POSUDEK VEDOUCÍHO
disertační práce

Autor práce:	Ing. Václav Ort
Název práce:	Využití elektrické impedanční tomografie pro měření dynamické hyperinflace plic při vysokofrekvenční oscilační ventilaci
Práce předložena:	ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, katedra biomedicínské techniky
Školitel:	prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D. ČVUT v Praze Fakulta biomedicínského inženýrství nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno tel.: 603 479 901 e-mail : roubik@fbmi.cvut.cz

Datum vypracování: 22. března 2023

Předložená disertační práce se zabývá studiem a možnostmi neinvazivní metody monitorování umělé plicní ventilace pomocí elektrické impedanční tomografie (EIT). Hlavním přínosem práce je vývoj a ověření zcela nové metody monitorování dynamické hyperinflace a hypoinflace plic při vysokofrekvenční oscilační ventilaci. Tato metoda, založená na využití EIT, je zcela neinvazivní. Mohla by přispět k pochopení efektů vysokofrekvenční ventilace a následně sloužit jako metoda umožňující racionální nastavování parametrů vysokofrekvenční oscilační ventilace. Tato ventilační technika má potenciálně výhodné vlastnosti oproti ventilaci konvenční, avšak z důvodu nedostatečných znalostí o efektech na ventilovanou respirační soustavu se používá s parametry, které snižují její výhody a protektivitu. Z těchto důvodů jsou výsledky disertační práce aktuální a přímo využitelné v klinické praxi.

Doktorand se kromě práce na své disertační práci aktivně zapojil do dalších řešených projektů v rámci výzkumné skupiny. Je členem meziuniverzitního vědeckého týmu zkoumajícího problematiku přežití obětí zasypaných lavinovým sněhem, kde významnou měrou přispívá k publikovaným výsledkům v impaktovaných časopisech. V rámci pandemie nemoci COVID-19 byl spoluvynálezcem nouzového plicního ventilátoru CoroVent a je spoluautorem patentu obsahujícího unikátní princip, jakým tento ventilátor dokáže generovat inspirační průtok. Vynalezený princip je také obsahem rukopisu, který je v současné době v recenzním řízení v časopisu Scientific Reports. V průběhu studia byl také řešitelem projektu zaměřeného

na zavedení oboru biomedicínského inženýrství na univerzitách v Kambodže, a to ve spolupráci s Českou rozvojovou agenturou.

Doktorand v rámci svého působení na katedře vyučoval v předmětech týkajících se principů a konstrukce zdravotnické techniky a mechaniky tekutin a do mnoha z těchto předmětů připravil nové a studenty dobře hodnocené laboratorní úlohy. Na katedře dále působí jako správce čtyř laboratoří zaměřených na vývoj, výzkum a výuku v oblasti umělé plicní ventilace a 3D tisku.

Za výzkum v oblasti své disertační práce získal doktorand ocenění 19th John Haven Emerson award za prezentaci metody měření dynamické hyperinflace plic pomocí elektrické impedanční tomografie před plénem lékařů využívajících HFOV na 33rd Annual Conference On High Frequency Ventilation and Critical Care, Snowbird, Utah, USA. Dalším získaným ocenčním je Special Prize of the Faculty of Medical Bioengineering, udělená za prezentaci výsledků vlivu parametrů ventilace na velikost dynamické hyperinflace na 5th IEEE International Conference on E -Health and Bioengineering, Iasi, Rumunsko.

Doktorand plánuje pokračovat ve výzkumu použitelnosti EIT pro monitorování umělé plicní ventilace formou klinické studie, kterou hodlá předložit etické komisi a následně realizovat na klinickém pracovišti.

Jak předložená disertační práce, tak i odborné aktivity doktoranda po dobu jeho studia prokazují, že kandidát je schopen samostatně a správně vědecky pracovat. Předloženou disertační práci hodnotím stupněm „výborně" a doporučuji ji k obhajobě.

prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D.