

Naše studie měla ověřit, jak hypoxie ovlivňuje tvorbu koronárního řečiště a vývoj myokardu a vysvětlit letalitu embryí. Předchozí experimenty totiž za hypoxických podmínek prokazovaly dilataci srdečních komor a zvýšenou úmrtnost embryí se známkami srdečního selhání.

Jako experimentální model byla použita embrya japonské křepelky (*Coturnix coturnix japonica*). Vejce byla inkubována za hypoxických podmínek (16% O₂). Kontrolní skupina byla inkubována stejný čas v normoxických podmínkách (21% O₂). Vliv hypoxie byl hodnocen 5.-9. den embryonálního vývoje. Koronární řečiště jsme znázorňovali nástřikem tuší. Proliferaci buněk v myokardu jsme sledovali značením pomocí BrdU. Pro histologickou analýzu jsme použili značení standardní barvení hematoxilinem a eosinem. K další analýze jsme použili imunohistochemický průkaz protilátkami proti sarkomerickému aktinu (marker kardiomyocytů) a/nebo aktinu hladké svaloviny. Jako marker tkáňové hypoxie byla použita Hypoxyprobe 1, která značí hypoxické okrsky. Cévní systém jsme znázorňovali v řezech protilátkou QH1, která je specifická pro endotelové buňky křepelky.

Vystavení křepelčích vajec hypoxickým podmínkám znamená snížení přežití. Nejdelší doba přežití u hypoxických embryí byla devět dnů. V srdcích embryí vyvíjejících se za normoxických podmínek jsou přítomné hypoxické okrsky tkáně. Tyto okrsky byly rozsáhlejší za experimentálních podmínek (16% O₂). Hypoxie dále navozovala zvýšenou kapilarizaci ve stěnách srdečních komor a v interventrikulárním septu. Vyvolávala rovněž zvýšenou trabekularizaci myokardu komor a jejich dilataci. Měření tloušťky komor jasně prokázalo jejich výrazné ztenčení (především komory levé) za hypoxických podmínek. Myokard je v této embryonální periodě odkázán na difúzi kyslíku ze srdečních dutin, takže tyto nálezy mohou být vysvětleny jako kompenzační mechanismus ke zkrácení difuzní dráhy pro kyslík. Vlastní koronární cévy byly u hypoxických embryí vyvinuty nepravidelně a chudě a často jim chybělo napojení na aortu.

Naše nálezy tedy vysvětlují příčinu letálního účinku hypoxie tak, že hypoxie vede postupnou dilatací, ztenčením srdečních komor a nedostatečným napojením a organizací koronárního řečiště k srdečnímu selhání.