

IV. ČESKO-SLOVENSKÝ KONGRES MEZIOBOROVÉ PŘÍSTUPY V HOJENÍ RAN

27. – 28. listopadu 2025
Lednice, hotel Galant

PROGRAM KONGRESU
SBORNÍK PŘEDNÁŠEK

Kongres je pořádán dle Stavovského předpisu ČLK č. 16



Partneři a vystavovatelé

schülke -t

 **sobi**

Vystavovatelé

 **AspironiX**

HemaGel
NEW



Když máte odvahu dělat věci jinak, můžete si klidně v ráji vinařů postavit vlastní pivovar. Lásky k chmelu i lásky k hroznům má jedno společné – zasloužené osvěžení.

- Pivnice roku 2023 & 2024
- Oceňovaná piva mezi odborníky a veřejností
- Poctivá regionální kuchyně z čerstvých surovin zařazena do průvodce Gault&Millau
- Wellness se střešní vířivkou a saunami
- Stylové ubytování v srdci Lednice
- Prostory pro firemní akce a teambuildingy



Najdete nás na adrese:

Pivovar Lednice, Břeclavská 368, 691 44 Lednice

+420 778 982 882

www.pivovarlednice.cz



Vážené dámy a pánové,

vítáme Vás na IV. česko-slovenském kongresu „Mezioborové přístupy v hojení ran“, který se koná za odborné garance Kliniky popálenin Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a Středoevropského technologického institutu - Skupinou pokročilých biomateriálů VUT v Brně.

Odborný program kongresu je sestaven z vyzvaných sdělení od předních odborníků zabývajících se hojením ran a jejich výzkumem. Součástí odborného programu kongresu je sekce komentovaných e-posterů, která je primárně určena doktorandům.

Kongres je určen především lékařům a pracovníkům zabývajících se klinickým a preklinickým výzkumem a všem, kteří s problematikou hojení ran přicházejí dnes a denně do styku. Naším cílem je uspořádat vědecký kongres, který přinese účastníkům širší přehled a orientaci v mezioborové spolupráci a především přispěje ke zkvalitnění profesní činnosti.

Věříme, že odborný program kongresu bude pro vás přínosem nejen po odborné, ale i společenské stránce.

Za programový výbor

*doc. Ing. Lucy Vojtová, Ph.D.
Středoevropský technologický institut
Skupina pokročilé biomateriály VUT v Brně*

*prof. MUDr. Břetislav Lipový, Ph.D., MBA, LL.M.
Klinika popáleninové medicíny 3. LF UK,
Fakultní nemocnice Královské Vinohrady*

Programový výbor

prof. MUDr. Břetislav Lipový, Ph.D., MBA, LL.M.

Klinika popáleninové medicíny 3. LF UK, Fakultní nemocnice Královské Vinohrady
Středoevropský technologický institut, Skupina pokročilých biomateriálů VUT v Brně

doc. Ing. Lucy Vojtová, Ph.D.

Středoevropský technologický institut, Skupina pokročilých biomateriálů VUT v Brně

RNDr. Lubomír Janda, Ph.D.

Oddělení infekčních chorob a preventivní medicíny, Výzkumný ústav veterinárního lékařství

doc. Ing. Věra Jenčová, Ph.D.

Katedra chemie, Fakulta přírodovědné-humanitní a pedagogická,
Technická univerzita v Liberci

doc. RNDr. Irena Koutná, Ph.D.

Ústav histologie a embryologie LF MU
Mezinárodní centrum klinického výzkumu, Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

doc. RNDr. Petra Bořilová Linhartová, Ph.D., MBA

RECETOX Přírodovědecká fakulta MU
Klinika ústní čelistní a obličejové chirurgie Fakultní nemocnice Brno

Mgr. Michala Klusáček Rampichová, Ph.D.

Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.

prof. MUDr. Filip Růžicka, Ph.D.

Mikrobiologický ústav Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně a LF MU

Ing. Lucie Vištejnová, Ph.D.

Biomedicínské centrum, LF v Plzni, Univerzita Karlova

doc. MUDr. Robert Zajíček, Ph.D.

Klinika popáleninové medicíny 3. LF UK a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Tematické zaměření kongresu

- Buněčné nebo bezbuněčné materiály v hojení ran
- Syntetické nebo přírodní materiály v hojení ran
- Bioaktivní a antimikrobiální aditiva akcelerující hojení ran
- Hodnocení bezpečnosti a účinnosti přípravků pro hojení ran – metodické přístupy, in vitro a in vivo modely
- Současný translační proces a role jednotlivých autorit
- Varia

8.00 – 13.00 hod Registrace účastníků

9.00 – 9.10 hod Zahájení kongresu

**9.10 – 10.50 hod Přednáškový blok I.
Klinická sekce**

*Předsednictvo: prof. MUDr. B. Lipový, Ph.D., MBA;
MUDr. Z. Musilová, Ph.D.*

Nové progresivně vyšetřovací metody a možnosti v léčbě chronických rán – pohled dermatologa

Zelenková H.

SANARE spol s r.o., pracoviště DOST - Súkromná kožná klinika Svidník

Klinické zkušenosti s použitím SPINCARE™, elektrosinningem připravené syntetické dočasné epidermální náhrady z nanovláken u popálených pacientů na Klinice popálenové medicíny FNKV a 3. LF UK Praha

Šuca H., Zajíček R., Gál P.

Klinika popáleninové medicíny Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a 3. LF UK

NPWT v éře moderní medicíny: Když podtlak hojí – současné možnosti a perspektivy

Musilová Z.

Nemocnice Ivančice, p.o.

Ukrajinsko-ruský válečný konflikt očima medicíny: Současná situace, limity a chirurgické výzvy

Holoubek J.

Klinika traumatologie LF MU, Úrazová nemocnice v Brně

Etiopský válečný konflikt očima medicíny: Současná situace, limity a chirurgické výzvy
Kempný T.^{1,2}, Holoubek J.³, Knoz M.⁷, J.P.Hong⁵, Lipový B.³, Paroulek J.⁴, Falkensamer G.⁶

Klinika MEDICent, Ostrava, Czech Republic¹

MEDICent humanity z.s., Ostrava, Czech Republic²

Klinika popáleninové a plastické chirurgie, FN Královské Vinohrady, Praha, Czech Republic³

Chirurgie JH s.r.o., Jindřichův Hradec, Czech Republic⁴

Asan medical center, Seoul, Korea⁵

Klinikum Wels, Wels, Austria⁶

Klinika plastické a estetické chirurgie, FN U sv. Anny, Brno, Czech Republic⁷

10.50 – 11.20 hod Coffee break

11.20 – 12.40 hod Přednáškový blok II.

Vývoj biomateriálů, in vitro / in vivo modely ran I.

*Předsednictvo: doc. Ing. L. Vojtová, Ph.D.;
Ing. L. Vištejnová, Ph.D.*

Inovativní sendvičová vláknenná membrána pro vlhké hojení ran

Pavlišnáková V.¹, Izsák D.¹, Mazáková E.¹, Menčík P.¹, Buchar Klinovská O.², Svobodová L.², Hubálek Kalbáčová M.², Hřebíček T.³, Buk J.³, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické, Pokročilé biomateriály¹

Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

Racionální design bionanomateriálů pro hojení ran

Rysová M.^{1,2}, Tománková H.^{1,3}, Poláková D.^{1,4}, Morávková K.^{1,2}, Schaabová M.¹, Víchová I.¹, Prokopová E.^{1,2}, Bahloul A.^{1,3}, Ševců A.^{1,3}, Černík M.¹

Ústav pro nanomateriály, nové technologie a inovace, Technická univerzita v Liberci¹

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technická univerzita v Liberci²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Krajská nemocnice Liberec⁴

Svět in-vitro kožních modelů

Koutná I., Smolnická A., Toufarová L.

Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Ústav Histologie a Embryologie

Fakultní nemocnice u sv. Anny Brno, CTEF

Histologické přístupy v hodnocení procesu hojení kožních ran

Vištejnová L.^{1,2}, Drozdová H.¹, Havránková J.¹, Klein P.², Kindermann M.², Paurová I.², Javůrek J.¹, Dosoudilová J.¹, Herudek J.³

Ústav histologie a embryologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova¹

Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova²

Enantis s.r.o.³

12.40 – 13.40 hod Oběd

13.40 – 15.00 hod Přednáškový blok III.

Vývoj biomateriálů, in vitro / in vivo modely ran II.

Předsednictvo: Ing. P. Klein, Ph.D.;

RNDr. P. Gál, DrSc.

Vývoj reprodukovatelného modelu ARDS u imunokompetentních myší pro intratracheální administraci terapeutik

Jeklová E.¹, Straková P.¹, Skalník V.², Hampl A.³, Lišková L.³, Lipový B.^{4,5}

Výzkumný ústav veterinárního lékařství¹

Gymnázium Brno-Křenová²

Ústav histologie a embryologie, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita Brno³

CEITEC – Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály⁴

Klinika popáleninové medicíny, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady⁵

Vývoj pokročilých vláknenných hemostatik na bázi biomateriálů: in vitro a in vivo evaluace

Sedlář M.^{1,4}, Vojtová L.¹, Suchý P.², Hřebíček T.³, Dvořák R.⁴

Vysoké učení technické v Brně, CEITEC, Pokročilé biomateriály¹

Masarykova univerzita v Brně, Farmaceutická fakulta, Ústav farmakologie a toxikologie²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

Hemcon Medical Technologies CZ s.r.o.⁴

Ověření terapeutického účinku lipofosfonoxinu DR-6180 v nanovláknenných nosičových systémech pro léčbu kožních ran infikovaných *Staphylococcus aureus*: studie na myším modelu experimentální infekce

Klein P.^{1,2}, Kindermann M.¹, Tšibouki E.¹, Jenčová V.³, Králová D.^{1,4}, Pecková V.^{1,4}, Kuželová –

Košťáková E.³, Lisenko M.³, Havlíčková K.³, Hauzerová Š.⁴, Lukáš D.⁴, Chudějová K.^{1,4}, Rejman D.⁵

Biomedicínské centrum, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni¹

Ústav patologické fyziologie, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita Liberec³

Ústav mikrobiologie, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni⁴

Ústav organické chemie a biochemie Akademie věd České Republiky⁵

Lipophosphonoxin-Loaded Polycaprolactone Nanofiber Dressings: From Antibacterial Concept to Translational Validation in Wound Healing Models

Gál P.^{1,2,3}, Šuca H.¹, Jenčová V.⁴, Kuželová Košťáková E.⁴, Zajíček R.¹, Rejman D.⁵

Prague Burn Centre, Third Faculty of Medicine and University Hospital Královské Vinohrady¹

Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Pavol Jozef Šafárik University, Košice²

15.00 – 15.30 hod Coffee break

15.30 – 16.15 hod Přednáškový blok IV.

Sekce firemních prezentací

Předsednictvo: doc. Ing. L. Vojtová, Ph.D.;

prof. MUDr. B. Lipový, Ph.D., MBA

CEFIDEROCOL: Burning Bugs & Iron Cure

Lipový B.^{1,2}, Daněk F.³, Bakalář B.¹, Raška F.³, Fridrichová M.³, Horváthová B.⁵, Zajíček R.¹

Klinika popáleninové medicíny, 3. LF UK a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

CEITEC, Středoevropský technologický institut, VUT Brno

Úsek mikrobiologie a antibiotické středisko, Centrální laboratoře Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Klinika popálenin a plastické chirurgie LF MU a Fakultní nemocnice Brno

Oddělení klinické mikrobiologie a imunologie Fakultní nemocnice Brno

Antiseptika v chirurgii: klinická realita, indikace a limity v kontextu hojení ran

Doležel R., Šurín S.

Chirurgická klinika 2. LF UK a Ústřední vojenská nemocnice v Praze – Vojenská fakultní nemocnice

16.15 – 16.45 hod Coffee break

16.45 – 18.30 hod Přednáškový blok V.

Sekce komentovaných posterů

Předsednictvo: MUDr. J. Holoubek, Ph.D.;

Ing. M. Rysová, Ph.D.

Polyacrylonitrile nanofibers modified with MnO nanoparticles and graphene for skin protection or therapy

Filová E.¹, Žižková R.¹, Rössner P.¹, Nováková Z.¹, Yalcinkaya B.², Martinez T.³, Ligi S.⁴, Buzgo M.²

Institute of Experimental Medicine of the Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic¹

Respilon Membranes s.r.o., Brno, Czech Republic²

Acondicionamiento Tarrasense Associacion (Leitat), Terrassa, Spain³

Graphene -XT, Bologna, Italy⁴

Functionalized PVA/PEG-nanofibers with incorporated Au nanoparticles for chronic wound healing

Filová E.¹, Šlepická P.², Šlepíková Kasalková N.², Jencová V.³, Lisnenko M.³, Hauzerová S.³, Lukas D.³, Nebesarova J.⁴, Rimpelova S.^{2,5}, Yu-Chieh Wu¹, Bacakova L.¹

Institute of Physiology CAS, Prague, CR¹

University of Chemistry and Technology Prague, Prague, CR²

Technical University of Liberec, Liberec, CR³

Faculty of Science, Charles University, Prague, CR⁴

Institute of Experimental Medicine, Prague, CR⁵

Biomimetické kolagen/chitosanové skafoldy s liposomálními růstovými faktory pro akcelerovanou vaskularizaci a regeneraci kožní tkáně

Chamradová I.¹, Pavlíňáková V.¹, Kadlecová Z.¹, Izsák D.¹, Kotouček J.¹, Herudek J.², Koutná I.³, Smolnická A.³, Lipový B.^{1,3,4}, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické, Pokročilé biomateriály¹

Enantis, s.r.o.²

Masarykova univerzita, Cell and Tissue Engineering³

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Klinika popáleninové medicíny⁴

Vývoj vícekanálového programovatelného měřicího systému pro sledování změn elektrických vlastností v procesech hojení ran a uvolňování látek

Janků M.^{1,2}, Metaj N.^{1,2}, Poláková V.¹, Kuželová Košťáková E.³, Židek J.¹, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Vývoj injektovatelného CMC/PVA hydrogelu obsahujícího Mozafariho liposómy s enkapsulovaným rastovým faktorem pre regeneratívne aplikácie

Konečná G.¹, Kotouček J.¹, Chamradová I.¹, Trudičová M.^{1,2}, Brtníková J.¹, Vojtová L.¹

Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

Vývoj a charakterizace přírodních pěnových kožních náhrad s funkční strukturou extracelulární matrice určených pro podporu hojení ran

Konečná T., Brtníková J., Koutná I., Lipový B., Černá E., Dinparvar S., Smolnická A., Izsák D., Menčík P., Trudičová M., Vojtová L.

CEITEC Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály

Inovativní přístup k potlačování stafylokokových kožních infekcí využívající fagoterapii a biokompatibilní hydrogely

Mazáková E.¹, Brtníková J.¹, Kuntová L.², Barošová K.¹, Pantůček R.², Vojtová L.¹

CEITEC – Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály²

Masarykova univerzita, Oddělení genetiky a molekulární biologie²

Hybridní hydrogelní-nanotextilní systémy jako nosiče léčiv pro aplikace v hojení ran

Metaj N.^{1,2}, Poláková V.¹, Janků M.^{1,2}, Kuželová Košťáková E.³, Židek J.¹, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Hodnocení vlivu fosfátového kostního lepidla s přírodními adhezivy na biokompatibilitu a hojení kostního defektu na animálním modelu

Michlovská L.¹, Wirthová M.¹, Plánka L.^{3,4}, Krτίčka M.^{3,5}, Nekuda V.^{3,5}, Szmolka D.^{3,5}, Jeklová E.²,

Straková P.², Procházková P.¹, Zikmund T.¹, Kaiser J.¹, Sedláček R.⁶, Kubášová K.⁶, Suchý T.⁶, Vojtová L.¹

CEITEC - Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.²

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně³

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie Fakultní nemocnice Brno⁴

Klinika úrazové chirurgie Fakultní nemocnice Brno⁵

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky⁶

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů⁷

Využitelnost nanovláken pro hojení ran ve vaginálním prostředí

Morávková K.^{1,2}, Tománková H.^{1,3}, Řezanka M.^{1,3}, Rysová M.¹

Ústav pro nanomateriály, nové technologie a inovace, Technická univerzita v Liberci¹

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technická univerzita v Liberci²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Vývoj nových antibiotik – příběh lipofosfonoxinů

Duy Dinh Do Pham¹, Mojr V.¹, Bogdanová K.², Večeřová R.², Kolář M.², Fišer R.³, Rejman D.¹

Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Czech Academy of Sciences¹

Department of Microbiology, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacký University Olomouc²

Department of Genetics and Microbiology, Faculty of Science, Charles University³

Evaluation of Agrimonia eupatoria L. Extract in Advanced 3D Skin Model

Sabová J.¹, Brindza Lachová V.², Mitrengová P.², Mučaji P.², YuChieh Wu³, Bačáková L.³, Gál P.^{1,2}

Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, P. J. Šafárik University, Košice¹

Department of Pharmacognosy and Botany, Faculty of Pharmacy, Comenius University, Bratislava²

Laboratory of Biomaterials and Tissue Engineering, IPHYS, AV ČR, Prague³

In vivo model pro testování osteoinduktivního kostního lepidla u laboratorního potkana

Jeklová E.¹, Straková P.¹, Krtička M.^{2,3}, Nekuda V.^{2,3}, Szmolka D.^{2,3}, Turek J.^{3,4}, Plánka L.^{3,4}, Michlovská L.⁵, Wirthová M.⁵, Chamradová I.⁵, Kreuzerová M.⁵, Procházková P.⁵, Vojtová L.⁵, Kubášová K.⁶, Sedláček R.⁶, Suchý T.^{6,7}

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.¹

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně²

Klinika úrazové chirurgie LF MU a Fakultní nemocnice Brno³

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie LF MU a Fakultní nemocnice Brno⁴

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické⁵

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky⁶

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů⁷

Použití allotransplantátu v popáleninové medicíně u dětských i dospělých pacientů

Štřelcová H.^{1,2}, Lipový B.^{1,2}, Zajíček R.¹, Netuková M.³

Klinika popáleninové medicíny FNKV a 3. LF UK¹

CEITEC VUT²

Oční tkáňová banka, Oftalmologická klinika FNKV a 3. LF UK³

Testování potenciálu využití přírodních látek v kombinaci s antibiotiky pro hojení ran pomocí checkerboard assay

Tománková H.^{1,3}, Morávková K.^{1,2}, Rysová M.¹, Černík M.¹

Ústav pro nanomateriály, nové technologie a inovace, Technická univerzita v Liberci, Oddělení aplikované biologie¹

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technická univerzita v Liberci²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Kombinace submikronových vláken s hydrogelovou maticí pro hojení ran: příprava, struktura a vlastnosti

Trudičová M.^{1,2}, Varchenko M.¹, Hřebíček T.³, Sedlář M.^{1,4}, Dvořák R.⁴, Vojtová L.¹

CEITEC Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

HemCon Medical Technologies CZ s.r.o.⁴

Isoform-Specific TGF- β 1/3 Responses Across Dermal and Cancer-Associated Fibroblasts: Implications for Wound Healing

Urban L.^{1,2}, Čoma M.^{1,3}, Gál P.^{1,3}

Department for Biomedical Research, East-Slovak Institute of Cardiovascular Diseases, Košice¹

Technology and Innovation Park TIP-UPJŠ, Košice²

Department of Pharmacology, P. J. Šafárik University, Košice³

Antibakteriální hemostatické transparentní krytí ran

Vojtová L.¹, Trudičová M.^{1,2}, Varchenko M.¹, Hřebíček T.³, Sedlář M.^{1,4}, Dvořák R.⁴, Jenčová V.⁵, Lipový B.^{1,6}

CEITEC Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

HemCon Medical Technologies CZ s.r.o.⁴

Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická⁵

Univerzita Karlova, Třetí Lékařská fakulta, Klinika popáleninové medicíny⁶

Strukturní přeměny fosforečnanového cementu během in vivo testování injektovatelného kostního lepidla

Wirthová M.¹, Michlovská L.¹, Jeklová E.², Straková P.², Plánka L.^{3,4}, Krtička M.^{3,5}, Nekuda V.^{3,5}, Szmolka D.^{3,5}, Kubášová K.⁶, Sedláček R.⁶, Vojtová L.¹

CEITEC - Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály¹

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.²

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně³

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie Fakultní nemocnice Brno⁴

Klinika úrazové chirurgie Fakultní nemocnice Brno⁵

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky⁶

Terapia rozsiahlych chronických defektov kože syntetickými biodegradovateľnými materiálmi – po strate kožných a podkožných štruktúr

Kožár M., Šišková B.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie

20.00 – 20.30 hod Nové trendy v chirurgické léčbě transexualismu

Dvořák Z., Veselý J., Knoz M., Stupka I.

Klinika plastické a estetické chirurgie FN u sv. Anny a Lékařské fakulty

Masarykovy univerzity v Brně

20.30 – 24.00 hod Společenský večer

9.00 – 10.20 hod Přednáškový blok VI.**Umělá inteligence a virtuální realita***Předsednictvo: doc. MUDr. R. Zajíček, Ph.D.;**prof. Mgr. J. Damborský, Dr.***Počítačový design proteinu pro biomedicínu***Damborský J. a kol.**Loschmidtova laboratoř proteinového inženýrství, Přírodovědecká fakulta MU***Pokročilá AI platforma pro bezpečné a kvantitativní monitorování hojení ran***Žídek J.¹, Lipový B.^{1,2}, Pavlišnáková V.¹, Knoz M.³, Holoubek J.⁴, Jeklová E.⁵, Vícenová M.⁵, Pavlovský Z.⁶, Herudek J.⁷, Cvanová M.^{8,9}, Váňa V.¹⁰, Faldyna M.⁵, Vojtová L.¹**CEITEC - Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály¹**Univerzita Karlova, Třetí Lékařská fakulta, Klinika popáleninové medicíny²**Nemocnice u sv. Anny, Univerzitní nemocnice, Klinika plastické a estetické chirurgie³**Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Klinika traumatologie⁴**Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.⁵**Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Ústav patologie⁶**Enantis, s.r.o.⁷**Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, RECETOX⁸**Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Institut biostatistiky a analýz⁹**Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Klinika popálenin a plastické chirurgie¹⁰***Realita virtuální reality***Zajíček R.**Klinika popálenin Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a 3. LF UK***10.20 – 10.50 hod Coffee break****10.50 – 12.30 hod Přednáškový blok VII.****Infekční komplikace jejich prevence a terapie***Předsednictvo: doc. RNDr. P. Bořilová Linhartová, Ph.D.;**RNDr. L. Janda, Ph.D.***Perspektiva využití cílené analýzy mikrobiomu při personalizované terapii popálených pacientů***Bořilová Linhartová P. a kol.**Environmental Genomics Research Group Masaryk University, Faculty of Science***Bakteriofág padouch nebo hrdina***Pantůček R. a kol.**Oddělení genetiky a molekulární biologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita***Potenciál bakteriocinů jako biologické alternativy antibiotik v péči o rány***Snopková K. a kol.**Mikrobiologický ústav LF MU***Více než jen antibiotikum: Imunomodulační potenciál katelicidinů při hojení infikovaných ran***Pavelka A. a kol.**Výzkumný ústav veterinárního lékařství Brno, v. v. i.*

Využití nízkoteplotního plazmatu v terapeutických aplikacích

Vacek L.

Výzkumný ústav veterinárního lékařství Brno, v.v.i

12.30 – 12.35 hod Závěr kongresu

12.35 – 13.00 hod Výdej certifikátů

Místo konání

Hotel Galant, 21. dubna 657, 691 44, Lednice

Registrační poplatky

Platba převodem KČ 3 290,- / EUR 129,-

Platba na místě KČ 3 690,- / EUR 145,-

Platba převodem je možná do 15. listopadu 2023.

V registračním poplatku je zahrnuto vstupné na kongres, občerstvení v průběhu kongresu, oběd, materiály, společná večeře a DPH.

Parkování

Možnost parkování na hotelovém parkovišti. Počet parkovacích míst je omezen.

Registrace účastníků

26. listopadu 2025 17.00 – 18.00 hod

27. listopadu 2025 8.00 – 14.00 hod

Registrující osoby Vám rádi sdělí Vaše event. dotazy.

Materiály

Při registraci obdržíte jmenovku, kongresový set a program kongresu.

Oběd

Menu na den 27. listopadu 2025

Zeleninový polévka

Kuřecí prso supreme

Šťouchané brambory

Bezmasé menu

Zeleninový polévka

Špenátové halušky
se smetanou a sýrem

Obědy se vydávají oproti stravenkám, které obdržíte při registraci účastníků.

Zájemce o bezmasý oběd žádáme, aby svůj požadavek sdělili registrujícím osobám.

Cena za oběd je zahrnuta v registračním poplatku.

Společenský večer

Společenský večer formou rautu se koná dne 27. listopadu 2025 od 20.00 hod v prostorách hotelu Galant. Oblečení neformální.

Informace pro přednášející

Audiovizuální technika: dataprojektor, PC, bezdrátová myš vč. laserpointu, náhledový monitor.

Technická obsluha bude k dispozici po celou dobu konání kongresu v přednáškovém sále.

Prezentace, které od Vás převezme technik v přednáškovém sále, prosíme dodat na USB Flash disku.

SBORNÍK PŘEDNÁŠEK

Abstrakta neprošla jazykovou úpravou.

Obsah:

Nové progresívne vyšetrovacie metódy a možnosti v liečbe chronických rán – pohľad dermatológa	18
Klinické zkušenosti s použitím SPINCARE™, elektrospinningem připravené syntetické dočasné epidermální náhrady z nanovláken u popálených pacientů na Klinice popálenové medicíny FNKV a 3. LF UK Praha.....	19
NPWT v éře moderní medicíny: Když podtlak hojí – současné možnosti a perspektivy	20
Etiopský válečný konflikt očima medicíny: Současná situace, limity a chirurgické výzvy	21
Inovativní sendvičová vlákenná membrána pro vlhké hojení ran	22
Racionální design bionanomateriálů pro hojení ran	23
Svět in-vitro kožních modelů	24
Histologické přístupy v hodnocení procesu hojení kožních ran.....	25
Vývoj reprodukovatelného modelu ARDS u imunokompetentních myší pro intratracheální administraci terapeutik.....	26
Vývoj pokročilých vlákenných hemostatik na bázi biomateriálů: in vitro a in vivo evaluace	27
Ověření terapeutického účinku lipofosfonoxinu DR-6180 v nanovláknenných nosičových systémech pro léčbu kožních ran infikovaných Staphylococcus aureus: studie na myším modelu experimentální infekce.....	28
Lipophosphonoxin-Loaded Polycaprolactone Nanofiber Dressings: From Antibacterial Concept to Translational Validation in Wound Healing Models	29
CEFIDEROCOL: Burning Bugs & Iron Cure.....	30
Antiseptika v chirurgii: klinická realita, indikace a limity v kontextu hojení ran	31
Polyacrylonitrile nanofibers modified with MnO nanoparticles and graphene for skin protection or therapy	32
Functionalized PVA/PEG-nanofibers with incorporated Au nanoparticles for chronic wound healing	33
Biomimetické kolagen/chitosanové skafoldy s liposomálními růstovými faktory pro akcelеровanou vaskularizaci a regeneraci kožní tkáně.....	34
Vývoj vícekanálového programovatelného měřicího systému pro sledování změn elektrických vlastností v procesech hojení ran a uvolňování látek	35
Vývoj injektovatelného CMC/PVA hydrogelu obsahujícíeho Mozafariho lipozómy s enkapsulovaným rastovým faktorom pre regeneratívne aplikácie	36
Vývoj a charakterizace přírodních pěnových kožních náhrad s funkční strukturou extracelulární matrice určených pro podporu hojení ran	37
Inovativní přístup k potlačování stafylokokových kožních infekcí využívající fagoterapii a biokompatibilní hydrogely.....	38

Hybridní hydrogelní-nanotextilní systémy jako nosiče léčiv pro aplikace v hojení ran	39
Hodnocení vlivu fosfátového kostního lepidla s přírodními adhezivy na biokompatibilitu a hojení kostního defektu na animálním modelu	40
Využitelnost nanovláken pro hojení ran ve vaginálním prostředí.....	41
Vývoj nových antibiotik – příběh lipofosfonoxinů.....	42
Evaluation of Agrimonia eupatoria L. Extract in Advanced 3D Skin Model.....	43
In vivo model pro testování osteoinduktivního kostního lepidla u laboratorního potkana	44
Použití allotransplantátu v popáleninové medicíně u dětských i dospělých pacientů	45
Testování potenciálu využití přírodních látek v kombinaci s antibiotiky pro hojení ran pomocí checkerboard assay.....	46
Kombinace submikronových vláken s hydrogelovou matricí pro hojení ran: příprava, struktura a vlastnosti.....	47
Isoform-Specific TGF- β 1/3 Responses Across Dermal and Cancer-Associated Fibroblasts: Implications for Wound Healing.....	48
Antibakteriální hemostatické transparentní krytí ran.....	49
Strukturní přeměny fosforečnanového cementu během in vivo testování injektovatelného kostního lepidla	50
Terapia rozsiahlych chronických defektov kože syntetickými biodegradovateľnými materiálmi – po strate kožných a podkožných štruktúr.....	51
Nové trendy v chirurgické léčbě transexualismu	52
Pokročilá AI platforma pro bezpečné a kvantitativní monitorování hojení ran	53

Nové progresívne vyšetrovacie metódy a možnosti v liečbe chronických rán – pohľad dermatológa

Zelenková H.

SANARE spol s r.o., pracovisko DOST - Súkromná kožná klinika Svidník

Od sedemdesiatich rokov dvadsiateho storočia je zaznamenaný priam explozívny vývoj nových moderných vyšetrovacích metód a produktov v liečbe vredov a rán rôznej etiológie. Obväzy novej generácie naplno využívajú poznatky patofyziológie a najmä princípy vlhkého hojenia. Okrem starších klasických konzervatívnych postupov pribudli moderné a priebežne inovované metódy ošetrovania. Dôležité sú ale najmä nové vyšetrovacie postupy, štúdie mikrobiómu a hodnotenie mikrobiálneho osídlenia rany, z čoho vyplýva následný reálny a praktický prístup k terapii.

Sonikácia - Alternatívna laboratórno-diagnostická metóda principiálne využívajúca biokeramické krytie a ultrazvuk. Exsudát z rany - sonikát, ktorý obsahuje baktérie a endotoxíny je pomocou ultrazvuku bakteriologicky analyzovaný a detekovaný. Metóda poskytuje podrobnejšie informácie o bakteriálnom osídlení nehojacej sa rany ako štandardný ster, čo je následne možné a malo by sa v praxi využívať na ciele a účinnjšiu antibiotickú liečbu.

Aplikácia bakteriofágov nie je v praxi žiadnou novinkou. Nakoľko napriek enormným a kontinuálne narastajúcim znalostiam v oblasti faktorov virulencie *S. aureus*, v mnohých prípadoch sa stále ťažké prejavuje efektívne zabrániť alebo liečiť stafylokokové infekcie. Najmä vyvolané kmeňmi *S. aureus* rezistentné voči viacerým antibiotikám. Kmene MRSA (methicillin-resistant *S. aureus*) boli prvý krát zaznamenané v šesťdesiatych rokoch 20. storočia a v súčasnosti je väčšina klinických izolátov multirezistentá. Vzhľadom na fakt, veľmi problematického získavania nových účinných antibiotík, do oblasti záujmu sa znova oprávnené, po niekoľkoročnej prestávke, v praxi dostávajú do popredia postupy fágovej terapie bakteriofág - bakteriálny imuomodulátor.

Ďalším z radu maximálne efektívnych prípravkov využívaných v terapii akútnych a chronických rán je krytie, alebo gél viažuce baktérie. Pri použití nie sú známe žiadne kontraindikácie, po použití v defektoch nezostávajú žiadne antibakteriálne látky. Je potvrdené veľmi nízke riziko alergií. Prípravky sú vhodné tak na krátko aj na dlhodobú liečbu a nie je známy žiadny mechanizmus tvorby rezistencie. Produkty viažu baktérie a podporujú autolytické čistenie rany.

Hojenie akútnych a s pohľadu dermatológa chronických a rozsiahlych defektov predkolení u polymorbídnych pacientov vyžaduje komplexný a multidisciplinárny prístup. Potrebné sledovať aktuálne závery štúdií o sonikácii, bakteriofágoch a prípravkoch viažucich baktérie. Finálne je nevyhnutné obmedzovať nežiaducu liekovú polypragmáciu a zbytočné podávanie antibiotík. Rovnako sa snažiť o pozitívne ekonomické dopady liečby a v neposlednom rade zlepšenie kvality života a tým celkového komfortu pacienta.

Klinické zkušenosti s použitím SPINCARE™, elektrospinningem připravené syntetické dočasné epidermální náhrady z nanovláken u popálených pacientů na Klinice popálenové medicíny FNKV a 3. LF UK Praha*Šuca H., Zajíček R., Gál P.**Klinika popáleninové medicíny Fakultní nemocnice Královské Vinohrady a 3. LF UK*

Použití nanovlákených materiálů v medicíně poslední dekády získalo význam a využití nejen v oblasti hojení ran. V přednášce představíme a shrneme poznatky a praktické zkušenosti s použitím syntetické epidermální náhrady, připravené metodou elektrospinningu na operačním sále přenosným zařízením SPINCARE™ u pacientů s termickým úrazem ve FNKV Praha.

Klinické zkušenosti potvrzují, že aplikace nanomateriálu zařízením přímo na ránu umožňuje dokonalé uzpůsobení krytí rány i v anatomicky komplikovaných lokalitách, elasticita krytu na ráně neomezuje pacienta v běžných aktivitách, dokonalá adheze k ráně do plného zhojení bez nutnosti výměny krytu snižuje nutnost celkových narkóz či užívání analgetik a přímo i délku hospitalizace a náklady na hojení povrchních popálenin. To vše jsou vlastnosti, které jsou očekávané u moderního krytí rány a ukazují slibné výsledky speciálně u hojení termických úrazů u pacientů s povrchním stupněm popálení.

Podpořeno z programového projektu Ministerstva zdravotnictví ČR s reg. č. NW24-08-00073. Veškerá práva podle předpisů na ochranu duševního vlastnictví jsou vyhrazena.

NPWT v éře moderní medicíny: Když podtlak hojí – současné možnosti a perspektivy

Musilová Z.^{1,2}

Anatomický ústav, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita, Brno¹

Chirurgické oddělení, Nemocnice Ivančice, Ivančice²

Negativní podtlaková terapie (Negative pressure wound therapy = NPWT) představuje již několik dekád etablovanou metodu moderního hojení ran, která významně přispěla k optimalizaci léčby akutních i chronických ran. Díky aplikaci kontrolovaného subatmosférického tlaku dochází k redukci exsudátu, podpoře granulace, zlepšení perfuze a rychlejšímu uzávěru rány. S rozvojem technologií se objevily dvě významné modifikace – NPWT s instilací roztoku (NPWTi-d, instillation – dwell time) a terapie negativním tlakem přes uzavřenou ránu (ciNPT, closed incision negative pressure therapy). Oba přístupy rozšiřují terapeutický potenciál NPWT: NPWTi-d umožňuje aktivní oplach rány roztokem v pravidelných intervalech střídající podtlak, což zvyšuje efektivitu u infikovaných či biofilmem zatížených ran, zatímco ciNPT nachází uplatnění v prevenci pooperačních komplikací v chirurgii, zejména prevence surgical site infection (SSI). Cílem prezentace je shrnout principy, indikace a současné možnosti aplikace NPWT a jejich modifikací, zhodnotit jejich místo v moderním konceptu léčby ran a naznačit budoucí perspektivy, včetně možností personalizované terapie a digitalizace v péči o rány.

Etiopský válečný konflikt očima medicíny: Současná situace, limity a chirurgické výzvy

Kempný T.^{1,2}, Holoubek J.³, Knoz M.⁷, J.P.Hong⁵, Lipový B.³, Paroulek J.⁴, Falkensamer G.⁶

Klinika MEDICent, Ostrava, Czech Republic¹

MEDICent humanity z.s., Ostrava, Czech Republic²

Klinika popáleninové a plastické chirurgie, FN Královské Vinohrady, Praha, Czech Republic³

Chirurgie JH s.r.o., Jindřichův Hradec, Czech Republic⁴

Asan medical center, Seoul, Korea⁵

Klinikum Wels, Wels, Austria⁶

Klinika plastické a estetické chirurgie, FN U sv. Anny, Brno, Czech Republic⁷

Topic of Interest

Etiopie je jednou z nejstarších křesťanských zemí na světě. Památky jako hrob Baltazara, archa Úmluvy, palác královny ze Sáby, přírodní rezervace - Simienské hory, pohoří Bale, výskyt endemických živočichů – vlček etiopský, paviáni dželada, kozoroh walia ibex a na druhé straně jižní národy okolo řeky Omo zemí dělají zajímavou cestovatelsky.

Z druhé strany se jedná o jednu z nejchudších zemí na světě. Mnohonárodnostní lékařské projekty pomáhají v rozdílných částech země v rozvoji medicíny. Podmínky k jejich provozování ve srovnání s evropským standardem nesrovnatelné.

Objectives

Mikrochirurgické rekonstrukce jsou v rozvojových zemích velmi složité nejen kvůli nedostatečnému materiálnímu vybavení a lidskému potenciálu, ale především kvůli vysoké specializaci a časové náročnosti těchto zákroků.

Materials and Methods

Od roku 2017 se snažíme společně v Etiopii malou kapkou přispět ke zlepšení medicínských znalostí a povědomí o rekonstrukční chirurgii a mikrochirurgii. Celkem jsme společnými silami prováděli zákroky rekonstrukční chirurgie t v Alert nemocnici v Adis Adaba, v universitní nemocnici v Makelle a v universitní nemocnici v Hawasse. Od roku 2022 se zaměřujeme na pomoc obětem občanské války v Tigray.

Results

Ve spolupráci s University of Mekelle jsme takto operovali více než 70 volných a více než 40 stopkovaných laloků kromě dalších rekonstrukcí. Některé z našich operovaných bych Vám v této přednášce rád představil.

Conclusions

Za spoluoperování a spolupráci bych tímto chtěl i poděkovat kolegům z Čech, dr. J.Holoubkovi, dr.T.Votrubovi, dr.dr.Z.Dankovi, dr. J.Paskovi, dr.M.Knozovi, prof.dr.B.Lipovému, dr.P.Vondrovi, dr.J.Paroulkovi, z Rakouska dr.V. Konig, doc. J.Jostolovi, dr.dr.G.Falkensamerovi a jeho otci dr.dr.G.Falkensamerovi, z Korey prof. J.P Hongovi, z Chorvatska prof. R. Zicovi a z Itálie prof. M. Innocentimu. Nedílnou oporou týmu jsou místní chirurgové Dr.Ashenafi Ytbarek Alene, Dr.Samrawit Gimray a sestřičkám Věrce, Kamile a Katce.

Inovativní sendvičová vlákenná membrána pro vlhké hojení ran

Pavlišnáková V.¹, Izsák D.¹, Mazáková E.¹, Menčík P.¹, Buchar Klinovská O.², Svobodová L.², Hubálek Kalbáčová M.², Hřebíček T.³, Buk J.³, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické, Pokročilé biomateriály¹

Technická univerzita v Liberci, Fakulta zdravotnických studií²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

Hojení ran představuje zásadní proces v medicíně, jehož efektivita významně ovlivňuje kvalitu života pacientů. Moderní přístupy stále častěji využívají principu vlhkého hojení, který spočívá ve vytvoření optimálního vlhkého prostředí rány a tím podporuje rychlejší a šetrnější regeneraci tkáně. Tento přístup přináší nejen zkrácení doby hojení a snížení bolesti, ale i minimalizaci rizika infekce a komplikací.

Tato práce se zaměřuje na vývoj sendvičové vlákenné membrány, složené ze dvou vrstev s různou funkcí. Primární hydrofilní vrstva je navržena tak, aby interagovala s ránou a umožňovala aplikaci bioaktivních látek, zatímco sekundární hydrofobní vrstva zajišťuje mechanickou ochranu a umožňuje monitorování hojení bez nutnosti častých výměn krytu. Tato membrána byla připravena metodou hybridního zvláknování, která kombinuje výhody různých technik výroby vlákenných materiálů a umožňuje přesnou kontrolu nad strukturou a vlastnostmi výsledného produktu. Tento dvouvrstvý systém přináší nový impuls v oblasti podpory vlhkého hojení a má potenciál zlepšit péči o akutní i chronické rány.

Poděkování: Tato práce byla realizována s podporou projektu č. TQ03000309, který je spolufinancován ze státního rozpočtu prostřednictvím Technologické agentury České republiky v rámci programu SIGMA a dále Evropským fondem pro regionální rozvoj v rámci projektu č. CZ.02.01.01/00/22_008/0004562.

Racionální design bionanomateriálů pro hojení ran

Rysová M.^{1,2}, Tománková H.^{1,3}, Poláková D.^{1,4}, Morávková K.^{1,2}, Schaabová M.¹, Víchová I.¹, Prokopcová E.^{1,2}, Bahloul A.^{1,3}, Ševců A.^{1,3}, Černík M.¹

Ústav pro nanomateriály, nové technologie a inovace, Technická univerzita v Liberci¹

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technická univerzita v Liberci²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Krajská nemocnice Liberec⁴

Hojení ran je komplexní proces vyznačující se sekvencí jasně definovaných a vzájemně navazujících fází. Průběh hojení může být podpořen různými kroky v podobě čištění rány, potlačení infekce, úpravy lékové terapie a diety, ale zejména výběrem vhodného krytí. Na to jsou kladeny různé nároky s ohledem na typ, stav a rozsah rány. V průběhu poslední dekády se objevila řada odborných prací věnujících se vývoji a hodnocení nových materiálů pro hojení ran. Specifickou kategorií mezi těmito materiály tvoří nanomateriály. Ty se vyznačují řadou unikátních vlastností. Zpracování do formy nanomateriálů vede mimo jiné ke zvýšení měrného povrchu, zlepšení biologické dostupnosti obsažených aktivních látek, a umožňuje také zvýšenou interakci materiálu s biologickými systémy. Jejich unikátní vlastnosti mohou být podpořeny materiálovým složením, které určuje rychlost jejich degradace, chování ve vlhkém prostředí, biokompatibilitu, bioaktivitu a případnou antibakteriální účinnost. Zejména přírodní látky, nejčastěji ve formě přírodních biopolymerů, představují prekurzory pro výrobu nanomateriálů se zajímavými vlastnostmi a potenciálem v hojení ran.

Cílem tohoto příspěvku je poskytnout přehled o výhodách a nevýhodách vybraných bionanomateriálů. Jejich bioaktivitu, biodegradabilitu a buněčnou odezvu určuje nejen materiálové složení a struktura, ale i metoda a míra síťování a další funkcionalizace. Tvorba těchto materiálů může být dosažena syntézou z nízkomolekulárních prekurzorů nebo zpracováním vysokomolekulárních látek (proteiny, polysacharidy, syntetické biopolymery).

Tato práce představuje bionanomateriály založené na polysacharidu chitosan, proteinu hedvábný fibroin, oxidu křemičitý i na syntetických biopolymerech. Chitosanová nanovlákna, připravená elektrostatickým zvlákněním, vykazují řadu unikátních vlastností využitelných například v regenerativní medicíně, hojení ran a dopravě léčiv. Chitosan je znám pro svůj antimikrobiální, antioxidační, antikoagulační a protizánětlivý účinek. Hedvábný (silk) fibroin, získávaný z kokonů Bource morušového, je snadno síťovatelný protein využitelný v tkáňovém inženýrství, dermatologii i kosmetice. Oxid křemičitý, bioaktivní anorganický materiál, může být metodou sol-gel zpracován do formy nanovláken, nanočástic i tenkých vrstev. Další úpravy těchto nanomateriálů potom umožňují úpravu kinetiky degradace a inkorporaci léčivých látek pro jejich následné uvolňování z matrice nanomateriálu.

Poděkování: Autoři tímto děkují SGS grantu Technické univerzity v Liberci (SGS-2025-3589) za finanční podporu.

Svět in-vitro kožních modelů

Koutná I., Smolnická A., Toufarová L.

Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Ústav Histologie a Embryologie

Fakultní nemocnice u sv. Anny Brno, CTEF

Umělé kožní modely představují moderní nástroj pro testování léčiv, kosmetik i biomateriálů a zároveň slibnou platformu pro klinické použití při léčbě rozsáhlých kožních defektů. Tyto trojrozměrné (3D) konstrukty napodobují strukturu lidské kůže, tvořené keratinocyty, fibroblasty a často i melanocyty, osídlujícími přírodní nebo syntetické nosiče (např. kolagen, fibrin, chitosan).

K nejpoužívanějším patří EpiDerm™, SkinEthic™ RHE a EpiSkin™, využívané k testování iritačního a senzibilizačního potenciálu podle OECD směrníc, či Labskin™, umožňující i studium mikrobiomu a zánětlivých reakcí. Pro transplantaci se uplatňují modely typu Integra® Dermal Regeneration Template (kolagen-chondroitinsulfátová matrice s vrstvou silikonové membrány) nebo Apligraf®, tvořené živými fibroblasty a keratinocyty na kolagenovém podkladu, používaný při léčbě chronických ran a popálenin. Současný výzkum směřuje k vývoji personalizovaných „skin-on-a-chip“ systémů a kožních náhrad z lidských iPSC, které kombinují testovací i terapeutické využití. Tyto modely zvyšují prediktivní hodnotu preklinických studií, umožňují přesnější hodnocení bezpečnosti léčiv a otevírají cestu k regenerativním aplikacím v klinické dermatologii.

Podpořeno z projektu ATCZ00083 Austria-czech union of regenerative medicine for acute and chronic wounds (Interreg EU) a NU22-08-00454 (AZV -MZ)

Histologické přístupy v hodnocení procesu hojení kožních ran

Vištejnová L.^{1,2}, Drozdová H.¹, Havráňková J.¹, Klein P.², Kindermann M.², Paurová I.², Javůrek J.¹, Dosoudilová J.¹, Herudek J.³

Ústav histologie a embryologie, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova¹

Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova²

Enantis s.r.o.³

Histologické hodnocení hojení kožních ran je nedílnou součástí vývoje nových zdravotnických prostředků mající za cíl tyto procesy v ranách podporovat či regulovat. Do hojení kůže jsou zapojeny imunitní buňky, buňky epitelu (keratinocyty) a dermis (fibroblasty), buňky kapilár (endotel), a jejich vzájemná a propojená součinnost vede k novotvorbě epidermis, dermis a obnově kožních funkcí v ráně, potažmo v jizvě. Při patologických stavech jako je diabetes mellitus typu 2 jsou tyto procesy narušeny a dochází k opožděnému hojení a k tvorbě chronických nehojících se ran. Nové terapeutické postupy jsou cíleny na podporu buněčných aktivit, jako je proliferace buněk, produkce nové mezibuněčné hmoty, obnova krevního zásobení a celkové zahojení rány.

Účelem histologické analýzy kožních ran podrobených testované léčbě je zjistit, zda léčba v celkovém důsledku vede k rychlejšímu a kvalitnějšímu zahojení komplikovaných kožních defektů. Histolog si musí stanovit parametry, na které se v analýze zaměří, a dle kvality a charakteru vzorků a dle kvality definované hypotézy zvolí způsob hodnocení – kvalitativní popis, semi-quantitativní či kvantitativní hodnocení průběhu dílčích procesů.

Cílem této studie bylo stanovit parametry kvantitativně popisující makroskopické změny v kožní ráně během procesu hojení a léčby probíhající 28 dní. Bylo vybráno 7 parametrů, které v celkovém pohledu hodnotí obnovu epitelu a dermis, a tyto parametry byly otestovány na modelovém kožním defektu ovlivněném diabetem mellitus typu 2 a následně léčeném FGF2. V přednášce budou shrnuty dosavadní zkušenosti histologické laboratoře s kvantitativním popisem procesu hojení kožních defektů včetně praktických drobností mající vliv na kvalitu získaných výsledků.

Práce byla podpořena projektem Univerzity Karlovy Cooperatio MED/DIAG a firmou Enantis s.r.o.

Vývoj reprodukovatelného modelu ARDS u imunokompetentních myší pro intratracheální administraci terapeutik

Jeklová E.¹, Straková P.¹, Skalník V.², Hampl A.³, Lišková L.³, Lipový B.^{4,5}

Výzkumný ústav veterinárního lékařství¹

Gymnázium Brno-Křenová²

Ústav histologie a embryologie, Lékařská fakulta, Masarykova univerzita Brno³

CEITEC – Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály⁴

Klinika popáleninové medicíny, 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady⁵

Syndrom akutní respirační tísně (ARDS) představuje závažný stav charakterizovaný difúzním poškozením plicních alveolů, vedoucím k život ohrožující hypoxemii a respiračnímu selhání. I přes pokrok v intenzivní péči zůstává mortalita u ARDS vysoká a současné terapeutické přístupy jsou převážně podpůrné. Neexistuje žádná kauzální nebo regenerační léčba, která by významně zlepšovala výsledky pacientů. Pro studium nových nadějných molekul, které by do budoucna mohli sloužit jako terapeutika kauzální volby v prevenci a terapii již rozvinutého ARDS je naprosto nezbytné zavedení animálního modelu, který bude snadně reprodukovatelný a výsledky z něj získané budou také jednoduše komparabilní. Pro účely zavedení animálního modelu jsme využily reprezentanty laboratorních myší kmene C57BL/6J o váze 20±5g. Pro navození modelu akutního plicního poškození byl krátkodobě celkové inhalační anestezii (isofluran 1-3%) intratracheálně pomocí 22G kanyly aplikován lipopolysacharid z *Escherichia coli* O26:B6 (LPS, 5 mg/kg) v objemu 75 µl (resp. 3 µl/g t.h.m.). Samotné provedení animálního modelu bude diskutováno v konferenčním příspěvku.

Poděkování: Práce byla podpořena projektem MUNI/LF-SUP/1340/2023 a Ministerstvem zemědělství (Výzkumný záměr RO 0523).

Vývoj pokročilých vláknenných hemostatik na bázi biomateriálů: *in vitro* a *in vivo* evaluace

Sedlář M.^{1,4}, Vojtová L.¹, Suchý P.², Hřebíček T.³, Dvořák R.⁴

Vysoké učení technické v Brně, CEITEC, Pokročilé biomateriály¹

Masarykova univerzita v Brně, Farmaceutická fakulta, Ústav farmakologie a toxikologie²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

Hemcon Medical Technologies CZ s.r.o.⁴

Krvácení patří mezi nejčastější typy poranění na celém světě a představuje závažný medicínský problém, který může mít fatální následky, pokud není rychle a účinně kontrolováno. Od drobných poranění přes rozsáhlé tržné rány až po válečná traumata zůstává hlavním cílem urgentní péče co nejrychlejší, nejjednodušší a nejefektivnější zástava krvácení. Klíčovou roli v této oblasti hrají hemostatika, tedy látky a materiály určené k podpoře a urychlení fyziologického procesu hemostázy. Mechanismus jejich účinku závisí na chemickém složení a fyzikální formě. Mezi nejčastěji používané materiály patří oxidovaná celulóza, chitosan a kolagen, které umožňují přípravu široké škály aplikačních forem, včetně sprejů, prášků, pěn, gelů a nanovláknenných struktur.

Cílem prezentovaného výzkumu bylo navrhnout a připravit nové vysoce funkční vláknenné hemostatické materiály na bázi biopolymerů a jejich směsí s potenciálem dosáhnout stejné nebo vyšší účinnosti než stávající komerčně dostupné produkty. Experimentální část zahrnovala fyzikálně-chemickou charakterizaci připravených vzorků a hodnocení hemostatické účinnosti pomocí *in vitro* modelů i *in vivo* testování. Tento přístup umožnil komplexní srovnání účinků a ověření praktického aplikačního potenciálu vyvinutých materiálů. Výsledky naznačují, že optimalizované směsi biopolymerů mohou představovat perspektivní alternativu pro moderní zdravotnické prostředky určené k účinné zástavě krvácení.

Projekt FW09020073 je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci Programu TAČR TREND 9.

Ověření terapeutického účinku lipofosfonoxinu DR-6180 v nanovláknenných nosičových systémech pro léčbu kožních ran infikovaných *Staphylococcus aureus*: studie na myším modelu experimentální infekce

Klein P.^{1,2}, Kindermann M.¹, Tsibouki E.¹, Jenčová V.³, Králová D.^{1,4}, Pecková V.^{1,4}, Kuželová – Košťáková E.³, Lisenko M.³, Havlíčková K.³, Hauzerová Š.⁴, Lukáš D.⁴, Chudějová K.^{1,4}, Rejman D.⁵

Biomedicínské Centrum, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni¹

Ústav patologické fyziologie, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita Liberec³

Ústav mikrobiologie, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni⁴

Ústav organické chemie a biochemie Akademie věd České republiky⁵

Infekce ran představují častou příčinu komplikací procesu hojení, přičemž v řadě a případů je nutné přistoupit k antimikrobiální léčbě. Vzhledem k rozvoji rezistence patogenů je však žádoucí rozšířit spektrum antimikrobiálních látek použitelných pro kontrolu bakteriálních infekcí ran a měkkých tkání. Lipofosfonoxiny (LPPO) se jeví jako velmi slibná skupina látek vhodných pro takové použití. Cílem studie bylo otestovat účinnost LPPO (molekula DR-6180) v nanovláknových nosičových systémech na bázi PCL a PVA pro antimikrobiální terapii kožních ran experimentálně infikovaných *Staphylococcus aureus*. Jako *in vivo* model byl použit kmen myši CB6F1 imunosuprimovaných cyklofosfamidem. Rány byly po aplikaci bakteriálního inokula *S. aureus* preventivně léčeny testovanými kryty. Výsledek léčby byl vyhodnocen po 1 týdnu skórováním vzhledu ran a mikrobiologickou analýzou. Výsledky experimentu potvrdily signifikantní antimikrobiální účinnost DR-6180 a rovněž se ukázalo, že inkorporace DR-6180 do nanovláknové konstrukce se jeví jako velmi slibná aplikační forma.

Podpořeno Ministerstvem zdravotnictví ČR, projekt AZV č. NW24-08-00073

Lipophosphonoxin-Loaded Polycaprolactone Nanofiber Dressings: From Antibacterial Concept to Translational Validation in Wound Healing Models

Gál P.^{1,2,3}, Šuca H.¹, Jenčová V.⁴, Kuželová Košťáková E.⁴, Zajíček R.¹, Rejman D.⁵

Prague Burn Centre, Third Faculty of Medicine and University Hospital Královské Vinohrady¹

Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Pavol Jozef Šafárik University, Košice²

Active wound dressings that combine biocompatible scaffolds with controlled antimicrobial release represent a promising alternative to conventional antibiotic therapies. Our interdisciplinary team developed an electrospun polycaprolactone (PCL) nanofiber dressing (NANO) incorporating a novel antibacterial agent, lipophosphonoxin (LPPO), designed to provide local infection control and support tissue repair and regeneration. In vitro studies confirmed that LPPO released from the NANO scaffold effectively inhibited *Staphylococcus aureus* growth while maintaining fibroblast and keratinocyte viability and differentiation capacity. In a murine infection model, NANO-LPPO dressings significantly reduced bacterial load and accelerated wound closure without detectable systemic LPPO absorption. Subsequent full-thickness wound studies in a porcine model demonstrated that LPPO loading enhanced scaffold wettability and biodegradability, promoting organized granulation tissue formation. Optimal healing outcomes were achieved with dressings of 20-30 g/m² areal weight. In contrast, in partial-thickness porcine wounds and a clinical donor-site case, thinner variants (10-20 g/m²) enabled faster re-epithelialization, minimal inflammation, and negligible systemic exposure, as confirmed by LC-MS/MS analysis. Collectively, these preclinical and early clinical data provide robust evidence that PCL-based nanofiber dressings loaded with LPPO combine antibacterial efficacy, biocompatibility, and translational safety across multiple wound models. Optimization of dressing thickness according to wound depth appears critical for clinical performance. The findings justify continued development and regulatory validation of NANO-LPPO as a next-generation bioactive dressing for infected and non-infected skin wounds.

Acknowledgement: European Union NextGenerationEU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under the project no. 09I03-03-V04-00075 is gratefully acknowledged.

CEFIDEROCOL: Burning Bugs & Iron Cure

Lipový B.^{1,2}, Daněk F.³, Bakalář B.¹, Raška F.³, Fridrichová M.³, Horváthová B.⁵, Zajíček R.¹

Klinika popáleninové medicíny, 3. LF UK a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

CEITEC, Středoevropský technologický institut, VUT Brno

Úsek mikrobiologie a antibiotické středisko, Centrální laboratoře Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

Klinika popálenin a plastické chirurgie LF MU a Fakultní nemocnice Brno

Oddělení klinické mikrobiologie a imunologie Fakultní nemocnice Brno

Cefiderocol je moderní antibiotikum ze skupiny cefalosporinů (5. generace) s unikátním sideroforovým mechanismem vstupu do bakteriální buňky, které vykazuje vysokou účinnost proti širokému spektru gramnegativních multirezistentních patogenů včetně *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* a *Enterobacterales* produkujících karbapenemázy. U popálených pacientů představují tyto patogeny častou a závažnou příčinu infekčních komplikací, zejména v důsledku ztráty kožní bariéry, imunosuprese a časté expozice širokospektrálním antibiotikům. Klinické studie i kazuistiky naznačují, že cefiderocol může být účinnou terapeutickou možností při léčbě infekcí popáleninové plochy, infekcí krevního řečiště a pneumonií způsobených multirezistentními kmeny. Výhodou je dobrá penetrace do tkání a biofilmů, nízká toxicita a příznivý bezpečnostní profil. Nicméně údaje specificky u popálené populace zůstávají omezené a vyžadují další prospektivní sledování. Potenciálním rizikem je vznik rezistence při monoterapii a možné odlišnosti farmakokinetiky v důsledku zvýšeného distribučního objemu a hypermetabolismu u těžkých popálenin. Cefiderocol tak představuje perspektivní, avšak stále zkoumanou možnost léčby infekcí způsobených multirezistentními gramnegativními patogeny u popálených pacientů, zejména v případech selhání standardní antibiotické terapie. V příspěvku budeme prezentovat pilotní klinické zkušenosti ze dvou popáleninových center.

Antiseptika v chirurgii: klinická realita, indikace a limity v kontextu hojení ran*Doležel R., Šurín S.**Chirurgická klinika 2. LF UK a Ústřední vojenská nemocnice v Praze – Vojenská fakultní nemocnice*

Úvod: Prevence infekcí v chirurgii zůstává trvalou výzvou. Biofilmové formy bakterií v recalcitrantních ranách zásadně omezují účinnost antiseptik (AS), která v laboratorních podmínkách vykazují excelentní výsledky. Vzniká tak výrazný translační „gap“ mezi experimentální a klinickou realitou, jejíž komplexita je dána interakcemi mikroorganismů, tkáně a fyzikálně-chemického prostředí rány.

Cíl: Shrnout klinické postavení chlornanů (NaOCl/HOCl), octenidinu (OCT) a polyhexamethylenbiguanidu (PHMB) s ohledem na jejich mechanismus účinku, limity v přítomnosti organického materiálu a možnosti využití u dekubitů, hlubokých či secernujících ran, při debridementu a v instilační podtlakové terapii (i-NPWT).

Metodika: Syntéza dat z přehledových a randomizovaných studií dle principů PRISMA, doplněná dlouholetou klinickou zkušeností autorů. Hodnoceny byly antibakteriální účinky, cytotoxicita, modely biofilmu a chemická kompatibilita účinných látek.

Výsledky: Žádné antiseptikum nevykazuje univerzální superioritu; volba musí být individualizována dle typu rány, množství exsudátu a terapeutického cíle. HOCl/NaOCl působí rychle, ale jejich účinek se snižuje v přítomnosti silně exsudujícího biofilmu; osvědčují se při laváži dutin, dekubitů, osteomyelitid a při chirurgickém debridementu. PHMB a octenidin představují v současnosti nejrobustnější antiseptické účinky. Octenidin působí i na polymikrobiální a multirezistentní infekce, je stabilní v exsudátu, disponuje remanentním efektem a nejlepším biokompatibilním indexem (BKI). PHMB je účinnější na gramnegativní flóru, vyžaduje delší expoziční dobu a při vyšších koncentracích může vykazovat cytotoxické projevy.

Závažným faktorem je chemická inkompatibilita antiseptik – odlišné pH, iontové poměry či přítomnost surfaktantů mohou vést k inaktivaci nebo zvýšení dráždivosti. Proto je vhodné sekvenční použití oddělovat neutrálním proplachem (např. fyziologickým roztokem). Pro instilační NPWT se nejlépe profilují HOCl/NaOCl a OCT.

Závěr: Antiseptika zůstávají klíčovým, avšak často přeceňovaným nástrojem v chirurgickém hojení ran. Jejich účinnost limituje biofilmová rezistence a farmakochemická interakce s prostředím rány. Pro chirurga je rozhodující porozumět kinetice difuze, stabilitě účinných forem a dynamice uvolňování do rány. Do budoucna je žádoucí propojit fyzikálně-chemické principy antiseptik s pokročilými modalitami, jako je hybridní podtlaková terapie, a podpořit translaci experimentálních poznatků do klinické praxe. Diverzifikace roztoků dle indikací (HOCl/NaOCl – lavage, debridement; PHMB/OCT – anti-biofilm maintenance) představuje racionální cestu k optimalizaci lokální terapie a k redukování chronického biofilmového zatížení.

Polyacrylonitrile nanofibers modified with MnO nanoparticles and graphene for skin protection or therapy

Filová E.¹, Žižková R.¹, Rössner P.¹, Nováková Z.¹, Yalcinkaya B.², Martinez T.³, Ligi S.⁴, Buzgo M.²

Institute of Experimental Medicine of the Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic¹

Respilon Membranes s.r.o., Brno, Czech Republic²

Acondicionamiento Tarrasense Asociacion (Leitat), Terrassa, Spain³

Graphene -XT, Bologna, Italy⁴

INTRODUCTION: MnO nanoparticles possess antibacterial properties for both gram-positive and gram-negative bacteria (1). Graphene was used in several applications in medicine, including drug delivery systems, and tissue engineering (2). Polyacrylonitrile (PAN) nanofibers are used for the preparation of clothes, are stable, non-toxic, and have high chemical resistivity. PAN nanofibers were electrospun using needleless electrospinning. PAN fine powders (Goodfellow) were dissolved in dimethylformamide (DMF) at a concentration of 15% (w/v). 15 % MnO nanoparticles and/or 15 % graphene powder (Graphene-XT) were first dispersed in DMF, homogenized, and added into the PAN solution.

MATERIALS AND METHODS: Nanofibers were characterized using SEM, sterilized using ethylene oxide, and after 1-2 weeks tested for a cytotoxicity using leachate (24 ± 2 h) in a complete culture medium and further testing with 3T3 murine fibroblasts and bronchial epithelial cells BEAS-2B. The cell morphology was visualized using microscopy and live/dead staining, and cells were visualized using fluorescence microscope Olympus IX71. Cell metabolic activity was measured using the CellTiter 96® AQueous One Solution Cell Proliferation Assay (Promega) on day 1 and 3. Antimicrobial testing was performed by a disc test on agar.

RESULTS: Scaffolds did not show cytotoxic effect on both 3T3 murine fibroblasts and BEAS-2B cells in both metabolic activity assay and live/dead staining. Cell morphology was without any significant changes. PAN/Graphene scaffolds did not show any antimicrobial properties. PAN/MnO successfully inhibited growth of *E. coli* under scaffold with a thin inhibition zone. Some small inhibition on the growth of *S. aureus* was observed in the vicinity of the samples, but bacteria grew under the scaffolds.

CONCLUSIONS: PAN scaffold modified with MnO and/or graphene showed no cytotoxicity and PAN/MnO had antibacterial properties against *E. coli*.

ACKNOWLEDGEMENTS: The project was funded by the European Union European Defence Fund, EDF-2021-OPEN-R-2 call, under grant agreement 101110262, project Nano-SHIELD. Views and opinions expressed are, however, those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

REFERENCES

[1] Wahran M. Saod, Layth L. Hamid, et al. *Biotechnology Reports*, Volume 34, 2022, e00729 [2] Chen C, Xi Y, Weng Y.. *Materials* (Basel). 2022 Mar 15;15(6):2164.

Functionalized PVA/PEG-nanofibers with incorporated Au nanoparticles for chronic wound healing

Filova E.¹, Slepicka P.², Slepickova Kasalkova N.², Jencova V.³, Lisnenko M.³, Hauzerova S.³, Lukas D.³, Nebesarova J.⁴, Rimpelova S.^{2,5}, Yu-Chieh Wu¹, Bacakova L.¹

Institute of Physiology CAS, Prague, CR¹

University of Chemistry and Technology Prague, Prague, CR²

Technical University of Liberec, Liberec, CR³

Faculty of Science, Charles University, Prague, CR⁴

Institute of Experimental Medicine, Prague, CR⁵

Introduction. Chronic wounds often fail to heal despite regular treatment and have become a major healthcare and economic problem. Chronic ulcers have various origin, e.g. arterial, diabetic, pressure, and venous, and the therapy should reflect these differences. Chronic wounds are often infected, which in turn prevents healing. Nanofiber dressings act as a barrier against infection, facilitate exudate removal, and can serve as carriers of bioactive or antimicrobial compounds. The aim of this study was to prepare poly(vinyl alcohol)/poly(ethylene glycol) (PVA/PEG)-based wound dressing doped with gold nanoparticles and to analyze their physical and chemical properties, cytocompatibility, and antibacterial properties. Materials and Methods. Au nanoparticles were sputtered by the sputter coater device SCD 050 (Baltec) into PEG (polyethylene glycol, Mw 600), which was then mixed with water. Solution of Au nanoparticles (AuNPs) was added into a 10 %w/w PVA solution; PVA:PEG ratios were 9:1 or 6:4 and was electrospun. For the preparation of higher Au concentration, i.e. 2x and 4x, a longer sputtering time or less water was used for the dilution. Some PVA/PEG_Au nanofiber membranes were modified by sputtering Au onto their surface and/or by heat-treatment. The nanofibers were analyzed by energy-dispersive spectroscopy, atomic force microscopy, and scanning electron microscopy. Cytocompatibility was analyzed using normal human dermal fibroblasts (NHDFs) or human umbilical vein endothelial cells (HUVECs). The antimicrobial properties of the prepared materials were evaluated using *S. epidermidis* and *E. coli*. Results. Scanning electron microscopy revealed distinct surface morphologies of the prepared nanofibers for particular PVA:PEG mixtures, i.e. 6:4 and 9:1 and the presence and relatively homogeneous distribution of Au on and within the nanofibers. EDS analysis exhibited variations in surface chemistry among the samples, depending on the amount of added nanoparticles and PEG in the solution. NHDFs proliferated in the presence of all tested nanofibers with/without Au similarly to a control. HUVECs evinced decreased metabolic activity in the presence of PVA_PEG with Au deposited both inside and outside on day 7. The HUVECs were positively stained for von Willebrand factor and NHDFs were shown to produce collagen on day 7. The analysis of the antimicrobial properties of the materials showed partial inhibition of bacterial growth, presented as a reduced number of colony-forming units. Conclusions. The PVA:PEG-based nanofibers with AuNPs at different Au concentrations were successfully prepared, and some were further stabilized by heat treatment. The physical and chemical properties of the materials were evaluated using various physical methods, and their cytocompatibility was proven in vitro with both HUVECs and NHDFs cells. The materials appear to be promising for the treatment of chronic wounds with or without bacterial infection. Acknowledgements.

Supported by Project No CZ.02.01.01/00/22_008/0004562 of the Ministry of Education, Youth and Sports, which was co-funded by the European Union, by the Praemium Academiae grant (No. AP2202) provided by the Czech Academy of Sciences.

Biomimetické kolagen/chitosanové skafoldy s liposomálními růstovými faktory pro akcelerovanou vaskularizaci a regeneraci kožní tkáně

Chamradová I.¹, Pavlíňáková V.¹, Kadlecová Z.¹, Izsák D.¹, Kotouček J.¹, Herudek J.², Koutná I.³, Smolnická A.³, Lipový B.^{1,3,4}, Vojtová L.¹

*CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické, Pokročilé biomateriály¹
Enantis, s.r.o.²*

Masarykova univerzita, Cell and Tissue Engineering³

Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Klinika popáleninové medicíny⁴

Kůže představuje klíčovou ochrannou bariéru proti toxinům a mikrobům z okolního prostředí. Biomateriály aplikované v místě poranění zásadně ovlivňují tvorbu extracelulární matrix (ECM). Tato studie se zaměřuje na 3D pěnové protein/polysacharidové biomateriály napodobující ECM, které regulují buněčné procesy, jako jsou migrace, proliferace a diferenciace.

V této práci byly připraveny porézní 3D kolagen/chitosanové skafoldy metodou lyofilizace. Do těchto skafoldů byly navíc inkorporovány stabilní růstové faktory získané od firmy Enantis (Brno) např. fibroblastový růstový faktor 2 (FGF2-STAB®) nebo fibroblastový růstový faktor 7 (FGF7-STAB®) s cílem podpořit regeneraci poškozené tkáně, urychlit proces hojení, stimulovat neovaskularizaci a proliferaci fibroblastů, které hrají klíčovou roli při obnově dermální struktury. FGF7-STAB byl přidán do horní vrstvy skafoldu na podpoření proliferace keratinocytů s cílem dosažení buněčného in vitro modelu imitujícího plnou tloušťku kůže. Přímé přidání růstových faktorů do skafoldů zajišťuje okamžitou biologickou dostupnost, avšak často vede k rychlé degradaci a krátkodobému účinku. Naopak jejich zapouzdření do liposomálních struktur umožňuje postupné uvolňování, lepší stabilitu a prodloužený stimulační efekt na buněčné procesy, jako jsou proliferace a angiogeneze. Výsledný buněčný model kůže může být použit na testování léčiv či kosmetických přípravků. Celkově tento přístup zlepšuje regenerační vlastnosti pěnových biomateriálů určených pro hojení kůže v plné tloušťce.

Poděkování: Tato práce byla podpořena Ministerstvem zdravotnictví České republiky v rámci projektu č. NU22-08–00454, projektem ATCZ00083 ACCURE spolufinancovaným z Evropského fondu pro regionální rozvoj a také projektem z Evropského fondu pro regionální rozvoj, realizovaným v rámci projektu č. CZ.02.01.01/00/22_008/0004562.

Vývoj vícekanálového programovatelného měřicího systému pro sledování změn elektrických vlastností v procesech hojení ran a uvolňování látek

Janků M.^{1,2}, Metaj N.^{1,2}, Poláková V.¹, Kuželová Košťáková E.³, Židek J.¹, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Elektrické vlastnosti biologických tkání, zejména elektrická vodivost, představují významný indikátor změn probíhajících v procesu hojení ran. Vodivost souvisí s lokální hydratací, iontovou rovnováhou i přítomností biologicky aktivních látek v prostředí rány. Její sledování tak poskytuje relevantní informace o fyziologických procesech a zároveň přispívá k vývoji nových materiálů pro řízené uvolňování léčiv. V současnosti existují první experimentální systémy umožňující kontinuální měření vodivosti s využitím počítače přímo během hojení. Jejich možnosti jsou však omezené – běžně dostupné integrované obvody dokážou zpracovat pouze tři měřicí kanály současně. Pro pokročilou analýzu, zejména s využitím metod umělé inteligence, je však nezbytné sledovat větší počet parametrů paralelně. To si vyžaduje speciální vícekanálová zařízení pro sběr dat, která jsou obvykle rozměrná, energeticky náročná a finančně nákladná, což omezuje jejich využití v nositelné elektronice.

V tomto příspěvku je prezentován vývoj kompaktního a cenově dostupného vícekanálového měřicího zařízení, schopného současně zaznamenávat až 16 nezávislých elektrických signálů (vodivost či odpor). Systém využívá principu multiplexovaného přepínání měřicích kanálů s následnou digitalizací signálu a jeho zpracováním pomocí výkonného mikrokontroleru ESP32. Hlavními přednostmi vyvinutého zařízení jsou nízká cena, malé rozměry a snadná integrace do nositelných systémů – například jako součást obvazu nebo přenosného modulu. Do budoucna je plánována integrace senzorů pro měření teploty, pH, vlhkosti a dalších parametrů, což umožní komplexní a nepřetržité sledování stavu rány v reálném čase.

Poděkování projektu: Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu TAČR SIGMA pod č. TQ15000150.

Vývoj injektovatelného CMC/PVA hydrogelu obsahujícího Mozafariho lipozomy s enkapsulovaným rastovým faktorem pre regenerativní aplikace

Konečná G.¹, Kotouček J.¹, Chamradová I.¹, Trudičová M.^{1,2}, Brtníková J.¹, Vojtová L.¹

Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

Hydrogely sa široko využívajú vo výskume biomedicínskych aplikácií vďaka ich vysokej schopnosti absorbovať vodu a napodobňovať extracelulárnu matrix (ECM), ktorá podporuje adhéziu, diferenciáciu a proliferáciu buniek. Hydrogely na báze karboxymetylcelulózy (CMC) sú obzvlášť atraktívne pre svoju biokompatibilitu, biodegradovateľnosť a nízke náklady. V tejto štúdii boli hydrogely o zložení CMC/polyvinylalkohol (PVA) modifikované plastifikátorom s cieľom zlepšiť ich mechanické a viskoelastické vlastnosti a tým aj ich injektovateľnosť.

Nazvýšenie biologickej funkčnosti boli do hydrogélovej matrice inkorporované Mozafariho lipozomy s enkapsulovaným rastovým faktorom. Ich environmentálne udržateľná príprava nevyžaduje použitie organických rozpúšťadiel, čo ich robí vhodnými pre aplikácie so živými bunkami a zároveň umožňuje vysokú účinnosť enkapsulácie. Keďže lipozomy sú citlivé na mechanické sily, hydrogely boli navrhnuté tak, aby vykazovali vhodné reologické vlastnosti zachovávajúce integritu lipozómov počas injektovania. Riadené uvoľňovanie rastového faktora podporuje proliferáciu buniek a tvorbu funkčných tkanivových štruktúr.

Podakovanie: Táto práca bola podporená projektom Špecifického výskumu CEITEC VUT č. CEITEC VUT-J-25-8871 a Európskym fondom pre regionálny rozvoj v rámci projektu č. CZ.02.01.01/00/22_008/0004562.

Vývoj a charakterizace přírodních pěnových kožních náhrad s funkční strukturou extracelulární matrice určených pro podporu hojení ran

Konečná T., Brtníková J., Koutná I., Lipový B., Černá E., Dinparvar S., Smolnická A., Izsak D., Menčík P., Trudičová M., Vojtová L.

CEITEC Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály, Brno

3D nosiče na bázi přírodních materiálů představují významný a dynamicky se rozvíjející trend regenerativní medicíny, a to především díky jejich vysoké biokompatibilitě, tkáňově specifické struktuře a fyzikálně-chemickým vlastnostem, které umožňují nejvěrněji simulovat prostředí a funkce nativní extracelulární matrice (ECM). K nejčastěji využívaným přírodním materiálům patří lidská nebo savčí kůže. Dostupnost lidské kůže je však velmi omezená a savčí kůže může obsahovat viry a priony schopné vyvolat infekční onemocnění při kontaktu s lidskou tkání. Alternativním zdrojem se v posledních letech stává rybí kůže, která na rozdíl od savčích tkání neobsahuje patogeny přenosné na člověka a zároveň vykazuje přirozené protizánětlivé vlastnosti. Tato studie byla zaměřena na přípravu a charakterizaci přírodních pěnových nosičů z rybí kůže. Hlavním cílem bylo optimalizovat proces decelularizace, tedy odstranění buněčných komponent, při současném zachování struktury a vlastností nativní ECM. Připravené pěny byly v průběhu optimalizace hodnoceny z hlediska morfologie, porozity, mechanické integrity, absorpční kapacity, stability, degradace a cytotoxicity. Pro srovnání byly připraveny přírodní pěnové nosiče z čistého rybího kolagenu. Porovnáním vlastností těchto dvou typů materiálů bylo zjištěno, že pěny z rybí kůže vykazovaly lepší vlastnosti ve většině sledovaných parametrů. Získané výsledky potvrzují, že přírodní pěnové nosiče z rybí kůže představují vysoce slibné kožní náhrady s potenciálem využití v klinické praxi, zejména při léčbě a regeneraci akutních i chronických ran. Kromě toho mohou nalézt uplatnění jako in vitro modelové systémy pro studium buněčných interakcí a testování bioaktivních látek.

Poděkování: Tato práce byla podpořena projektem INTERREG AT-CZ č. ATCZ00083 ACCURE spolufinancovaným z Evropského fondu pro regionální rozvoj. Při charakterizaci byla využita výzkumná infrastruktura CzechNanoLab podporovaná MŠMT ČR (LM2023051).

Inovativní přístup k potlačování stafylokokových kožních infekcí využívající fagoterapii a biokompatibilní hydrogely

Mazáková E.¹, Brtníková J.¹, Kuntová L.², Barošová K.¹, Pantůček R.², Vojtová L.¹

CEITEC – Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály¹

Masarykova univerzita, Oddělení genetiky a molekulární biologie²

Stafylokokové infekce kůže představují častý problém u psů a koček, zejména ve formě dermatitid, pyodermií či infikovaných ran. Nejčastějšími původci jsou *Staphylococcus pseudintermedius* u psů a *Staphylococcus aureus* u koček a lidí. Léčba těchto infekcí je stále složitější v důsledku rostoucí rezistence bakterií vůči antibiotikům, což zvyšuje riziko chronických a recidivujících onemocnění.

Alternativním přístupem k léčbě je fágová terapie, která využívá bakteriofágy – viry specificky napadající bakteriální buňky – jako cílené antimikrobiální agens. Vhodnou formou pro lokální aplikaci představují biokompatibilní hydrogely obsahující bakteriofágy, které zajišťují snadnou aplikaci, udržují optimální vlhkost rány a absorbují přebytečný exsudát, čímž podporují hojení.

Cílem této studie byla příprava a optimalizace hydrogelů na bázi dvou typů derivátů celulózy a vybraných typů konzervantů kompatibilních s bakteriofágy. V první fázi byly testovány různé poměry jednotlivých složek s cílem nastavit optimální složení hydrogelů pro danou aplikaci. Dále byla hodnocena mikrobiologická stabilita a životaschopnost fágů v hydrogelu při skladování. Cílem bylo porovnat účinnost jednotlivých konzervantů a stanovit optimální složení hydrogelové matrice, která zajistí dlouhodobou stabilitu a biologickou aktivitu fágových částic. Výsledky představují první krok k vývoji lokálního terapeutického přípravku na bázi fagoterapie a biokompatibilních hydrogelů určeného k léčbě stafylokokových infekcí kůže u malých zvířat. Tento přístup nabízí perspektivní alternativu k antibiotické terapii s potenciálem pro širší využití ve veterinární i humánní medicíně.

Poděkování: Tento projekt (FW12010450) je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci Programu TAČR TREND 12.

Hybridní hydrogelní-nanotextilní systémy jako nosiče léčiv pro aplikace v hojení ran

Metaj N.^{1,2}, Poláková V.¹, Janků M.^{1,2}, Kuželová Košťáková E.³, Židek J.¹, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Príspevek se zaměřuje na vývoj a detailní charakterizaci vrstvených hydrogelových materiálů vyztužených nanotextilií. Tyto materiály se vyznačují schopností řízeného uvolňování aktivních látek a vysokou schopností absorpce vody. Vzhledem ke své biokompatibilitě představují perspektivní kandidáty pro aplikace v oblasti hojení ran, kde mohou sloužit jako nosiče léčiv. Byly připraveny vícevrstvé hydrogelové kompozity na bázi želatiny a alginátu v kombinaci s nanotextilií z polyvinylalkoholu (PVA) a polyvinylbutyralu (PVB). Testovány byly vzorky obsahující od dvou do šestnácti vrstev nanotextilie, které byly následně hodnoceny z hlediska morfologie, mechanických vlastností a transportních charakteristik.

Studováno bylo řízené uvolňování dvou modelových látek – methylenové modři a indigokarmínu – a byla analyzována jejich difuzní kinetika přes nanotextilní membránu. Struktura materiálů byla sledována pomocí optické mikroskopie, která umožnila vyhodnotit homogenitu rozložení hydrogelu a barviv, a dále rastrovací elektronové mikroskopie (SEM) pro detailní analýzu povrchové morfologie. Reologická měření v torzním režimu poskytla informace o viskoelastických vlastnostech vrstevnatých kompozitů, zatímco měření bobtnací rovnováhy umožnila stanovit schopnost hydrogelů zadržovat vodu. Výsledky ukazují, že vrstvená struktura významně ovlivňuje rychlost i profil uvolňování aktivních látek – s rostoucím počtem vrstev dochází obecně ke zpomalení difuzního procesu. Bylo potvrzeno, že kombinace hydrogelové matrice a nanotextilie umožňuje účinnou regulaci transportních vlastností materiálu, a tím otevírá nové možnosti pro vývoj systémů cíleného podávání léčiv. Prezentované výsledky rozšiřují poznatky v oblasti řízeného uvolňování léčiv a jejich využití při hojení ran.

Poděkování projektu: Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu TAČR SIGMA pod č. TQ15000150.

Hodnocení vlivu fosfátového kostního lepidla s přírodními adhezivy na biokompatibilitu a hojení kostního defektu na animálním modelu

Michlovská L.¹, Wirthová M.¹, Plánka L.^{3,4}, Krtička M.^{3,5}, Nekuda V.^{3,5}, Szmolka D.^{3,5}, Jeklová E.², Straková P.², Procházková P.¹, Zikmund T.¹, Kaiser J.¹, Sedláček R.⁶, Kubášová K.⁶, Suchý T.⁶, Vojtová L.¹

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně¹

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.²

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně³

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie Fakultní nemocnice Brno⁴

Klinika úrazové chirurgie Fakultní nemocnice Brno⁵

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky⁶

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů⁷

V současné době mají lékaři omezené možnosti fixace drobných kostních úlomků. Větší úlomky lze stabilizovat pomocí běžně dostupných implantátů, jako jsou dlahy, šrouby nebo dráty. U menších fragmentů nelze tyto metody použít a tyto úlomky musí být odstraněny. Jednou z alternativ je použití nedegradovatelných polymerních lepidel na bázi polymethylmethakrylátu (PMMA). Tato lepidla (kostní cementy) však polymerují za vysokých teplot, což může způsobit poškození okolní tkáně v důsledku tepelné nekrózy. Alternativou jsou resorbovatelná kostní lepidla. Ta však zatím nevykazují dostatečně vhodné mechanické vlastnosti ani adhezi při aplikaci, zejména kvůli vyplavování lepidla z místa fixace v přítomnosti krve a tělních tekutin. Tato lepidla mohou být použita především jen jako výplň kostních dutin, proto stále nejsou komerčně dostupná.

Na našem pracovišti jsme vyvinuli nové resorbovatelné injektabilní fosfátové kostní lepidlo s přídavkem adhezivních přírodních látek. Ve spolupráci s kolegy z oboru medicíny, veterinárního lékařství a biomechaniky testujeme toto lepidlo z hlediska biokompatibility a hojení kostního defektu in vivo na animálním modelu potkana. Na základě výsledků a fyzikálně-chemických a biologických analýz bude vybráno nejvhodnější kostní lepidlo pro následující in vivo testování lepení tříštivých zlomenin na ovcích. Důležitá je adheze lepidla ke kosti a dále jeho vnitřní koheze zajišťující mechanickou stabilitu a oporu. Hodnotí se také biokompatibilita lepidla a jeho vliv na hojení kosti (histologie, mikroCT, RTG). Všechny tyto testy jsou důležité pro možnost budoucího klinického testování.

Poděkování: *Tato práce byla podpořena Ministerstvem zdravotnictví České republiky v rámci projektu č. NW24-08-00367. Část práce byla provedena za podpory výzkumné infrastruktury CzechNanoLab (ID LM2023051, MŠMT, 2023–2026), CEITEC Vysoké učení technické v Brně. Tato práce byla podpořena společným programem financování WIN-CEITEC VUT.*

Využitelnost nanovláken pro hojení ran ve vaginálním prostředí

Morávková K.^{1,2}, Tománková H.^{1,3}, Řezanka M.^{1,3}, Rysová M.¹

Ústav pro nanomateriály, nové technologie a inovace, Technická univerzita v Liberci¹

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technická univerzita v Liberci²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Drobné vaginální rány, vznikající nejčastěji po porodu nebo chirurgických zákrocích jsou léčeny metodami, které musí respektovat specifické fyziologické podmínky této oblasti. Moderní vlhké krytí umožňuje udržení optimálního mikroklimatu rány, podporuje granulaci a epitelizaci, a zároveň chrání před sekundární infekcí. Jako podpůrná terapie je v některých případech indikována také lokální hormonální terapie zlepšující trofiku sliznice, zejména u postmenopauzálních žen. Důležitou roli hraje také obnova vaginální mikroflóry, která stabilizuje pH a brání kolonizaci oportunistickými patogenními mikroorganismy. V závažnějších případech se využívají chirurgické rekonstrukční techniky.

Nanovlákná vyrobená z biodegradabilních polymerů jako chitosan, kyselina polymléčná a polykaprolakton představují zajímavý materiál pro krytí ran s definovanou submikronovou strukturou, zlepšenými mechanickými vlastnostmi a povrchem dostupným pro další funkcionalizace. Do jejich matrice lze inkorporovat antibakteriální látky, růstové faktory či protizánětlivé složky podporující regeneraci tkáně. Mají tedy potenciál udržovat mikroklima, chránit před sekundární infekcí, a je možné do nich inkorporovat i pohlavní hormony pro dosažení lokálního efektu. Tato práce zkoumá možnost využití různých typů nanovláken pro vaginální aplikaci pomocí *in vitro* testování. Tkáňová odezva byla hodnocena pomocí buněčného modelu založeného na vaginálních epitelálních buňkách. Interakce s přirozeným mikrobiomem byla ověřena na třech kmenech vaginálních laktobacilů nejčastěji se vyskytujících v evropské populaci – *Lactobacillus crispatus*, *Lactobacillus jensenii* a *Lactobacillus gasseri*.

Další kroky navazující na základě dosažených výsledků může být inkorporace aktivních látek podporujících hojení, hodnocení kinetiky jejich uvolňování a zkoušky mukoadheze těchto nových materiálů.

Poděkování: Autoři tímto děkují SGS grantu Technické univerzity v Liberci (SGS-2025-3589) za finanční podporu.

Vývoj nových antibiotik – příběh lipofosfonoxinů

Duy Dinh Do Pham¹, Mojr V.¹, Bogdanová K.², Večeřová R.², Kolář M.², Fišer R.³, Rejman D.¹

Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Czech Academy of Sciences¹

Department of Microbiology, Faculty of Medicine and Dentistry, Palacký University Olomouc²

Department of Genetics and Microbiology, Faculty of Science, Charles University³

Bakteriální infekce u pacientů s rozsáhlými poraněními představují závažný a život ohrožující zdravotní stav, často se špatnou prognózou. Rozsáhlá a hluboká poranění navíc mohou vést k rozvoji šoku, infekci, sepsi a smrti. Systémové užívání antibiotik může mít za následek škodlivé vedlejší účinky, ať už v důsledku přímé toxicity, nebo tím, že přispívá ke vzniku rezistentních mikroorganismů. Navíc mnoho v současnosti používaných lokálních antimikrobiálních látek působí cytotoxicky na keratinocyty a fibroblasty, což může zpomalovat hojení rány. Proto účinná lokální antimikrobiální látka musí působit v křehké rovnováze mezi potřebou kontrolovat růst mikrobů a potenciálním rizikem, že látka zhorší hojení rány.

V nedávné době jsme popsali syntézu nových sloučenin označovaných jako lipofosfonoxiny (LPPO), které vykazují významnou antibakteriální aktivitu proti širokému spektru bakterií, včetně multirezistentních kmenů, přičemž v baktericidních koncentracích nejsou cytotoxické pro lidské buňky. LPPO působí prostřednictvím permeabilizace bakteriální membrány, což vede k jejímu narušení a buněčné smrti. Mikroorganismy si mohou vyvinout rezistenci vůči běžným antimikrobiálním léčivům. Na základě struktury a základního mechanismu účinku, který se liší od mechanismu účinku většiny klinicky používaných antibiotik, je však méně pravděpodobné, že si mikroby vyvinou zkříženou rezistenci vůči LPPO.(1, 2)

V tomto příspěvku bude diskutován vývoj a vlastnosti těchto nových antimikrobiálních látek včetně jejich potenciálních aplikací.

1. Seydlová G, Pohl R, Zborníková E, Ehn M, Šimák O, Panova N, et al. Lipophosphonoxins II: Design, Synthesis, and Properties of Novel Broad Spectrum Antibacterial Agents. *Journal of Medicinal Chemistry*. 2017;60(14):6098-118.

2. Do Pham DD, Mojr V, Helusová M, Mikušová G, Pohl R, Dávidová E, et al. LEGO-Lipophosphonoxins: A Novel Approach in Designing Membrane Targeting Antimicrobials. *Journal of Medicinal Chemistry*. 2022;65(14):10045-78.

Evaluation of Agrimonia eupatoria L. Extract in Advanced 3D Skin Model

Sabová J.¹, Brindza Lachová V.², Mitrengová P.², Mučaji P.², YuChieh Wu³, Bačáková L.³, Gál P.^{1,2}

Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, P. J. Šafárik University, Košice¹

Department of Pharmacognosy and Botany, Faculty of Pharmacy, Comenius University, Bratislava²

Laboratory of Biomaterials and Tissue Engineering, IPHYS, AV ČR, Prague³

Chronic wounds remain a significant clinical challenge, underscoring the need for natural agents that can modulate key processes in tissue repair. *Agrimonia eupatoria* L. (AE) is a polyphenol-rich medicinal plant traditionally used for wound healing. This study compared three AE extracts (methanolic, 50% methanolic, and aqueous) and further evaluated the aqueous extract in 2D and 3D skin-relevant models. AE extracts were characterized by HPLC-DAD/MS and tested for cytocompatibility in keratinocytes (HaCaT), fibroblasts (HDF), and dermal microvascular endothelial cells (HMVEC-d) using the MTS assay. The aqueous extract, which showed the highest IC₅₀ values across all cell types, was selected for further experiments. Functional assays included western blotting in HDF, HaCaT, and HMVEC-d cells, a collagen gel contraction assay as a pseudo-3D model, and a prevascularized 3D collagen construct to evaluate angiogenic and ECM responses.

AE showed good cytocompatibility across all cell types. In fibroblasts, AE reduced α -SMA and fibronectin expression, slightly attenuated SMAD2/3 signaling, and decreased gel contraction under TGF- β 1 stimulation. Keratinocytes preserved epithelial features, stabilized keratins, and enhanced E-cadherin expression. Endothelial cells maintained VEGFR2/VE-cadherin signaling and showed increased total AKT levels. Within prevascularized 3D collagen constructs, AE enhanced CD31+ vascular networks with longer and more branched structures, and a less dense fibronectin matrix.

Integration of 2D and 3D collagen-based assays enabled the evaluation of AE effects in a skin-relevant context. AE modulated fibroblast, keratinocyte, and endothelial responses, reducing contraction and improving ECM organization in 3D constructs. These findings underscore the translational relevance of advanced 3D models in linking molecular mechanisms to tissue-level outcomes and in evaluating natural agents for wound-healing applications.

The Grant Agency of the Ministry of the Education, Science, Research and Sport of the Slovak Republic (under contract no. 1/0455/22), and the Slovak Research and Development Agency (under contract no. APVV-22-0006) are appreciated for their support. Further support was provided by the Ministry of Health of the Czech Republic under contract No. NU22-06-00016 and European Union-Next Generation EU through the Recovery and Resilience Plan for Slovakia under the project No. 09I03-03-V05-00008.

In vivo model pro testování osteoinduktivního kostního lepidla u laboratorního potkana

Jeklová E.¹, Straková P.¹, Krτίčka M.^{2,3}, Nekuda V.^{2,3}, Szmolka D.^{2,3}, Turek J.^{3,4}, Plánka L.^{3,4}, Michlovská L.⁵, Wirthová M.⁵, Chamradavá I.⁵, Kreuzerová M.⁵, Procházková P.⁵, Vojtová L.⁵, Kubášová K.⁶, Sedláček R.⁶, Suchý T.^{6,7}

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.¹

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně²

Klinika úrazové chirurgie LF MU a Fakultní nemocnice Brno³

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie LF MU a Fakultní nemocnice Brno⁴

CEITEC – Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické⁵

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky⁶

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i., Oddělení kompozitních a uhlíkových materiálů⁷

Se stárnutím populace v Evropě se zvyšuje incidence osteoporotických a tříštivých zlomenin, které představují nejen zdravotní, ale i ekonomickou zátěž. Současné metody fixace kostních fragmentů však nejsou plně dostačující, a to zejména u drobných intraartikulárních fraktur, které nelze stabilizovat běžnými způsoby. Cílem projektu je tedy vývoj injektovatelného, bioresorbovatelného kostního lepidla, které by ve spojení s vnitřní fixací umožnilo okamžité zatěžování končetiny a zkrácení doby rehabilitace. Výzkum v této oblasti se zaměřuje na testování adheziva na bázi kalcium-fosfátového kostního cementu v kombinaci s biofunkcionalizovaným PLGA/PEG polymerem (polylaktid + polyglykolid / polyethylenglykol) a přidavkem vazebných molekul fosforerinu nebo dopaminu. Lepidlo je navrženo jako samotuhnoucí, neexotermní a aplikovatelné minimálně invazivní technikou, které po aplikaci v prostředí těla poskytuje mechanickou stabilitu, podporuje osteointegraci a postupně se rozkládá za současného uvolňování bioaktivních iontů, které stimulují hojení.

V rámci preklinické fáze byl proveden *in vivo* experiment na 72 laboratorních potkanech kmene Sprague-Dawley. Zvířata byla náhodně rozdělena do tří skupin: kontrolní (kostní defekt bez adheziva), a dvě testovací skupiny s různými typy modifikovaného adheziva. Do diáfýzy femuru byl vytvořen standardizovaný defekt o velikosti 2×5 mm, který byl u testovaných skupin vyplněn daným materiálem. Po 4 a 8 týdnech byla u zvířat proveden odběr krve pro stanovení základních hematologických a biochemických parametrů a poté byla v celkové anestézii provedena eutanázie. Po explantaci femurů byly kostní defekty v různé fázi hojení hodnoceny biomechanicky (tříbodový ohyb), histologicky a pomocí mikro-CT k ověření integrace materiálu a hojení defektu.

Hodnoty hematologických a biochemických parametrů byly v rámci referenčních hodnot pro danou věkovou kategorii potkanů bez známek přítomnosti zánětlivé odpovědi organismu. Výsledky biomechanických testů ukazují, že nejlepší mechanické vlastnosti (maximální síla, maximální ohybový moment a pevnost v ohybu) vykazovalo lepidlo s přidavkem fosforerinu. Přestože rozdíly nedosáhly statistické významnosti, trend výsledků podporuje pokračování vývoje tohoto typu adheziva. Pomocí mikro-CT vyšetření byla potvrzena dobrá integrace materiálu s okolní kostí u obou testovaných skupin. Limitací tohoto *in vivo* modelu byla technická náročnost přesného umístění defektu. Získané poznatky tvoří základ pro plánovanou další fázi výzkumu, která bude zahrnovat *in vivo* testování na velkém zvířecím modelu s cílem ověřit použitelnost adheziva pro klinické aplikace – nejen v traumatologii, ale i při artrodézách či rekonstrukci kostních defektů.

Práce byla podpořena Agenturou pro zdravotnický výzkum Ministerstva zdravotnictví ČR v rámci projektu NW24-08-00367.

Použití allotransplantátu v popáleninové medicíně u dětských i dospělých pacientů

Střelcová H.¹, Lipový B.^{1,2}, Zajíček R.¹, Netuková M.³

Klinika popáleninové medicíny FNKV a 3. LF UK¹

CEITEC VUT²

Oční tkáňová banka, Oftlamologická klinika FNKV a 3. LF UK³

Úvod: Allotransplantát, neboli lidská kadaverózní kůže se v akutním managementu popálenin používá jako dočasné biologické krytí, jedná se o nejpřirozenější kožní náhradu. Použití allotransplantátu ve spolupráci s tkáňovou bankou představuje důležitou součást komplexní léčby popálenin, která umožňuje překlenout období mezi akutním chirurgickým ošetřením a definitivní rekonstrukcí kožního krytu.

Metodika: Prezentujeme proces odběru, zpracování v tkáňové bance, kryokonzervace a následné klinické použití allotransplantátu na naší klinice od roku 2021 do současnosti.

Výsledky: Od roku 2021 se na naší klinice výrazně zvýšilo množství použitých kožních allotransplantátů. Zatímco v roce 2021 byly odebrány štěpy pouze od tří dárců a celková využitá plocha činila přibližně 5 000 cm², v roce 2024 již bylo zaznamenáno 42 dárců a použito více než 60 000 cm² allogenní kůže. Výrazně se zvýšilo také množství dětských i dospělých pacientů, u kterých allotransplantáty používáme jako dočasné krytí do doby, než je možné provést definitivní autotransplantaci nebo allotransplantát aplikujeme současně s autotransplantátem (tzv. „intermingled technique“) pro lepší přilnutí a podporu hojení po autotransplantaci.

Závěr: Klinická praxe potvrzuje, že allogenní kůže se osvědčila jako efektivní součást komplexní terapie popálenin, a její indikace se neustále rozšiřují v souladu s moderními léčebnými přístupy.

Testování potenciálu využití přírodních látek v kombinaci s antibiotiky pro hojení ran pomocí checkerboard assay

Tománková H.^{1,3}, Morávková K.^{1,2}, Rysová M.¹, Černík M.¹

Ústav pro nanomateriály, nové technologie a inovace, Technická univerzita v Liberci, Oddělení aplikované biologie¹

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií, Technická univerzita v Liberci²

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Technická univerzita v Liberci³

Kombinace přírodních látek s antibiotiky představuje slibnou strategii terapeutického přístupu pro zlepšení léčby infekcí spojených s chronickými ranami a zároveň pro překonání narůstající antibakteriální rezistence. Přírodní látky mohou zesilovat účinek antibiotik prostřednictvím různých mechanismů, jako je blokování efluxních pump, narušení integrity buněčné membrány, inhibice tvorby biofilmu, nebo modulace genové exprese rezistence. Tyto účinky vedou ke snížení potřebné dávky antibiotik, zvýšení jejich účinnosti a omezení selekčního tlaku na vznik rezistentních kmenů.

Testování kombinací vybraných přírodních látek – např. kvercetinu, taninu, carvacrolu, eugenolu a berberinu – s antibiotiky jako gentamicin či ciprofloxacin pomocí metody checkerboard assay umožňuje kvantifikaci interakcí mezi látkami a výpočet indexu FICI (Fractional Inhibitory Concentration Index), který definuje míru synergismu, aditivního nebo antagonistického působení. Tento postup slouží k identifikaci konkrétní kombinace s vysokým synergickým potenciálem, která by mohla být využita v terapii infikovaných ran.

Výsledky takto zaměřeného testování mohou přispět k vývoji nových antimikrobiálních strategií, které kombinují přírodní bioaktivní látky s konvenčními antibiotiky a pomáhají obcházet klíčové mechanismy bakteriální rezistence. Nabízí se také možnost zaměření podobné studie nejen na izolované přírodní molekuly, ale také na komplexní bylinné extrakty známé z tradiční čínské medicíny a fytoterapie. Tyto extrakty často obsahují synergicky působící směsi bioaktivních látek, které mohou přinášet multifunkční účinky – od antimikrobiálních po regenerační – a představují tak zajímavou perspektivu pro vývoj inovativních terapeutických přístupů v oblasti hojení ran.

Kombinace submikronových vláken s hydrogelovou maticí pro hojení ran: příprava, struktura a vlastnosti

Trudičová M.^{1,2}, Varchenko M.¹, Hřebíček T.³, Sedlář M.^{1,4}, Dvořák R.⁴, Vojtová L.¹

CEITEC Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

nanoSPACE Technology s.r.o.³

HemCon Medical Technologies CZ s.r.o.⁴

Hydrogelová krytí podporují vlhké hojení díky vysokému obsahu vody a obecně dobré biokompatibilitě, avšak jejich širší využití často limituje nižší mechanická odolnost. Tento příspěvek představuje kompozitní vícevrstvé krytí ran, které kombinuje transparentní hydrogelovou maticí s vrstvou submikronových vláken. Cílem bylo navrhnout složení a postup zpracování zajišťující dlouhodobou hydrataci, dostatečnou pevnost a stabilitu při zachování optické průhlednosti umožňující vizuální kontrolu rány. Vlákenná vrstva plní roli mechanické výztuže a může působit jako částečná fyzikální bariéra vůči kontaminantům; zároveň poskytuje porézní mikrostrukturu příznivou pro výměnu plynů a difúzi látek. Byly hodnoceny varianty přípravy tenkých filmů zahrnující odlišné podmínky sušení a kryogenního zpracování a byl studován vliv úpravy složení hydrogelové matrice (zejména poměru změkčujících a síťujících složek) na botnění, stabilitu, mechanické vlastnosti a transparentnost. Strukturně-morfologické a chemické charakteristiky byly ověřovány standardními spektroskopickými a mikroskopickými metodami; mechanické chování dynamicko-mechanickými testy a optické vlastnosti byly hodnoceny UV-Vis spektroskopií. Optimalizované kompozity vykázaly zvýšenou pevnost bez zásadní ztráty průhlednosti. Výsledný materiál tak představuje flexibilní, transparentní a potenciálně nákladově efektivní alternativu ke konvenčním hydrogelovým krytím s prostorem pro individualizaci léčby díky funkční vláknenné složce.

Tento výstup byl vytvořen se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva průmyslu a obchodu ČR v rámci projektu CombiDress SF (FW09020073), Program TREND 9.

Isoform-Specific TGF- β 1/3 Responses Across Dermal and Cancer-Associated Fibroblasts: Implications for Wound Healing

Urban L.^{1,2}, Čoma M.^{1,3}, Gál P.^{1,3}

Department for Biomedical Research, East-Slovak Institute of Cardiovascular Diseases, Košice¹

Technology and Innovation Park TIP-UPJŠ, Košice²

Department of Pharmacology, P. J. Šafárik University, Košice³

Fibroblast-driven processes are central to fibrosis and tumor stroma, yet therapeutic targeting remains difficult due to pronounced heterogeneity across fibroblast populations. We investigated isoform-specific effects of TGF- β 1 vs. TGF- β 3 on myofibroblast differentiation and extracellular-matrix deposition in primary human fibroblasts derived from normal dermis, scar tissue (keloid, active hypertrophic, quiescent), and tumor stroma. Cells were stimulated for 7 days with either TGF- β 1 or TGF- β 3 isoform and evaluated using Western blot and immunofluorescence. Across all populations, responses were highly heterogeneous-even among lines obtained from the same tissue-highlighting a dominant influence of cell-of-origin. Canonical signaling pathways were detectable in every group to varying extents, and both isoforms also engaged non-canonical pathways with patterns that reflected cellular provenance. Among the studied groups, cancer-associated fibroblasts exhibited the broadest response spectrum. In aggregate, TGF- β 1 elicited stronger pathway activation and a phenotype consistent with a pro-fibrotic trajectory, whereas TGF- β 3 showed attenuating or inhibitory effects particularly in fibroblasts from keloid and active hypertrophic scars, accompanied by reduced activation within canonical and selected non-canonical pathways. Modulation of extracellular-matrix components was likewise subtype-dependent. These findings clarify how TGF- β isoforms shape fibroblast signaling and behavior across wound and tumor contexts, indicate potential clinical relevance of TGF- β 3 in scar-prone settings, and emphasize that fibroblast responsiveness varies with clinical context. Future work should delineate mechanisms underlying isoform- and origin-specific pathway responses to support more precise, context-aware interventions in fibrotic disease and cancer treatment.

The present study was supported by the Slovak Research and Development Agency (under the contract No. VV-MVP-24-0327).

Antibakteriální hemostatické transparentní krytí ran

Vojtová L.¹, Trudičová M.^{1,2}, Varchenko M.¹, Hřebíček T.³, Sedlář M.^{1,4}, Dvořák R.⁴, Jenčová V.⁵, Lipový B.^{1,6}

CEITEC Vysoké učení technické v Brně¹

Fakulta chemická, Vysoké učení technické v Brně²

nanoSPACE Technologies s.r.o.³

HemCon Medical Technologies CZ s.r.o.⁴

Technická univerzita v Liberci, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická⁵

Univerzita Karlova, Třetí Lékařská fakulta, Klinika popáleninové medicíny⁶

Projekt se zabývá vývojem transparentního krytí ran pro vizuální sledování okolí rány včetně jejího hojení, případně sledování nežádoucích reakcí, např. vzniku zánětu včetně barevných změn rány. Vyvinuté materiály mají navíc hemostatické a antibakteriální vlastnosti k zabránění krvácení či vzniku nebo potlačení infekce v okolí rány. Materiály, které jsou aktuálně na trhu buď nejsou transparentní nebo nemají hemostatický či antimikrobiální potenciál. Vhodnými transparentními materiály se jeví hydrogelová krytí na bázi přírodních polymerů ve formě elastických filmů obsahující antimikrobiální složku, která může být přidána do hydrogelu různými způsoby dodatečně ovlivňujícími výsledné optické, mechanické vlastnosti i biologické vlastnosti. Řešením se ukázala být kombinace hydrogelového filmu a vláken s inkorporovanou antiseptickou látkou. Vlákná jsou jednak nosičem léčiva a zároveň tvoří mechanickou výztuž hydrogelu, který tak získá na manipulovatelnosti a dokonce i elasticitě, při zachování optické průhlednosti filmu. Bylo zjištěno, že antiseptické sloučeniny se z hydrogelu postupně pomalu uvolňují ve vlhkém prostředí a zabraňují tak vstupu mikroorganismů do okolí rány.

Předložené nové formy hybridních hemostatických krytů reprezentují pokročilé materiály a nanotechnologie využité pro jejich lepší užité vlastnosti, které mohou pozitivně ovlivnit zdraví pacientů.

Tento výstup byl vytvořen se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva průmyslu a obchodu ČR v rámci projektu FW10010402 v Programu TREND 10 a byl dále financován Evropským fondem pro regionální rozvoj v rámci projektu č. CZ.02.01.01/00/22_008/000456.

Strukturní přeměny fosforečnanového cementu během in vivo testování injektovatelného kostního lepidla

Wirthová M.¹, Michlovská L.¹, Jeklová E.², Straková P.², Plánka L.^{3,4}, Krtička M.^{3,5}, Nekuda V.^{3,5}, Szmolka D.^{3,5}, Kubášová K.⁶, Sedláček R.⁶, Vojtová L.¹

CEITEC - Středoevropský technologický institut, Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály¹

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.²

Lékařská fakulta Masarykovy univerzity v Brně³

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie Fakultní nemocnice Brno⁴

Klinika úrazové chirurgie Fakultní nemocnice Brno⁵

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky⁶

Kostní lepidla představují moderní přístup v léčbě zlomenin a rekonstrukci kostní tkáně, který nabízí alternativu k tradičním metodám využívajícím kovové implantáty. Na rozdíl od nich umožňují méně invazivní aplikaci, spolehlivé zafixování i drobných úlomků kostí a zároveň eliminují potřebu následného odstraňování materiálu. Díky své bioresorbovatelnosti a schopnosti podporovat regeneraci kostí mohou významně urychlit proces hojení a snížit riziko komplikací. Tyto vlastnosti činí kostní lepidla slibným řešením v oblasti ortopedie a traumatologie.

Předmětem našeho zájmu se stal fosforečnanový cement tvořený kalciumfosfátovým práškem, termosensitivním biodegradovatelným kopolymerem a případně dalšími aditivy. Tento materiál byl použit jako injektovatelné kostní lepidlo při in vivo testování na potkanech. Rentgenová difrakční analýza čerstvě připraveného lepidla i materiálu získaného z potkanů prokázala strukturní přeměny použitého lepidla.

Poděkování: Tato práce byla podpořena Ministerstvem zdravotnictví České republiky v rámci projektu č. NW24-08-00367. Část práce byla provedena za podpory výzkumné infrastruktury CzechNanoLab (ID LM2023051, MŠMT, 2023–2026), CEITEC Vysoké učení technické v Brně.

Terapia rozsiahlych chronických defektov kože syntetickými biodegradovateľnými materiálmi – po strate kožných a podkožných štruktúr

Kožár M., Šišková B.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie

Úvod: Chronické kontaminované rany predstavujú neúspech terapeutických postupov. Správna liečba týchto rán je kľúčovým aspektom v oblasti regeneratívnej medicíny, pričom môžu vyžadovať komplexnú a inovatívnu liečbu na dosiahnutie optimálnych výsledkov. V poslednom čase sa zvyšuje záujem o výskum a používanie biodegradovateľných materiálov v porovnaní s konvenčnými metódami terapie rán, pričom sa zdajú byť vhodnou alternatívou pri liečbe chronických defektov. Klinická štúdia zdôrazňuje využitie PCL (polykaprolaktón) a PLA (polylaktid) ako syntetických polymérov pre medicínske aplikácie vzhľadom na ich pomalú biodegradáciu a biokompatibilitu. Biodegradovateľné materiály PLA a PCL na základe spomínaných vlastností a vlastných klinických skúseností ponúkajú sľubné možnosti účinnej terapie rán. Tento klinický prípad sa zaoberá pacientom u ktorého došlo k rozsiahlej nekrotizácii kože na hrudníkových končatinách po paravenóznom podaní liečiva.

Cieľ: Demonštrovať účinnosť terapie chronických rán prostredníctvom aplikácie syntetických biodegradovateľných materiálov – PCL a PLA.

Metodika: Po posúdení celkového zdravotného stavu pacienta nasledovalo makroskopické hodnotenie rany s ohľadom na rozsah, lokalizáciu, hyperémiu, edém, sekréciu, granuláciu, nekrotizáciu a kontrakciu okrajov rany. U pacienta bola odobraná vzorka z povrchu rany na mikrobiologickú kultiváciu, na základe ktorej boli podávané systémové antibiotiká. Následne bolo pristúpené k chirurgickému debridementu a očisteniu rany od nekrotického tkaniva a kontaminantov. Posledným krokom bola príprava PCL a PLA polymérov v laboratórnych podmienkach. Boli zvolené pre svoju schopnosť biodegradácie a biokompatibility s organizmom. Po ich príprave boli aplikované na povrch rany, a celý proces hojenia rany bol monitorovaný až do uzáveru defektu.

Výsledky: Naša štúdia poskytuje cenné výsledky o efektívnosti biodegradovateľných implantátov z polykaprolaktónu a kyseliny polymliečnej pri terapii rán. U pacienta bol defekt uzatvorený na 66 deň po zahájení terapie, pričom dĺžka terapie bola priamo úmerná lokalizácii, rozsahu poranenia, absencii štruktúr, prítomnosti infekcie a nekrotického tkaniva. Na základe našich výsledkov sme pozorovali signifikantné zlepšenie rýchlosti hojenia rán a nižšiu mieru zápalu v porovnaní s inými podobnými štúdiami. Tieto pozitívne výsledky svedčia o tom, že biodegradovateľné materiály majú obrovský potenciál pre širšie využitie v terapii rán a súčasne by mohli prispieť k zníženiu nákladov na zdravotnú starostlivosť. Vzhľadom na tieto výsledky vidíme budúci výskum a rozvoj týchto materiálov ako dôležitý krok v oblasti medicíny.

Záver: Vďaka cielenej aplikácii PCL / PLA sme dosiahli rýchle uzavretie rany, obnovenie funkčnosti poškodených tkanív a kozmetický efekt na maximálnej možnej úrovni.

Podporované výskumnými projektami APVV-20-0278: Degradovateľné kovové biomateriály s riadeným uvoľňovaním liečiv a KEGA016 UVLF-4/2022: Implementácia moderných audiovizuálnych metód do výučby predmetu klinická prax v študijnom odbore všeobecné veterinárske lekárstvo

Nové trendy v chirurgické léčbě transexualismu

Dvořák Z., Veselý J., Knoz M., Stupka I.

Klinika plastické a estetické chirurgie FN U sv. Anny a Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně

Úvod: Transsexualita je inverzní sexuální orientace, u které mají pacienti trýznivý a stálý pocit opačné sexuální příslušnosti, než v jaké jsou zrozeni. Jsou nespokojeni se svým genitálem a přejí si být vybaveni tělesnými znaky opačného pohlaví a rovněž touží po sexuální roli opačného pohlaví. Etiologie transsexualismu je nejasná. Toto onemocnění pravděpodobně vzniká v prenatálních životních fázích a je stavem nezvratným. Transsexualismus je tedy celoživotním problémem jedince.

Terapie transsexualismu zahrnuje několikaletou péči charakterizovanou Stollerovým schématem. Základem je psychoterapie. Důležitá je podpora při organizování života v opačné sexuální roli. Pak je provedena změna jména a přijetí na sexuálně neutrální. Je zahájena Hormonální léčba, která má způsobit takové změny, aby sekundární pohlavní znaky připomínaly opačné pohlaví (androgeny u žen, antiandrogeny v kombinaci s estrogeny u mužů). Pak následují chirurgické výkony směřující ke změně tělesného pohlaví. U mužů spočívají v kastraci, u žen v ablaci mamm a panhysterektomii. Po absolvování těchto změn je možno po souhlasu lékařské komise požádat o změnu matričního pohlaví. Závěrečné plastické operace spočívají u transsexuálů male-to-female v augmentaci mamm, snesení penisu a vytvoření vagíny, u female-to-male v ablaci mamm a vytvoření penisu včetně uretry. Mnozí transsexuálové se spokojí s korekcí sekundárních pohlavních znaků a přeměnu vlastního genitálu nevyžadují z důvodu nemožnosti vytvoření dokonalé podoby a funkce.

Metody: Mikrochirurgickými technikami bylo na KPECH FN U sv. Anny v Brně rekonstruováno 262 transsexuálů Female to Male, od roku 2024 byla nově k rekonstrukci močové trubice použita vaginální sliznice. V menší míře jsou na pracovišti prováděny i konverze Male to Female.

Výsledky: Moderní přístup při transformaci genitálu zahrnuje vždy pečlivé rozdělení plánované rekonstrukce do jednotlivých kroků. V rámci plánování operačního výkonu využíváme šablony a 2D ultrazvukové vyšetření k vizualizaci cévního zásobení tkání budoucího volného laloku.

K rekonstrukci penisu se využívá volný lalok z m. latissimus dorsi (preferovaná technika) nebo volný čínský lalok z předloktí. Nově je rekonstrukce mužského genitálu rozdělena do 3 etap. V první etapě je provedeno prodloužení močové trubice pod klitoris a kolpektomie. Sliznice pochvy je ve stejné době transplantována do zad do místa budoucího laloku penisu k vytvoření neouretry. Po 4-6měsíčním vhojení je v druhém kroku přenesen mikrochirurgicky lalok ze zad do oblasti genitálu. V třetí době, za dalších 6 měsíců, je modelován glans penisu, provedeno napojení močové trubice a skrotoplastika z velkých stydkých pysků.

Při transformaci Male to Female je většina operací provedena v prvním kroku, kdy je po skalpaci penisu a elevaci špičky glandy na dorzálním cévním svazku (budoucí klitoris) provedena resekce kaverzních těles, orchidektomie. Po rozpreparování rektovesikálního septa je do dutiny invertována kůže penisu k vytvoření neovagíny. V druhé době se již většinou jen upravují labia a vytvoří se kápě klitoris.

Závěr: Při užití moderních přístupů s použitím multietapové rekonstrukce lze dosáhnout dobrého estetického a funkčního výsledku rekonstrukce genitálu. Problémem zůstává výztuž penisů při současném požadavku funkční močové trubice vzhledem k relativně omezené mechanické odolnosti měkkých tkání užitých k rekonstrukci.

Pokročilá AI platforma pro bezpečné a kvantitativní monitorování hojení ran

Židek J.¹, Lipový B.^{1,2}, Pavlišnáková V.¹, Knoz M.³, Holoubek J.⁴, Jeklová E.⁵, Vícenová M.⁵, Pavlovský Z.⁶, Herudek J.⁷, Cvanová M.^{8,9}, Váňa V.¹⁰, Faldyna M.⁵, Vojtová L.¹

CEITEC - Vysoké učení technické v Brně, Pokročilé biomateriály¹

Univerzita Karlova, Třetí Lékařská fakulta, Klinika popáleninové medicíny²

Nemocnice u sv. Anny, Univerzitní nemocnice, Klinika plastické a estetické chirurgie³

Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Klinika traumatologie⁴

Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.⁵

Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Ústav Patologie⁶

Enantis, s.r.o.⁷

Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, RECETOX⁸

Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Institut biostatistiky a analýz⁹

Masarykova Univerzita, Lékařská fakulta, Klinika popálenin a plastické chirurgie¹⁰

Úspěšné hojení ran závisí na komplexních interakcích mezi tkáněmi a biomateriály používanými pro podporu regenerace. Přesné hodnocení těchto procesů je zásadní pro vývoj účinných terapeutických strategií a implantátů. Tradiční metody analýzy jsou například vizuální hodnocení histologických snímků. Pokud se hodnotí manuálně jsou časově náročné, subjektivní a náchylné k chybám.

V tomto příspěvku představujeme nástroj založený na umělé inteligenci (AI) pro automatizovanou detekci a analýzu struktury tkání a biomateriálů v ránách. Systém kombinuje klasické metody segmentace obrazu, konkrétně algoritmus Ridge Detection, s pokročilým modelem Segment Anything Model (SAM), který umožňuje automatickou a přesnou identifikaci cévních a vláknitých struktur. Tento hybridní přístup minimalizuje potřebu manuální anotace a zároveň umožňuje cílenou ruční korekci, pokud je třeba. Výstupem jsou kvantitativní metriky vaskularizace, například hustota cév, délka a orientace, které poskytují detailní informace o regeneraci tkání a efektivitě aplikovaných biomateriálů. Díky těmto datům lze sledovat progres hojení rány v reálném čase, optimalizovat léčebné strategie a hodnotit biokompatibilitu implantátů.

Analýza vaskularizace je implementována v cloudovém prostředí Microsoft Azure AI, které zajišťuje nejen škálovatelný výpočetní výkon, ale také ochranu citlivých biomedicínských dat proti úniku do sítě. Alternativně je možné využít i služby CESNET, české akademické sítě s pokročilou infrastrukturou pro bezpečné trénování a nasazení AI modelů. Díky těmto možnostem je možné provádět výpočetně náročné analýzy s plnou kontrolou nad bezpečností dat, což je klíčové pro klinické i preklinické studie. Modulární architektura systému navíc umožňuje rozšíření o další parametry, jako jsou měření pH, vlhkosti nebo teploty, čímž je možné dosáhnout komplexního a bezpečného monitorování hojení ran a regenerace tkání.

Poděkování projektu: Tento projekt je financován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva průmyslu a obchodu v rámci Programu TAČR TREND 12 pod č. FW12010450.