

Abstrakt:

Cíle: Hlavním cílem této práce bylo podrobně popsat změny ve funkci izolovaného embryonálního kuřecího srdce v reakci na akutní změny teploty a stresové podmínky v prostředí *in vitro* společně s porovnáním reakce embryonálního srdce *in ovo*.

Metody: Změny ve funkci čtyřdenního kuřecího srdce v prostředí *in vitro* jsme pozorovali pomocí vysokorychlostního optického mapování intracelulární dynamiky kalcia při třech různých teplotách. Kontrolní teplota (normotermie) byla 37 °C, 34 °C – hypotermie a 40 °C – hypertermie. Pro porovnání jsme při stejných teplotách sledovali změny ve funkci srdce pomocí videomikroskopie v prostředí *in ovo*. Pro zjištění frekvenčních limitů jednotlivých srdečních segmentů jsme provedli experimenty s elektrickou stimulací *in ovo* a *in vitro*.

Výsledky: V pozorovaném teplotním rozmezí jsme pozorovali téměř lineární závislost sinusové frekvence na teplotě. Proti normotermii činila změna sinusové frekvence *in vitro* a *in ovo* při hypotermii i hypertermii přibližně 20%. Pokles teploty ze 37 °C na 34 °C *in vitro* nezpůsobil významné změny v amplitudě kalciových transientů, zatímco nárůst teploty ze 37 °C na 40 °C snížil amplitudy v síních a komorách o 35%, respektive 38%. V prostředí *in vitro* jsme pozorovali řadu spontánních arytmií již při normotermii, proti prostředí *in ovo*, kde se při všech teplotách arytmie téměř nevyskytovaly. Hypotermie *in vitro* přinesla arytmií nejméně, zatímco hypertermie výrazně navýšila četnost vzniku arytmií. Nejčastější arytmií *in vitro* byl atrioventrikulární (AV) blok (II. a III. stupně), který tvořil 56% všech pozorovaných arytmií. Popsali jsme různé typy AV bloků podle lokalizace blokády vedení vzruchu. Experimenty s elektrickou stimulací naznačily, že AV bloky byly způsobeny pravděpodobněji tkáňovou hypoxií než limitem AV kanálu převádět vysoké sinusové frekvence při tachykardiích. Lokalizovali jsme místo ektopické aktivity na předělu komory a výtokové části srdce. Na základě epikardiálních aktivačních map jsme popsali AV reentry.

Závěr: Změny teploty měly nejvýznamnější dopad na funkci pacemakeru a společně se stresem prostředí *in vitro* také na šíření vzruchu skrze AV kanál. Nejkritičtější oblastí pro šíření vzruchu byl předěl mezi AV kanálem a komorou, kde dochází k napojení pomalu vedoucí tkáň AV kanálu na rychle vedoucí síť trabekul komorového myokardu.

Klíčová slova: arytmie, AV kanál, blokáda vedení vzruchu, kuřecí embryo, optické mapování, teplota, vývoj srdce.