

## Inovativní technologie pro respirační terapii

### Fáze vývoje technologie

#### Fáze 2

##### Výzkum proveditelnosti.

Dochází k reálnému návrhu technologie a k prvotním testům v laboratoři vedoucím k upřesnění požadavků na technologii a jejich schopností.

### Status IP ochrany

Příhláška patentu PV 2020-570

### Strategie pro hledání partnera

Licencování, Spin-off, Spolupráce



### Institute



České vysoké učení technické v Praze

### Motivace

Na trhu zatím není domácí zařízení na posilování dýchacích svalů vybavené monitorací průtoků s možností lokální signalizace a dálkového sběru dat. Po takovém řešení, i vzhledem k současnému rozvoji telemedicínských systémů, je mezi lékaři poptávka. Jsou známa průtoková čidla na bázi termoelektrických senzorů využívajících Seebeckova efektu, turbín, klapek, Hallovy sondy, senzoru Kármánových vírů či žhaveného odporového drátu. Z hlediska použití těchto detektorů v lékařské diagnostice mají všechna zmíněná řešení řadu nevýhod, kterými jsou kromě vysoké ceny i nemožnost použití v otevřeném systému, odpor kladený protékajícímu plynu a nemožnost jejich snadného připojení do spotřebních zařízení. Současná zařízení využívající (stejně jako náš systém) akustického signálu, pouze detekují nádechy a výdechy a neumožňují měřit rychlost a množství vdechovaného a vydechovaného vzduchu ani odhalit patologické změny v dýchacím systému – tato možnost patří mezi další inovativní vlastnosti našeho řešení.

### Popis

Podstatou vynálezu je akustické měření objemu vdechovaného a vydechovaného vzduchu při cvičení prováděných pomocí stávajících a v praxi již rutinně nasazených mechanických trenažérů dýchacích svalů, jejichž funkci obohacuje o možnost a) v reálném čase pacientem sledovat cvičení a poskytnout mu okamžitou zpětnou vazbu, b) dlouhodobě dálkově monitorovat a zpětně vyhodnocovat průběh a kvalitu cvičení lékařem a tím umožnit vyhodnocení fyziologického stavu dýchacích svalů a progres dechových cvičení prováděných pomocí trenažérů dýchání. Významnou aplikací je oblast rehabilitace pacientů s neurodegenerativním onemocněním, např. u osob s Parkinsonovou nemocí, v současné době na 1.LF již probíhá klinická studie využívající tuto technologii. Pro další pacienty lze technologii využít jako vhodnou aktivizační pomůcku, kombinací a nastavením technických veličin lze zformovat různé podoby terapeutických plánů, které jsou vhodné pro vybrané skupiny pacientů. Zařízení je možné využít například i při rehabilitaci post-covidových pacientů s dýchacími obtížemi, kteří pravidelným cvičením s touto technologií urychlí svůj

návrat do běžného života. Námi navrhované zařízení není vázáno na konkrétní model či výrobce zařízení pro dechová cvičení a může tudíž tvořit jak integrální součást konkrétního modelu, tak může být i pouze jeho volitelným doplňkem. Ani v jednom z těchto režimů nemá na trhu v současnosti relevantní alternativu, z výzkumných prací však vyplývá, že problematika je vysoce aktuální a než přijde na trh konkurenční řešení je jen otázka času.

## Komerční využití

Komerční využití nachází naše technické řešení jako rozšiřující doplněk stávajících trenažérů dýchání, který významně zlepšuje jejich vlastnosti, hlavní uplatnění při rehabilitaci pacientů s neurodegenerativním onemocněním, např. u osob s Parkinsonovou nemocí. Dále pak jako aktivizační pomůcka při rehabilitaci post-covidových pacientů s dýchacími obtížemi, kteří pravidelným cvičením s touto technologií urychlí svůj návrat do běžného života. Koncovým zákazníkem mohou být buďto přímo pacienti, nebo poskytovatelé zdravotní péče, nebo firmy provozující nadstavbové telemedicínské služby. Poslední zmíněný model využití odhadujeme jako perspektivní a s nejvyšší přidanou hodnotou.