

**Abstrakt:**

Optické signály jsou signály které detekujeme pomocí světla odraženého nebo procházejícího biologickými tkáněmi. Detekce takových změn může být použita pro stanovení fyziologických i patofyziologických procesů probíhajících v biologických tkáních (in vitro) nebo i v tkáni živého organismu (in vivo). Cílem této disertační práce bylo představení detekce optických signálů jako zobrazovací metody a návržení zařízení pro registraci těchto signálů in vivo. Disertace obsahuje návrhy experimentálního detekčního zařízení a to jak pro zdroj světla, tak pro upevnění optické soustavy na experimentální zvíře. Vlastní praktická část studie zahrnuje detekci transmitance živých hipokampálních řezů potkana při různých nami nastavených podmínkách na úrovni iontových kanálů, glutamatergní synaptické aktivity, signálu z glie a mitochondriálního signálu.

V neposlední řadě se v disertaci věnují zdroji šumu, který detekujeme a musíme odlišovat od vlastních změn optických vlastností ve tkáni způsobených vlastními fyziologickými procesy. Pro synchronní registraci elektrické a optické aktivity byl navržen software VisionBrain.

**Klíčová slova: vnitřní optické signály, hipokampus, zobrazovací metody, biomechanika**