
Laboratoř studia interakcí buněk s materiálem

Co nabízíme

- Testování biokompatibility materiálů
- Testování cytotoxicity látek
- Testování buněčné adheze a migrace na bio-materiálech
- Měření buněčné proliferace a viability
- Kultivace komerčně dostupných buněčných linií
- Fluorescenční a konfokální mikroskopie včetně sledování buněk v reálném čase
- Sledování proteinové exprese pomocí metody ELISA a Luminex
- Transformace eukaryotických buněk – transfekce, elektroporace.
- Analýza obrazu (měření počtu, délek, ploch, úhlů objektů, prahování objektů, skládání do velkého obrazu)
- Konzultace přípravy experimentů od počátku studie po její ukončení
- Spolupráce na biologické interpretaci výsledků

Odborné zaměření

Sledované buněčné interakce s testovanými materiály:

- Biokompatibilitu
- Vstup a výstup z buňky
- Buněčnou lokalizaci
- Specifické buněčné cílení celé řady materiálů

Studované materiály:

- Nanodiamanty
- Křemíkové nanočástice
- Hyaluronanové komplexy

Aplikace našeho výzkumu:

- Sondy pro fluorescenční mikroskopii
- Nosiče pro přenos léčiv
- Kostní implantáty zlepšující hojící procesy
- Bioelektronických zařízení a biosenzorů díky řízené elektrické vodivosti těchto materiálů

Oblasti výzkumu

Cílem projektu zabývající se pevnými povrchy je popsat vliv materiálových vlastností na buněčné přežití, adhezi, růst a diferenciaci se zaměřením na interakce mezi lidskými buňkami (linie osteoblastů, primární fi broblasty, kmenové buňky a jiné) a povrchy nebo nanočásticemi připravenými z různých biokompatibilních materiálů s kontrolovatelnými vlastnostmi. Použité materiály jsou testovány jako pevné povrchy pro interakci s adherujícími buňkami (implantologie, sensorika, atd.) a jako nanočástice pro sensoriku, imaging a dopravu léčiv. Materiály používané v naší skupině jsou následujícího složení:

- Uhlíkové (nanokrystalický diamant a grafen)
- Titanové (nanostrukturovaný a ultra jemný titan)
- Biodegradabilní nanokompozity (založené na alifatických polyesterových nanovláčkách s kolagenem, kalcium fosfátovými nanočásticemi a hyaluronanem sodným)
- Křemíkové (křemíkové nanočástice dopované borem a fosforem)
- Hyaluronová kyselina (hydrogely, komplexy se surfaktanty)

Členové týmu

- Doc. RNDr. Marie Hubálek Kalbáčová, Ph.D. – vedoucí laboratoře
- Mgr. Tereza Bělinová
- Ing. Iva Machová, Ph.D.

- Mgr. Pavla Sauerová
- Mgr. Lucie Vrabcová

Vybrané publikace

- Hubálek Kalbacova M., Verdanova M., Broz A., Vetushka A., Fejfar A., Kalbac M.: *Modulated surface of single-layer graphene controls cell behaviour*, Carbon, 72: 207–214, 2014.
- Kalbacova M, Broz A, Kong J, Kalbac M, *Graphene substrates promote adherence of human osteoblasts and mesenchymal stromal cells*, Carbon, 48: 4323–4329, 2010.
- Jin H, Heller DA, Kalbacova M, Kim J-H, Zhang J, Boghossian AA, Maheshri N, Strano MS, *Detection of single-molecule H₂O₂ signaling from epidermal growth factor receptor using fluorescent single-walled carbon nanotubes*, Nature Nanotechnology, 5: 302–309, 2010.
- Pytlík R, Stehlik D, Soukup T, Kalbacova M, Rypacek F, Trc T, Mulinkova K, Michnova P, Kideryova L, Zivny J, et al., *The cultivation of human multipotent mesenchymal stromal cells in clinical grade medium for bone tissue engineering*, Biomaterials 30: 3415–3427, 2009.
- Kalbacova M, Rezek B, Baresova V, Wolf-Brandstetter C, Kromka A, *Nanoscale topography of nanocrystalline diamonds promotes differentiation of osteoblasts*, Acta Biomaterialia 5: 3076–3085, 2009.

Patent

- Patent EU – EP 2 288 699: *Method of making arranged cell structures*

Zajímá vás tato expertíza?

Kontaktujte CPPT UK

Web: www.cppt.cuni.cz/

Mail: transfer@cuni.cz

Tel.: +420 224 491 255

Naši experti a jejich pracoviště

Doc. RNDr. Marie Hubálek Kalbáčová, Ph.D.

Biomedicínské centrum

Web: www.biomedic-plzen.cz