

Oponentský posudek disertační práce

Doktorand: MUDr. Aleš Rára

Název práce: Příspěvek elektrické impedanční tomografie ke zhodnocení významu evakuace pleurálního výpotku

Školitel: prof. Ing. Karel Roubík, Ph.D.

1. Aktuálnost tématu disertační práce

Předložená disertační práce se věnuje využití elektrické impedanční tomografie při monitorování změn ventilace u pacientů na umělé plicní ventilaci v souvislosti s odstraněním pleurálního výpotku. Práci hodnotím jako aktuální, protože adekvátní hodnocení různých vlivů ovlivňujících obraz elektrické impedanční tomografie je nezbytné ke správnému posouzení výstupů této metody. Práce je mimořádně aktuální s ohledem na rozvoj nových měřicích a vyhodnocovacích metod a tím zvýšení kvality života člověka, a navíc dosud nebyla dostatečně studována.

2. Splnění cílů disertační práce

Doktorand si v práci stanovil několik cílů. Hlavním cílem bylo odlišit změnu impedance na konci výdechu (EELI) po odstranění pleurálního výpotku a jak se podílí vliv odstranění tekutiny od provzdušnění plicní tkáně. Vytčený cíl byl splněn a řádně ověřen. Dalšími cíli pak bylo popsat změny v distribuci ventilace a vývoj EELI po evakuaci výpotku a v reakci na změny pozitivního přetlaku na konci výdechu (PEEP). Dále bylo cílem zjistit, zda lze z reakce na změnu PEEP odvodit následky odstranění výpotku a popsat, zda a za jakých podmínek je EIT v dané situaci použitelným nástrojem. Všechny těchto cílů se doktorand dokonale zhostil a podařilo se mu využít nové poznatky a postupy a zpracovat je v relevantní vědecké výstupy.

3. Zvolené metody a postupy řešení

Předložená disertační práce respektuje obvyklé metody návrhu a realizace vědeckého experimentu včetně následné analýzy naměřených výsledků. Práce je založena na výsledcích prospektivní intervenční studie na skupině pacientů na umělé plicní ventilaci, kteří byli monitorováni během evakuace pleurálního výpotku kombinací EIT s měřením plicního objemu na konci výdechu (EELV). Jednotlivé fáze jsou dobře definovány i graficky zdokumentovány.

4. Výsledky disertační práce a konkrétní přínosy

V práci bylo vytčeno několik cílů, přičemž nejdůležitější zjištění studie prokazuje, že odstranění samotného pleurálního výpotku má zásadně větší vliv na změnu EELI než samotné provzdušnění plicní tkáně. Autor v úvodu konstatuje, že tento fakt byl v některých dřívějších publikacích nepřesně hodnocen a je nezbytné jej při práci s EIT respektovat. Měření elektrické impedanční tomografie jako metoda je unikátní možností sledování ventilace v reálném čase, autor ale upozornil na obtíže spojené s interpretací EIT z hlediska vývoje EELI při změnách objemu tekutin v hrudníku. Popsané změny v distribuci ventilace a reakci na změnu PEEP jsou užitečné v klinické praxi s ohledem na optimalizaci nastavení ventilátoru a reálná očekávání, které má lékař od drenáže pleurální tekutiny. Tyto výsledky jsou významným přínosem pro obor biomedicínské

inženýrství. Elektrická impedanční tomografie je metoda, která si hledá místo v klinické práci. Naznačené využití EIT v kombinaci s dalšími metodami, jako je měření EELV nebo ultrazvukové vyšetření plic, je pravděpodobně vhodnou cestou, jak zpřesnit klinické použití EIT.

5. Význam pro praxi a rozvoj studijního oboru Biomedicínská a klinická technika

Práce je ukázkovým příkladem řešení problematiky biomedicínského inženýrství a jednoznačně přispívá k rozvoji zdokonalení zdravotnických prostředků a jejich využití v praxi. Disertační práce je přínosem zejména v při monitorování změn ventilace u pacientů na umělé plicní ventilaci v souvislosti s odstraněním pleurálního výpotku. Sledovaný jev skokové změny EELI po odstranění výpotku by si zasloužil robustnější studii na větší skupině pacientů, což s ohledem na působení autora na klinickém pracovišti bude jistě v budoucnu rovněž řešeno.

6. Formální úprava a jazyková úroveň

V předložené práci je citováno relevantních 23 původní prací, majících vztah ke zpracovávané tématice. Autor čerpal ze zahraničních pramenů. Převážná většina prací je aktuálních, tj. publikovaných v posledním desetiletí. Zpracování textu je v českém jazyce a je velmi přehledné a pečlivé. Věty jsou formulovány srozumitelně a na dobré jazykové úrovni. Velmi bych vyzdvihl kvalitně, přehledně a čitelně zpracované grafy a obrazovou dokumentaci v celé práci.

7. Závěrečné zhodnocení disertační práce

Po prostudování práce mohu konstatovat, že autor prokázal při realizaci práce schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce a obsahuje původní výsledky. **Jednoznačně tak mohu doporučit disertační práci k obhajobě podle §47 VŠ zákona 111/98 Sb., jelikož student prokázal tvůrčí schopnosti a práce splňuje požadavky kladené na disertaci standardně v daném oboru.**

V Ostravě dne 1. 3. 2022

prof. Ing. Marek Penhaker, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava, FEI