. Če vzdražimo le nekaj celic, se bo akcijski potencial prenesel po celotni muskulaturi. Za to, da sistem, v katerem celice, ki opravljajo delo, tudi prevajajo akcijski potencial, pravilno deluje, je v primeru vretenčarskega srca poskrbljeno z naslednjim:

- stiki med celicami imajo dovolj majhno upornost, da se akcijski potencial širi dovolj hitro
- povezave med celicami so dovolj številne, da se akcijski potencial širi v vse smeri
- doba refraktarnosti je dovolj dolga, da ne pride do kroženja akcijskega potenciala – pozitivne povratne zanke – in osciliranja, ki bi sledilo.

Akcijski potencial se zaradi interkalarnih diskov po celicah posameznih delov srca širi zelo hitro v primerjavi s trajanjem krčitve, ki sledi vzdraženju. Posledica tega je, da se deli srca krčijo sinhrono. S podaljšanim obdobjem depolarizacije pa je poskrbljeno, da ne pride do osciliranja, tako da se miokard krči le na akcijske potenciale iz celic ritmovnikov (patologija: fibrilacija–plapolanje prekatov). Med seboj so usklajeni tudi vsi deli srca oziroma (za to obstajajo tudi posebna prevodna tkiva), tako da se srce kot celota krči metahrono (ne naenkrat, vendar usklajeno), to pa je osnova funkcionalnosti srca kot črpalke.