



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA

SPOLOČNE BEZ HRANÍC

POSILNENIE VÝSKUMNO-VÝVOJOVEJ KAPACITY SLOVENSKO-ČESKÉHO CEZHRANIČNÉHO REGIÓNU V OBLASTI PLAZMOVÝCH TECHNOLOGIÍ PRE MEDICÍNSKE POUŽITIE

KATALÓG PROJEKTU

AKRONYM A ITMS KÓD: PLASMABORDER, 304011P709

OPERAČNÝ PROGRAM: INTERREG V-A SLOVENSKÁ REPUBLIKA – ČESKÁ REPUBLIKA 2014 – 2020

TERMÍN REALIZÁCIE PROJEKTU: AUGUST 2019 – JÚL 2021

VÝŠKA FINANČNÝCH PROSTRIEDKOV PROJEKTU: 487 159,50 EUR

„SPOLOČNE BEZ HRANÍC“

Projekt je podporený
z programu Interreg V-A
Slovenská republika – Česká republika
a spolufinancovaný z Európskeho
fondu regionálneho rozvoja

Informácie o programe Interreg
V-A SK-CZ: www.sk-cz.eu



V rámci projektu je riešený výskum a vývoj

PLAZMOVÉHO PERA PRE MEDICÍNSKE POUŽITIE,

ktoré bude schopné aktívnej regenerácie tkaniva pre široký okruh pacientov bez vedľajších negatívnych účinkov s vysokou mierou spoločenského prínosu v cezhraničnom SK CZ území. Výskum v oblasti využitia technológií studenej plazmy pre medicínske použitie patrí medzi inovatívnu a perspektívnu oblasť s vysokou mierou pridanej hodnoty, čo znamená potenciál pre budúcu konkurencieschopnosť v celoeurópskom kontexte.

POPIS PARTNEROV A ICH AKTIVÍT V PROJEKTE

Plazma obsahuje aktívne častice, ktoré sú užitočné pri viacerých biomedicínskych aplikáciách, ako napr. sterilizovanie implantátov a chirurgických nástrojov, ako aj zmena vlastností povrchu biomateriálov. Zároveň je možné aj využitie plazmy pre lekárske účely, čomu sa venuje plazmová medicína. Ide o vynárajúci sa inovatívny odbor, ktorý kombinuje plazmovú fyziku, životné vedy a klinickú medicínu pre využitie fyzickej plazmy na medicínske a terapeutické účely. Počiatočné experimenty potvrdzujú, že plazma môže byť účinná v antiseptických látkach bez toho, aby ovplyvnila okolité tkanivá a navyše stimuluje regeneráciu tkaniva. Na základe sofistikovaného základného výskumu o interakcii plazmy a tkanív sa v súčasnosti skúmajú prvé terapeutické aplikácie v liečbe neurologických ochorení (polyneuropatia), diabetických ochorení (diabetická noha), liečbe rán, preležaním, v dermatológii a stomatológii a to formou plazmového pera, ktoré bude schopné aktívnej regenerácie tkaniva bez vedľajších negatívnych účinkov. Tento výskum však vyžaduje interdisciplinárne tímy, ktoré dokážu pokryť široké spektrum technických a biomedicínskych vied.

Partneri projektu:

- **VEDÚCI PARTNER:** Žilinská univerzita v Žiline
- **HLAVNÝ CEZHRANIČNÝ PARTNER:** Vysoké učení technické v Brně
- **PROJEKTOVÝ PARTNER 1:** Jesseniova lekárska fakulta v Martine Univerzity Komenského, Martinské centrum pre biomedicínu



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

ako vedúci partner sa venuje elektro-mechanickému návrhu plazmového pera a konštrukčnému návrhu zariadenia na medicínske použitie, certifikácii zariadenia.

ELEKTRO-MECHANICKÝ NÁVRH PLAZMOVÉHO PERA

Zahŕňa výber vhodného dielektrického materiálu pre vyhotovenie elektród, optimalizovaný návrh vysokonapäťového meniča, ktorý bude schopný dodať maximum energie pre vysokú produkciu aktívnych častíc avšak s dôrazom na nízke elektro-magnetické rušenie. Dôležitým aspektom je výber vhodnej zmesi plynov s pridaním kyslíku alebo vzdušnej vlhkosti.

KONŠTRUKČNÝ NÁVRH ZARIADENIA NA MEDICÍNSKE POUŽITIE, CERTIFIKÁCIA ZARIADENIA

Zahŕňa miniaturizáciu VN časti a ergonomický návrh aplikátora, ktorý bude napájaný z inteligentnej riadiacej jednotky, schopnej samodiagnostiky, trvalého kontrolovania kvality plazmy a optimálneho prietoku plynu. Výsledný produkt získa bezpečnostné skúšky v zmysle normy EN60601:2016 v autorizovanej skúšobni.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

ako hlavný cezhraničný partner sa venuje analýze plazmy na atómovej a molekulárnej úrovni a In vitro skúškam odolnosti kožných buniek voči chemickému pôsobeniu plazmy, sterilizácii/inaktivácii patogénnych mikroorganizmov, návrhu chladiaceho média.

ANALÝZA PLAZMY NA ATÓMOVEJ A MOLEKULÁRNEJ ÚROVNI

Plazmachemické laboratórium spadajúce pod Ústav fyzikálnej a spotrebnej chémie Chemickej fakulty VUT v Brně sa zameriava na konštrukciu a fyzikálnu i chemickú charakterizáciu plazmových zdrojov, vrátane zariadení pre biomedicínske aplikácie.

IN VITRO SKÚŠKY ODOLNOSTI KOŽNÝCH BUNIEK VOČI CHEMICKÉMU PÔSOBIENIU PLAZMY, STERILIZÁCIA/INAKTIVÁCIA PATOGÉNNYCH MIKROORGANIZMOV, NÁVRH CHLADIACEHO MÉDIA

Laboratórium biotechnológie a nanotechnológie spadajúce pod Ústav chémie potravín a biotechnológií Chemickej fakulty VUT v Brně sa zameriava na evaluáciu pôsobenia plazmy na mikroorganizmy (baktérie a kvasinky) a kožné bunky. V spolupráci s Medicínskou univerzitou v Sofii sú potom zariadenia testované i pri hojení umelo vytvorených rán na modelových organizmoch, najmä myšiach.

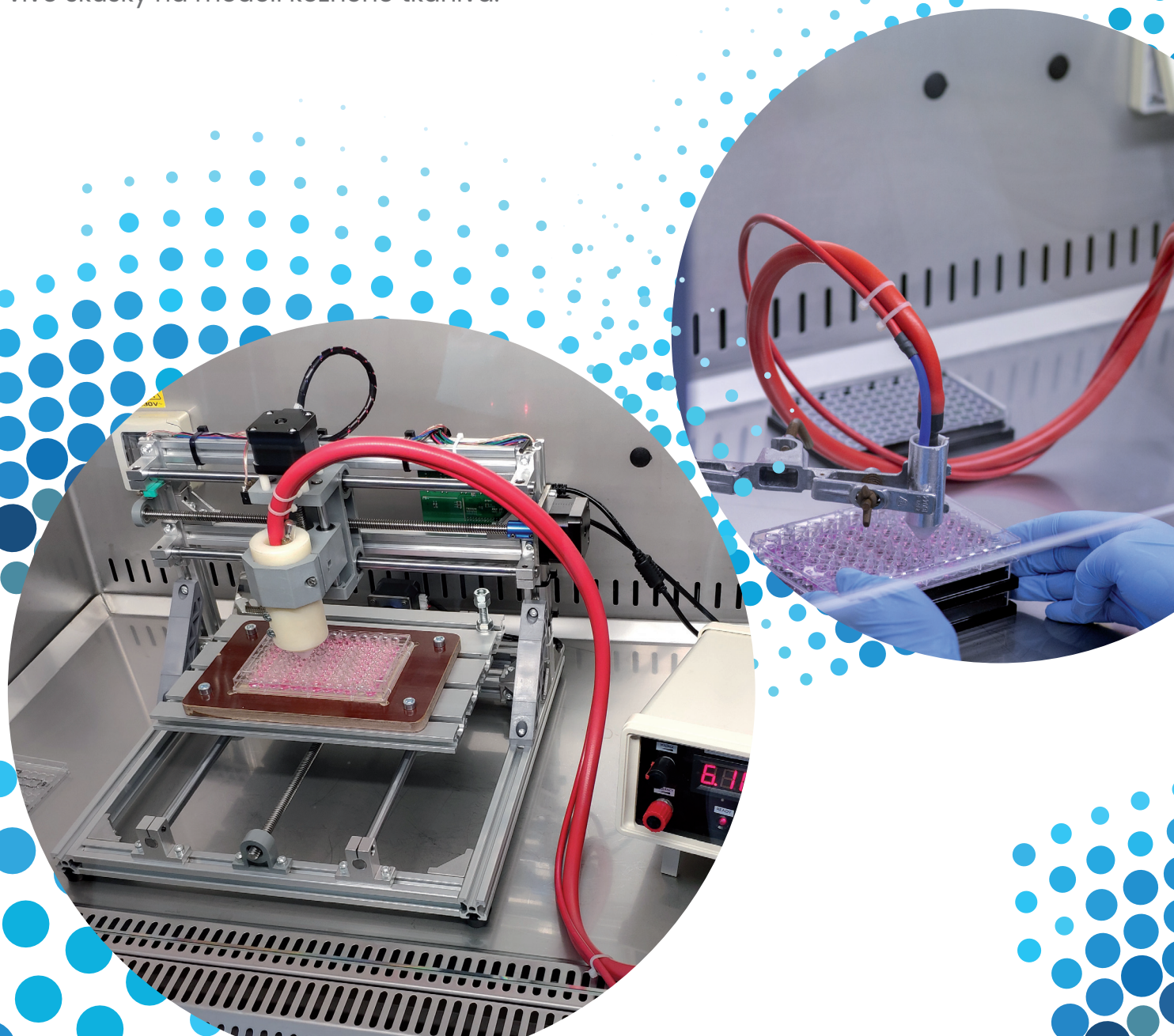


JESSENIOVA LEKÁRSKA FAKULTA V MARTINE UNIVERZITY KOMENSKÉHO, MARTINSKÉ CENTRUM PRE BIOMEDICÍNU

ako projektový partner 1 sa venuje Ex vivo skúšam na modeli kožného tkaniva.

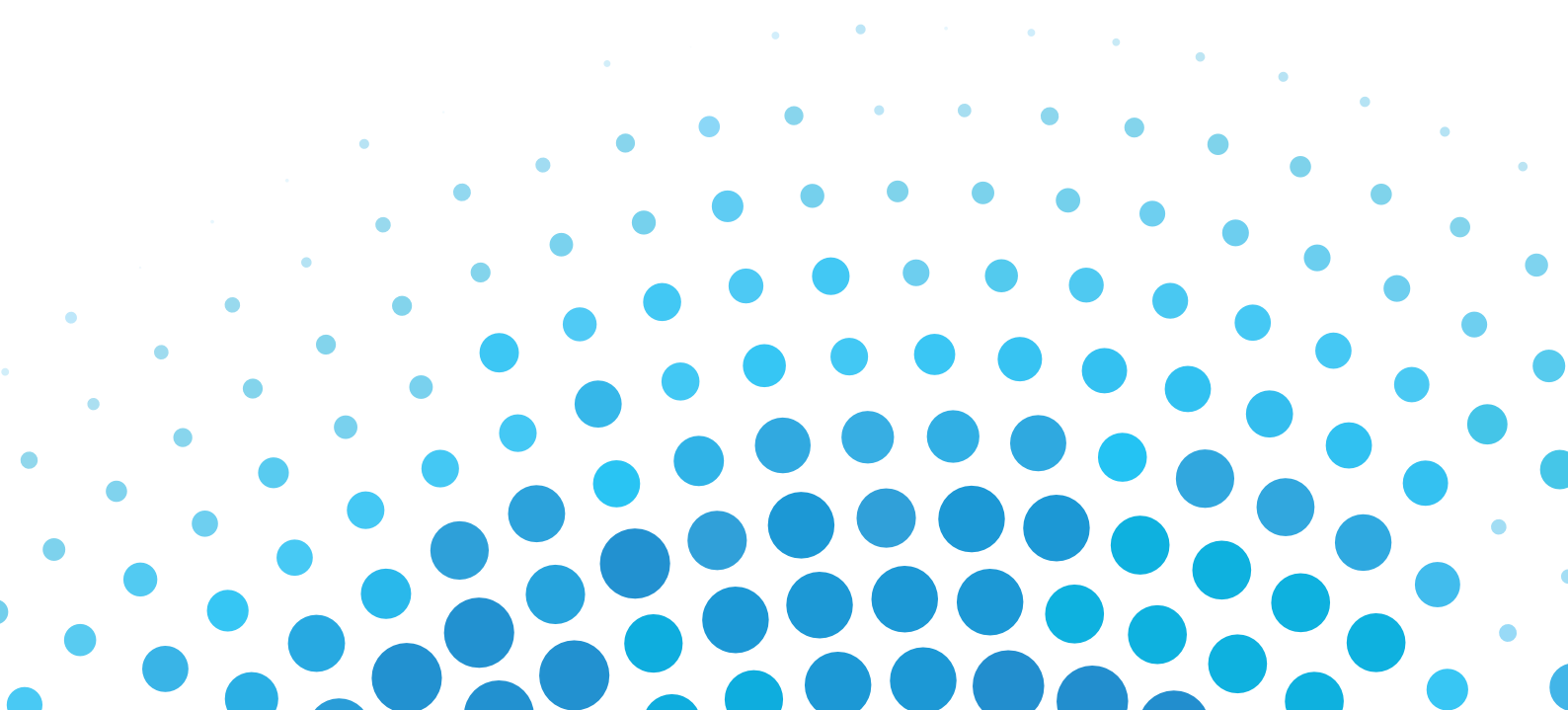
EX VIVO SKÚŠKY NA MODELI KOŽNÉHO TKANIVA

Zahŕňa testovanie účinkov plazmového pera na rôznych typoch primárnych ako aj bunkových kultúr v in vitro podmienkach. Ide o testy bunkovej viability na metabolickej ako aj cytologickej úrovni, ktoré sú zamerané na analýzy účinkov studenej plazmy generovanej plazmovým perom pri nastavení rôznych fyzikálnych parametrov. Jedným z hlavných cieľov je nájsť optimálne nastavenia prístroja, pri ktorom dochádza k eliminácii patogénnych mikroorganizmov a zároveň nedochádza k poškodeniu ani ku redukcii metabolickej aktivity ľudských buniek. Realizujú sa ex vivo skúšky na modeli kožného tkaniva.



OKREM VÝSKUMNÝCH AKTIVÍT, PROJEKT ZASTREŠUJE AJ AKTIVITY TRANSFERU TECHNOLÓGIÍ A ROZVOJA SPOLUPRÁCE S MSP, MEDZI KTORÉ PATRIA:

1. Zmapovanie pracovísk (MSP a univerzitných), ktoré sa venujú výskumu v oblasti plazmových technológií, spracovanie (on-line) katalógu výskumného potenciálu v oblastiach pokrývajúcich plazmové technológie.
2. Definovanie požiadaviek zo strany MSP na vývoj v oblasti plazmových technológií – dotazníkové šetrenie o potrebách MSP v oblasti plazmových technológií a o spôsoboch zapojenia MSP do ďalšieho vývoja, resp. komercializácie takýchto zariadení.
3. Stretnutia pracovného a expertného tímu.
4. Organizácia workshopu/konferencie o plazmových technológiách a možnostiach ich využitia pre medicínske účely.
5. Vznik cezhraničného výskumného klastra plazmových technológií pre ďalší výskum, transfer technológií, kde budú zapojené výskumné pracoviská, MSP, prípadne ďalšie subjekty ako stredné školy, zdravotnícke zariadenia.
6. Pilotné odskúšanie vyvinutého plazmového pera na medicínske použitie členmi klastra, napr. na liečenie polyneuropatie, dekubitov za účelom preukázania, že plazmová technológia ako bezkontaktný externý stimulátor dokáže inicializovať prírodnú regeneráciu poškodených tkanív.



VÝSTUPY PROJEKTU

Hlavný výstup projektu je **vývoj funkčného plazmového pera pre medicínske použitie**. Ďalším významným výsledkom je **vznik cezhraničného výskumného klastra plazmových technológií** pre ďalší výskum ako hlavná aktivity udržiateľnosti projektu a **transfer technológií** pre zabezpečenie interakcie medzi výskumnými pracoviskami a malými a strednými podnikmi.



KONTAKT

VEDÚCI PARTNER:

Žilinská univerzita v Žiline

Výskumné centrum

Ing. Michal **JANOVČÍK**, PhD.

✉ E-mail: michal.janovcik@rc.uniza.sk

☎ Tel.: +421 915 839 929

HLAVNÝ CEZHRANIČNÝ PARTNER:

Vysoké učení technické v Brně

doc. Ing. František **KRČMA**, PhD.

✉ E-mail: krcma@fch.vut.cz

☎ Tel.: +420 776 810 261

PROJEKTOVÝ PARTNER 1:

**Jesseniova lekárska fakulta v Martine Univerzity Komenského,
Martinské centrum pre biomedicínu**

prof. RNDr. Erika **HALAŠOVÁ**, PhD.

✉ E-mail: erika.halasova@uniba.sk

☎ Tel.: +421 43 2633612

