

Abstrakt

Transplantace pankreatických ostrůvků (PIs) představuje alternativní metodu léčby diabetu 1. typu. Monitorování transplantovaných PIs pomocí vhodné zobrazovací metody může přispět k zlepšení výsledků transplantace. V předkládané disertační práci jsme testovali nové způsoby zobrazení PIs pomocí magnetické rezonance (MR) a optického zobrazování, konkrétně MR metodu založenou na přenosu saturace magnetizace přes chemickou výměnu (Chemical Exchange Saturation Transfer - CEST), fluorovou (^{19}F) MR a optické zobrazování.

Frekvenčně selektivní CEST metoda byla použita pro zobrazování PIs značených pomocí dvou CEST kontrastů. Na MR obrazech jsme detekovali pouze slabý signál ze značených ostrůvků, které byly navíc poškozené. Tyto výsledky ukazují, že tento typ kontrastů není vhodný pro značení a zobrazování pankreatických ostrůvků.

V druhém experimentu jsme monitorovali geneticky modifikované bioluminiscenční ostrůvky transplantované do arteficiálních skeletů implantovaných do podkoží, které představují alternativní transplantační místo. Multimodálním zobrazováním (MR a bioluminiscence) jsme určili optimální časování transplantačních kroků. Ostrůvky transplantované diabetickým potkanům podle optimalizovaného protokolu byly dostatečně prokrvené a funkční.

Vyvinuli jsme také nový trimodální zobrazovací model pro PIs transplantované ve skeletech. Značené bioluminiscenční ostrůvky byly zobrazené pomocí specifického ^{19}F MR zobrazování a senzitivního fluorescenčního zobrazování. Důležitým výsledkem je korelace ^{19}F MR a bioluminiscenčního signálu, která ukazuje, že po destrukci PIs jsou nanočástice z transplantačního místa odstraněna a proto nepřispívají k falešně pozitivním výsledkům. Experimenty potvrdili, že navrhovaný zobrazovací model je vhodný pro sledování transplantovaných ostrůvků *in vivo*.