



EURÓPSKA ÚNIA
Európske štrukturálne a investičné fondy
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



KARTA PROJEKTU

Operačný program	Integrovaná infraštruktúra	
EÚ fond	Európsky fond regionálneho rozvoja	
Výzva	Výzva na predkladanie žiadostí o NFP na podporu nepodnikateľských a podnikateľských výskumno-vývojových kapacít v doménach inteligentnej špecializácie RIS3 SK	
Kód výzvy	OPII-VA/DP/2021/9.3-01	
Kód projektu v ITMS2014+	313011BWX6	
Názov projektu	Výskum spektroskopických metód na včasnú, neinvazívnu real-time identifikáciu vybraných ochorení z kondenzátu plynov uvoľňovaných pľúcami a kožou	
Subjekt/prijímateľ pomoci	Univerzita Komenského v Bratislave Jesseniova lekárska fakulta v Martine	
Partner 1	HOFITECH s.r.o.	
Partner 2	Novo s.r.o.	
Financovanie projektu	COV	1 512 476,00 EUR
	NFP	1 345 250,20 EUR
	VZ	167 225,80 EUR
Obdobie realizácie projektu	04/2022-09/2023	
Miesto realizácie projektu	SR/Žilinský kraj/Martin SR/Trnavský kraj/Zavar	
Doména inteligentnej špecializácie	Zdravie obyvateľstva a zdravotnícke technológie	
Hlavné relevantné SK NACE odvetvie	Q86 Zdravotníctvo	
Funkčné väzby	86909 - Ostatná zdravotná starostlivosť i. n.	

PREDMET VÝSKUMU

- Nastavenie a optimalizácia prototypov prístrojov na odber vydychovaného vzduchu a plazmového kondenzátu na analýzu merateľných volatémov v skupine kontrolných jedincov a pacientov
- Klinická verifikácia technológie analýzy kondenzátov vydychovaného vzduchu a získaného plazmového kondenzátu na prchavé organické zlúčeniny s potenciálom identifikácie nových biomarkerov

- Komplexná analýza výsledkov a navrhnutie optimálneho panelu biomarkerov

VÝSTUPY DO PRAXE

- Nové možnosti využitia spektroskopických metód aplikovaných pri diagnostike pľúcnych, pankreatických a kožných ochorení
- Návrh inovatívneho spôsobu včasnej neinvazívnej diagnostiky malígnych nádorov pľúc a pankreasu

DÁVAME DO POZORNOSTI....(ŠPECIFIKÁ/UNIKÁTY A ZAUJÍMAVOSTI PROJEKTU)

- Detekcia a meranie prchavých látok pre neinvazívny a okamžitý spôsob aplikovaný pri monitorovaní fyziologických a patofyziologických procesov v organizme
- Jednoznačná identifikácia prchavých zlúčenín a ich korelácia so skúmanou diagnózou, ktorá je nevyhnutná pri detekcii špecifických biomarkerov
- Diferenciačná diagnostika prekarcinózných a karcinózných stavov moderným komplexným bioinformatickým prístupom využitím strojového učenia v kombinácii s neurónovými sieťami
- Vytvorenie panela biomarkerov detekovateľných vo vydychovanom vzduchu pľúcami a kožou, ktoré odrážajú aktuálny stav pacienta

ODBORNÉ AKTIVITY PROJEKTU

Prijímateľ pomoci

Univerzita Komenského v Bratislave
Jesseniova lekárska fakulta v Martine

Výskumná aktivita 1 - OH1 Identifikácia relevantných biomarkerov vo vydychovanom vzduchu a v kožných emanáciách korešpondujúcimi s histologickými, biochemickými, molekulárno biologickými a metabolomickými identifikátormi zápalových a nádorových ochorení

Téma 1 – Príprava protokolov a manažovanie odberu biologického materiálu, transportu, spracovania a uchovávanía vzoriek.

Téma 2 - Uskutočňovanie pilotných meraní a nastavenie prístroja na získanie relevantných dát od pacientov a kontrolných zdravých jedincov. Odber biologického materiálu sa uskutočňuje:

- z pľúc cez ústnu dutinu priamo do analyzátoru
- z kože cez vákuové čerpadlo
- z kože po interakcii s plazmovým médiom priamo do analyzátoru.

Téma 3 – Realizácia odberov biologických vzoriek za účelom ich podrobnej viacúrovňovej analýzy na získanie:

- biochemických parametrov z krvi pacientov a vybraných zdravých jedincov
- molekulárno-biologických parametrov z tkaniva pacientov využitím panela génov

Partner 1

HOFITECH s.r.o.

Výskumná aktivita 3 - 2H3 Korelačná analýza a spracovanie masových dát zo všetkých použitých diagnostických techník pomocou strojového učenia

Téma 1 – Vývoj zjednotenej databázy pre centralizáciu, klasifikáciu a triedenie všetkých typov diagnostických o skúmaných pacientoch. V prvom kroku sa vyvinie transformačný algoritmus, čo má tvoriť most medzi lekárskou terminológiou a programovacím jazykom. V druhom kroku sa navrhne štandardizácie a optimalizácie štruktúry databázy.

Téma 2 – Výskum a vývoj laboratórnych metód a výpočtového algoritmu určených pre korelačnú analýzu n-dimenzionálnych databázových matíc s informáciami o chorých a kontrolných pacientoch. Vývoj počítačovej neurónovej siete, ktorá je schopná hľadať korelácie a súvislosti medzi informáciami o stave pacientoch získanými klasickou laboratórnou diagnostikou a GC-IMS spektroskopiou dychu a ľudských volatílomov.

Téma 3 – Vývoj podpornej hardvérovej infraštruktúry a verifikačných experimentálnych metód pre interpretáciu dát získaných zo spektroskopických a laboratórnych analýz pacientov. Jedná sa najmä o elektronické vývoje a mechanické prototypy pripravené s technológiou 3D tlače.

charakteristického pre karcinómy pľúc a pankreasu

- metabolomických dát z krvi pacientov a vybraných zdravých jedincov.

Na verifikáciu daných diagnóz budú potrebné histologické nálezy od pacientov.

Získané dáta z jednotlivých analýz sa budú korelovať s nameranými a spracovanými údajmi volatémov a kožných emanácií ako u pacientov tak aj u zdravých jedincov za účelom získania relevantných biomarkerov typických pre dané ochorenie.

Partner 1

Novo s.r.o.

Výskumná aktivita 2 - 1H2 Výskum, návrh a optimalizácia prototypu testovacej infraštruktúry diagnostickej jednotky iónového spektrometra a plazmového zdroja NTP ONE pre účely odberu kondenzátu vydychovaného vzduchu

Téma 1 – Vývoj diagnostickej jednotky - iónový spektrometer

Prvou časťou aktivity je návrh a optimalizácia zostavy iónového pohyblivostného spektrometra pre účel odberu vzoriek. Spoločnosť Novo, s.r.o. pracuje s prototypom spektrometra, ktorý umožní začať aktivitu v stanovenom termíne. Citlivosť prototypového spektrometra je 2 ppb, čo je dostatočná citlivosť na meranie aj minimálnych koncentrácií biomarkerov. Výskumná aktivita bude prebiehať aj na jednotlivých častiach zostrojeného spektrometra na iniciačné testy.

Téma 2 – Vývoj plazmového zdroja pre účely stimulácie kožného kondenzátu

V tejto téme sa budeme venovať vývojom a modifikáciou unikátneho plazmového generátora s uzatvorenou plynovou komorou na účely stimulácie kožnej emanácie.

Téma 3 – Optimalizácia meracej infraštruktúry

V rámci aktivity bude vyvinutá infraštruktúra optimalizovaná s ohľadom na spôsob odberu vzorky: 1. Odber vzorky z ústnej dutiny - na tento účel budeme navrhovať pneumatický a riadiaci systém, ktorý zabezpečí stabilný tok kondenzátu do spektrometra.

2. Odber vzorky plazmového kondenzátu - na odber vzorky kondenzátu bude využitý plazmový generátor s unikátnou patentovanou uzatvorenou komorou. K plazmovému generátoru bude pripojený pneumatický systém a spektrometra.

V rámci aktivity budú zhromažďované dáta aj z ďalších zariadení.

Cieľom porovnania rôznych spôsobov odberu bude dostať presné dáta, ktoré vieme vzájomným štatistickým porovnaním očistiť o šum. Súčasťou výskumu je aj návrh postupov pre odber vzorky.

INÉ RELEVANTNÉ INFO/KONTAKTY/WEB PROJEKTU

Prijímatel pomoci

Univerzita Komenského v Bratislave
Jesseniova lekárska fakulta v Martine

www.jfmed.uniba.sk

Partner 1

HOFITECH s.r.o.
www.hofitech.sk

Partner 2

Novo s.r.o.
www.novotechnologies.sk

Výskumná agentúra, Plynárenská 7/A, 821 09 Bratislava
www.vyskumnaagentura.sk, info@vyskumnaagentura.sk