

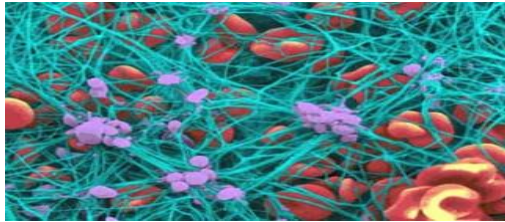
2022 ősz

**Önlab témák
Semmelweis Egyetem**

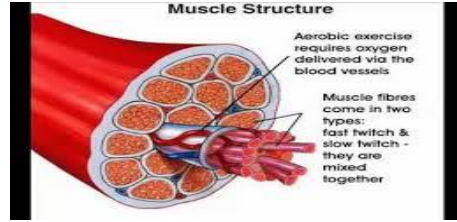


1. Fibrilláris hálózatok mechanikája

Zrínyi Miklós Professor Emeritus, az MTA r. tagja, *mikloszrinyi@gmail.com*



Extracelluláris mátrix



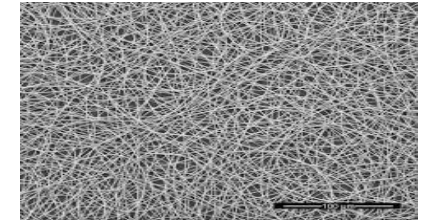
Izomrost



Cellulóz



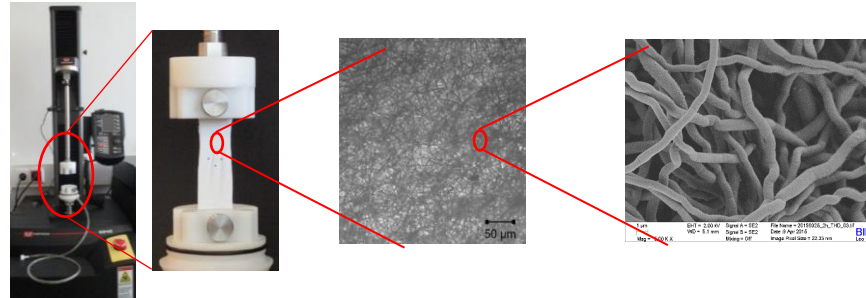
Pókháló



Esp. polimer szál

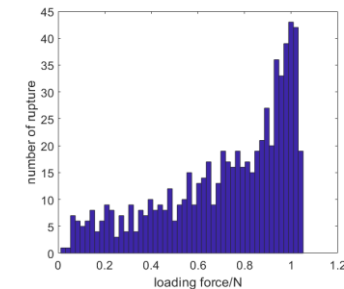
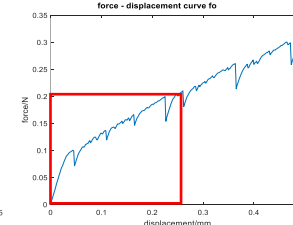
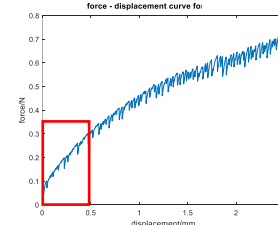
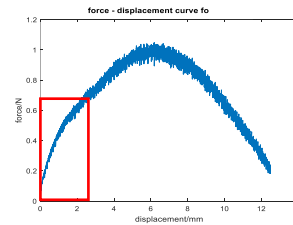
Cél: Megérteni és jellemezni a nagyon gyenge „fátyolszerű” szöveti struktúra mechanikai tulajdonságát: a **terhelhetőséget** és a **szakadási mechanizmust**.

Tipikus mechanikai tulajdonságok az egyirányú nyújtás példáján



Makro- és mikromechanikai analízis

Egy minta mérésénél kb. **40 000** adat sorszám, erő, deformáció, idő.



erő – deformáció fv.
Instron gép
Adatok: *excell file*



PC

Adatok: *matlab file*



Makromechanikai analízis



Mikromechanikai analízis



Statisztikus fizikai leírás

2. Nanokompozit hálók előállítása és jellemzése sebfedő alkalmazási céljából

Cél: Poliszukcinimid és egyéb polimer kompozit hálók előállítása sebfedő alkalmazási céljából

Munka tartalma:

Polimer oldatok készítek

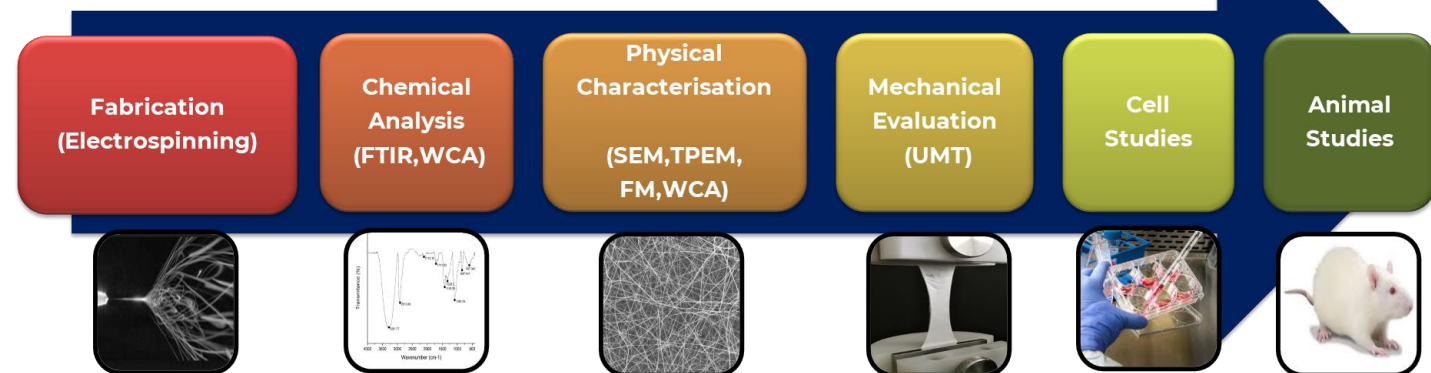
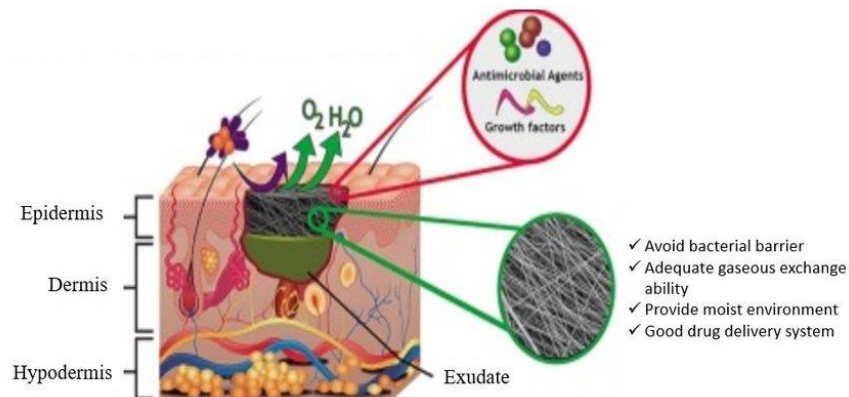
Nanoszálás hálók készítésé elektrosztatikus szálhúzás technikával.

Kémiai jellemzés – ATR FTIR Attenuated total reflectance/Fourier transform infrared spectroscopy.

Fizikai jellemzés – SEM (Scanning electron Microscopy)

Mechanikai Jellemzés – Modulus Merő

Nagyon fontos számunkra hogy a hallgatók kézzelfogható klinikailag releváns témával foglalkoznának amiben látják és megismerik a célzott termék iránti kutatás kihívását, izgalmát, örömét. A hallgatók el tudják sajátítani a laborban levő összes eszköz használatát és multidiszciplináris csapat tagjaként többféle szemléletet szerezni amivel széles spektrumú tudást nyerhetnek.



Dr. Voniatis Konstantinos, constantinosvoniatis@gmail.com
Nanokémiai Kutatócsoport, Biofizikai és Sugárbiológia Intézet
Semmelweis Egyetem

3. Gyulladásos betegségek molekuláris mechanizmusainak vizsgálata transzgénikus és génszerkesztéses módszerekkel

(Dr. Mócsai Attila, SE ÁOK Élettani Intézet)

Projektek

- Jelátviteli folyamatok vizsgálata ízületi gyulladásban
- Jelátviteli folyamatok vizsgálata hólyagos bőrbetegségben
- Jelátviteli folyamatok vizsgálata gyulladásos vesebetegségben
- Fehérvérsejtek működésének vizsgálata, megértése
- Progenitor sejt vonalak létrehozása, genetikai manipulálása
- Progenitorsejtek CRISPR/Cas9-alapú génszerkesztése
- CRISPR knockout könyvtárak létrehozása, vizsgálata
- Gyógyszerjelölt molekulák jellemzése

Módszerek

- Transzgénikus egértörzsek
- In vivo betegségmodellek
- Fehérvérsejtek izolálása, vizsgálata
- Sejtenyésztés
- Molekuláris biológiai módszerek
- CRISPR-alapú génszerkesztés
- Nagy volumenű szekvenálás
- Lenti- és retrovirális transzdukció
- Áramlási citometria, FACS
- Egyéb immunológiai módszerek

Elvárások: heti kb. 2 nap aktív labormunka, irodalmazás, prezentációk; precizitás, angol nyelvtudás

Előnyök: nemzetközi elismertség, stabil finanszírozás, konferencia részvétel, későbbi PhD-képzés lehetősége

Kapcsolat: mocsai.attila@med.semmelweis-univ.hu

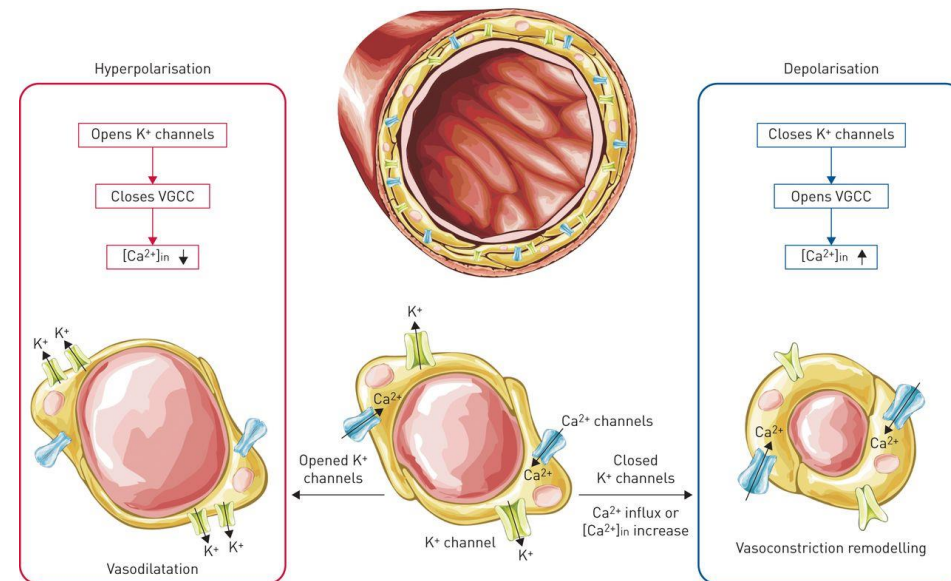
4. Kálium ioncsatornák elektrofiziológiája és farmakológiája kisvérköri artériák simaizom sejtjeiben

Leírás:

A szisztémás keringés vérereivel összehasonlítva a tüdőerek jelentősen kitágultak. Így a pulmonális keringési rendszerben kisebb az ellenállás és alacsonyabb a vérnyomás, ami lehetővé teszi, hogy a szív jobb kamrája alacsonyabb energiaráfordítással működjön. A tüdőkeringés érrendszerében, beleértve a kis tüdőartériák simaizomsejtjeit (PASMC) is, különböző káliumcsatornák expresszálódnak. Ezek jelentős (hiperpolarizáló) hatást gyakorolnak membránpotenciáljukra, ezáltal hozzájárulnak a relaxált vaszkuláris tónushoz. A PASMC-k normális nyugalmi membránpotenciáljának depolarizációs irányába történő megváltozása vazokonstriktióhoz, érrendszeri átépüléshez és következésképpen jobbszívfél-elégtelenséghez vezet; ezek a súlyos, gyakran halálos kimenetelű betegség, a pulmonális artériás hipertónia (PAH) jellemzői. A PAH-betegeknél a káliumcsatornák aktivitásának csökkenése magyarázatot adhat a PASMC-k gyakran megfigyelt depolarizációjára.

Célunk azon káliumcsatorna-típusok azonosítása, amelyek hozzájárulnak a membránpotenciál beállításához, és annak meghatározása, hogy megváltozott aktivitásuk mennyiben járul hozzá a PAH kialakulásához. Emellett megpróbálunk olyan farmakológiai eszközöket találni, amelyek (a káliumcsatornák aktiválásával) ígéretesek lehetnek a PAH betegség progressziójának lassítására vagy visszafordítására.

A kísérletekben elektrofiziológiai (patch clamp, voltage clamp) megközelítéseket, farmakológiai manipulációkat és molekuláris biológiai eszközöket alkalmazunk.



Helyszín: Semmelweis Egyetem, Élettani Intézet

Témavezetők:

Prof. Enyedi Péter

enyedi.peter@med.semmelweis-univ.hu

Dr. Almássy János

almassy.janos@med.semmelweis-univ.hu

5. Fluid határfelületek és lipid membránok molekuláris tulajdonságainak vizsgálata

Cél: Fluid határfelületek illetve lipid membránok molekuláris felbontású vizsgálata számítógépes szimulációval

Munka tartalma:

Folyadék-gőz határfelületek illetve lipid membránok szimulációja (software: GROMACS)

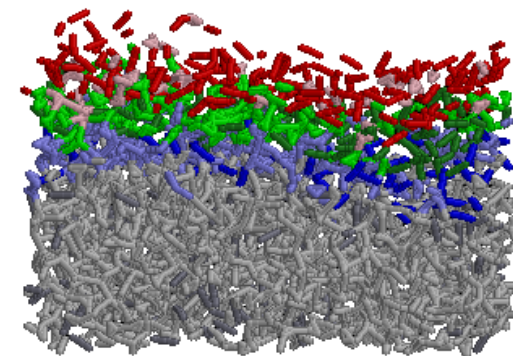
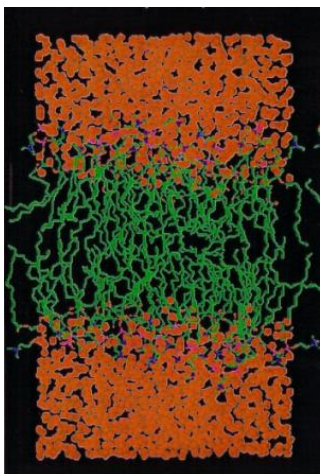
A felületi réteget alkotó molekulák azonosítása (software: PYTIM)

A felületi réteg és az azt követő molekuláris rétegek jellemzése (szélesség, távolság, görbület, összetétel...)

A felületi molekulák jellemzése (orientáció, H-kötés, diffúzió, tartózkodási idő, önasszociáció...)

Anesztikumok hatásának vizsgálata membránok tulajdonságaira, az anesztézia molekuláris okainak felderítése

A munka alapvetően alapkutatási jellegű, az eredményeknek azonban számtalan gyakorlati vonatkozása lehetséges az anesztézia molekuláris okainak megértésétől kezdve felületi reakciók megfelelő közegének tervezéséig. A munka sikeres megvalósításához szükséges a számítógépes környezetben (UNIX) való jártasság, programnyelvek (C, C++, PYTHON) legalább felhasználói szintű ismerete, programozási tapasztalat előny. A használt nyílt forráskódú szoftvereknek a feladat megvalósításához illeszkedő fejlesztése része a tervezett kutatómunkának.



Dr. Jedlovsky Pál

egyetemi magántanár, BME VBK Szervetlen és Analitikai Kémia Tanszék
egyetemi tanár, Eszterházy Károly Egyetem, Kémia Tanszék

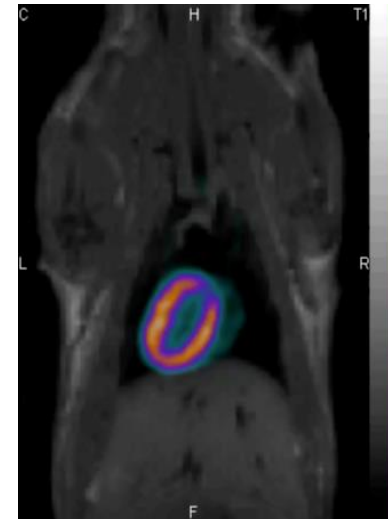
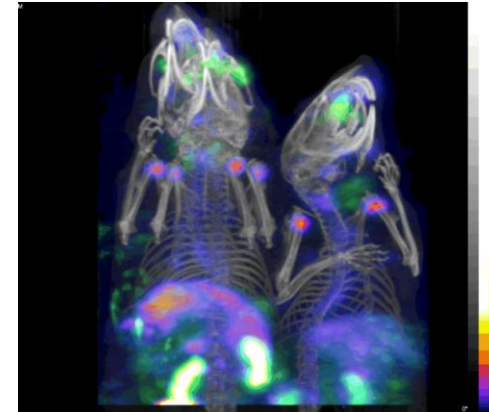
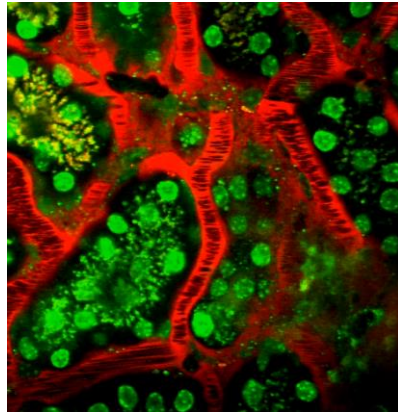
email: jedlovsky.pal@uni-eszterhazy.hu

Dr Szigeti Krisztián

Lenne több témánk is (pl néhány):

- 1) PB nanorészecske vizsgálat
- 2) EV-OMV jelzések és vizsgálata
- 3) Gyermek szív 3D adatbázis építése

...



krisztian.szigeti@gmail.com
Biofizikai és Sugárbiológia Intézet
Semmelweis Egyetem