Přehled pracovišť zapojených do Trainee programu v Contipru v roce 2021/2022.

Trainee program je koncipován na období jednoho až jednoho a půl roku. Každý trainee má možnost vybrat si preferované pracoviště z nabídky níže, ke kterému nabídneme další pracoviště související s jeho oborovým zaměřením. Vše záleží především na aktuální situaci ve výzkumu a domluvě. Trainee postupně řeší výzkumné zadaní na vybraných pracovištích. Cílem Contipra je poskytnout uchazeči takové zaměření práce, které ho jednak zajímá a které mu také pomůže v jeho kariérní cestě. Nabízíme především pozice ve výzkumu a vývoji, ale také v související administrativě.

Fyziologie buňky

Toto oddělení zajišťuje široké spektrum biologických testů v oblasti buněčné a molekulární biologie, které podporují vývoj nejen nových prostředků pro regeneraci a hojení ran. Od základních toxikologických dat až po využití nejmodernějších přístrojů včetně konfokálního mikroskopu a live cell imagingu, naše práce pomáhá pochopit jak kyselina hyaluronové a z ní připravované materiály fungují na úrovni buněk a tkání.

Klíčové činnosti:

- Testy cytotoxicity a bezpečnosti
- Sledování transkriptomu eukaryotických buněk, funkční buněčné testy
- Vytváření buněčných modelů pro testování vyvíjených materiálů

Tenké filmy

Skupina se zabývá vývojem tenkých filmů z hyaluronanu a jeho derivátů, které jsou určeny pro aplikace v medicíně. Primární využití filmů je v oblasti biodegradabilních implantátů, uplatnit se mohou také v hojení ran. Cílem naší práce je jak optimalizace vlastností filmů pro konkrétní aplikace, tak výzkum zaměřený na pochopení souvislostí mezi parametry výchozího materiálu, postupem přípravy filmu a jeho výslednými vlastnosti (struktura, mechanické vlastnosti, chování ve fyziologickém prostředí atd.).

Klíčové činnosti:

- Příprava tenkých filmů z derivátů hyaluronanu a jejich charakterizace.
- Studium souvislostí mezi vlastnostmi derivátů, podmínkami přípravy a výslednými vlastnostmi filmů.
- Optimalizace vlastností filmů pro konkrétní aplikace v medicíně.

Fyzikální chemie hyaluronanu

Skupina Fyzikální chemie se zabývá chováním hyaluronanu a jeho derivátů v různých prostředích. Definujeme vztahy mezi strukturou a vlastnostmi, které jsou využívány při dalším výzkumu a vývoji v pokročilých aplikacích. Jedním z hlavních zaměření skupiny je výzkum hydrofobně modifikovaných derivátů hyaluronanu pro nosiče aktivních látek. Využíváme široké spektrum experimentálních metod a vyvíjíme procedury pro pokročilou charakterizaci nových materiálů.

Klíčové činnosti:

- fyzikálně-chemická charakterizace hydrofobně modifikovaných derivátů hyaluronanu
- samo-uspořádávaní derivátů hyaluronanu
- nosiče aktivních látek na bázi derivátů hyaluronanu pro kosmetiku a biomedicínu
- studium interakcí derivátů hyaluronanu s polysacharidy a proteiny
- penetrace aktivních látek vázaných v supramolekulárních nanostrukturách do kůže
- elektrochemická analýza polysacharidů

Peptidy

Oddělení se zaměřuje na přípravu biologicky aktivních peptidů, kterými jsou například antimikrobiální, kosmetické či hojivé. K syntéze vybraných sekvencí jsou využívány moderní postupy – syntéza peptidů na pevné fázi a automatický mikrovlnný syntetizátor. Chemie peptidů je komplexní obor sdružující organickou, fyzikální a analytickou chemii společně s biologickými vědami.

Klíčové činnosti:

- manuální syntéza peptidů na pevné fázi za laboratorních teplot
- automatizovaná syntéza peptidů na pevné fázi v mikrovlnném reaktoru
- izolace a purifikace připravených biologicky aktivních peptidů (antimikrobiální, hojivé, hyaluronan vázající, kosmetické, atd.)
- charakterizace připravených peptidů dostupnými fyzikálně chemickými metodami (IR, CD, atd.)

Aplikační chemie

Klíčové činnosti:

- Příprava derivátů kyseliny hyaluronové se sfingolipidy
- Příprava a charakterizace polymerních micel s nekovalentně vázanou kosmeticky aktivní látkou
- Testování transdermální penetrace připravených micel na prasečí kůži *in vitro*

Farmakokinetika

Klíčové úlohy:

- Vývoj analytických metod stanovení HA nebo jeho derivátů v biologických matricích
- Studium farmakokinetiky HA, jeho derivátů či nízkomolekulárních látek po různém způsobu podání malým laboratorním zvířatům
- Strukturální charakterizace derivátů na báze hyaluronanu
- Vývoj metod vhodných ke stanovení molekulové hmotnosti derivátů hyaluronanu
- Validace analytických metod v souladu s pravidly Správné laboratorní praxe

Biofabrikace

Výzkum v naší skupině je zaměřen na využití hyaluronanu a jeho derivátů v aditivních technologiích s medicínským zaměřením. Jedná se o vývoj světlo-citlivých rezinů a inkoustů na báze derivátů hyaluronanu pro stereolithografický a mikroextruzní 3D biotisk s cílem vytváření biomimetických buněčných skafoldů pro aplikace ve tkáňovém inženýrství a regenerativní medicíně.

Klíčové úlohy:

- analýza reologických vlastností kompozice v závislosti na molekulové hmotnosti, koncentraci polymeru a obsahu dalších aditiv
- analýza kinetiky fotogelace a elastického modulu v závislosti od poměru světlo-citlivých komponent, dávky záření, výšky vrstvy a teploty
- optimalizace procesních parametrů 3D tisku pro vybrané typy světlo-citlivých kompozicí k dosažení maximální přesnosti výtisků dle navrženého 3D modelu
- mikroskopická analýza povrchu a vnitřní struktury výtisků
- hodnocení mechanických a sorpčních vlastností výtisků

Modifikace

Klíčové úlohy:

- Příprava nových stabilních derivátů HA pro medicínu a kosmetiku
- Optimalizace syntézy
- Separace a charakterizace
- Testování stability

Mikrovlákna a staplová vlákna

Zabýváme se vývojem vláken, nití, pletenin a netkaných textilií z hyaluronanu a jeho derivátů. Vlákna připravujeme technikami mokrého zvlákňování. Vyvíjené materiály jsou určeny pro aplikace ve zdravotnictví, jako příklady lze uvést prostředky pro hojení ran nebo biodegradabilní implantáty. Hlavním cílem naší práce je optimalizace vlastností produktů pro konkrétní aplikace, zabýváme se ale také studiem souvislostí mezi parametry výchozího polymeru, postupem přípravy produktu a jeho výslednými vlastnostmi.

Klíčové činnosti:

- Příprava vláken z hyaluronanu a jeho derivátů.
- Další zpracování vláken do výsledného produktu (niť, pletenina, atd.).
- Charakterizace získaných vzorků (pevnost, tažnost, botnání, rychlost degradace).
- Optimalizace vlastností produktů pro konkrétní aplikace ve zdravotnictví.