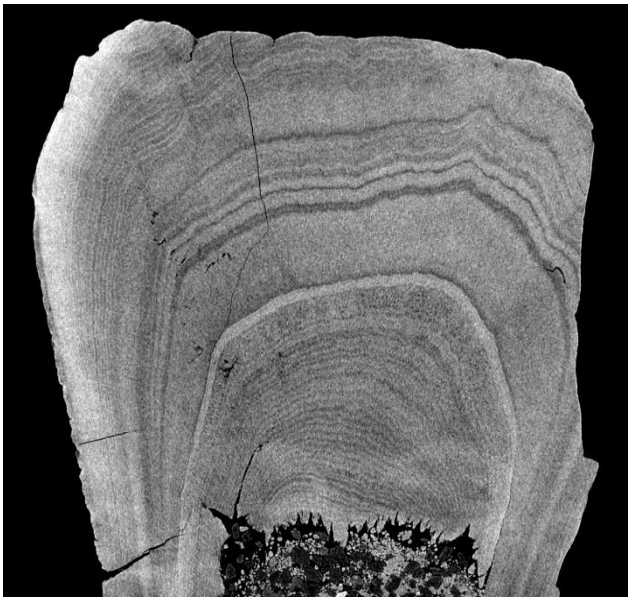
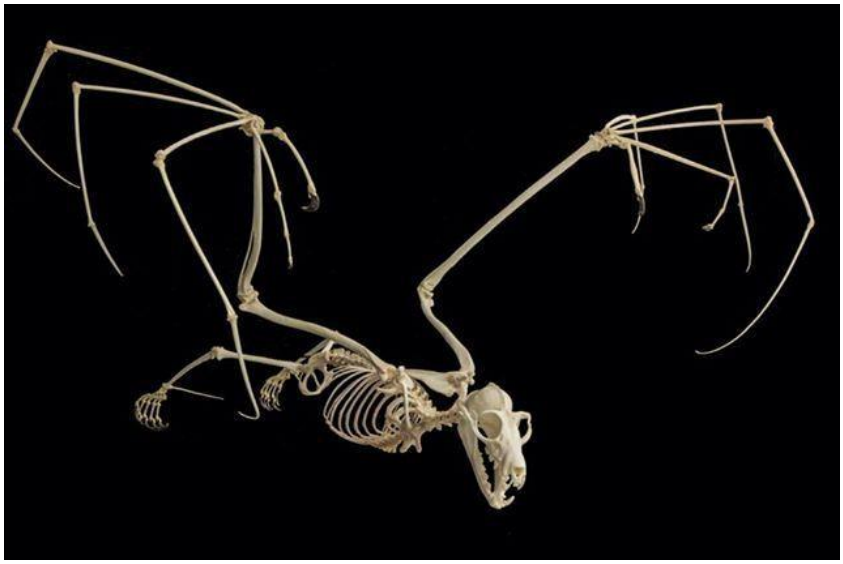
FYZIOLÓGIA ŽIVOČÍCHOV

Chronofyziologia zuboviny a kostného tkaniva u ektotermov a endotermov.
školiteľ: doc. RNDr.Martin Kundrát, PhD.
pracovisko: Technický a inovačný park UPJŠ, Centrum interdisciplinárnych biovied Jesenná 6, Košice
konzultant: prof. RNDr. Beňadik Šmajda,CSc., Ústav biologických a ekologických vied PF UPJŠ, Katedra fyziológie živočíchov
forma štúdia: denná
Anotácia: Predošlý výskum odhalil, že formovanie kostrových tkanív môžu determinovať biologické rytmy vrátane sezónnych rytmov, ako aj citlivá reakcia na rôzne stresové podnety a klimatické udalosti. Jednotlivé vrstvy zuboviny (dentínu) majú kratšiu periodicitu (napr. v hodinách/dňoch), zatiaľ čo formovanie kompaktnej kosti je obvykle prerušované, napríklad ročnými prstencami, prípadne tieto prerušenia rastu chýbajú. Spôsob, akým tieto dva odlišné tkanivá reagujú na rovnaké podnety u studenokrvných a teplokrvných štvornožcov, pokiaľ ide o trojrozmernú kvantifikáciu vývojových zmien v priebehu miliónov rokov, ostáva nejasný. Úlohou doktorandského riešiteľa je hlbšie spoznať tieto mikroštruktúrne špecializácie a to pre odlišné skupiny súčasných a vyhynutých živočíchov. Tento projekt je predovšetkým zameraný na také organizmálne typy, ako sú pozemné a podzemné živočíchy versus plachtiace a aktívne lietajúce živočíchy, estivujúci (letný spánok) versus hibernujúci (zimný spánok) špecialisti a miniatúrne versus gigantické formy. Zobrazovacie štúdium zahŕňa dva prístupy: semi-invazívnu prípravu fyzických tenkostenných rezov a neinvazívnu mikrotomografiu (klasickej a synchrotrónovej povahy). Výsledky zobrazenia spracuje študent pomocou metodiky geometrickej tomografie a bioštatistických postupov. Údaje z analýzy rovnakých tkanív pomocou izotopovej spektroskopie budú podkladom pre teplotné korelácie. Vyžaduje sa tiež aktívna účasť na terénnej časti projektu. Naším cieľom je určiť významné korelácie medzi osteo-fyziológiou a behaviorálnymi špecializáciami na širokej interdisciplinárnej platforme. Tento výskum bude financovaný z grantu APVV-18-0251 a ďalších súvisiacich synchrotrónových grantov.



Konvergencia osteo-fyziologických znakov v evolúcii aktívneho letu: netopiere vs vtáky vs pterosaury
školiteľ: doc. RNDr. Martin Kundrát, PhD.

pracovisko: Technický a inovačný park UPJŠ, Centrum interdisciplinárnych biovied, Jesenná 6, Košice
konzultant: prof. RNDr. Beňadik Šmajda,CSc, Ústav biologických a ekologických vied PF UPJŠ, Katedra fyziológie živočíchov
forma štúdia: denná
Anotácia: Tri skupiny stavovcov prenikli aktívnym letom do vzdušného prostredia: pterosaury (plazy), vtáčie dinosaury (vtáky) a netopiere (cicavce). Napriek odlišnému pôvodu sú netopiere, vtáky a pterosaury pozoruhodným príkladom funkčnej konvergencie prednej končatiny v evolúcii aktívneho letu. Na rozdiel od vtákov, tvorí nosnú plochu krídla netopierov a pterosaurov kožná blana - patágium. Patagialné krídla sú zložené z rovnakých kostných elementov, ktorých aktívne zapojenie do letovej mechaniky je špecificky modifikované u každej skupiny. Okrem toho netopiere a pterosaury využili patagialné krídla pre kvadrupednú lokomóciu. Tento doktorandský projekt je zameraný na hodnotenie adaptívnych zmien kostí patagiálnych krídiel netopierov, vtákov a pterosaurov z vývojového hľadiska. Mikroštruktúra kostného tkaniva bude využitá ako funkčné rozhranie pre koreláciu morfológie osteonálnej kosti s rastovou dynamikou, pohybovým zaťažením, metabolizmom a termoreguláciou. Hlavným cieľom projektu je posúdenie miery vývojovej konvergencie a inovácie osteofyziologických charakteristík u aktívne lietajúcich stavovcov. Od študenta sa očakáva vysoké pracovné nasadenie, komunikácia v anglickom jazyku, schopnosť pracovať v kolektíve i samostatne, v laboratóriu i v teréne, zodpovedná manipulácia s fixovaným biologickým a fosilizovaným materiálom, záujem o 3D zobrazovanie, fylogenetické a štatistické metódy.

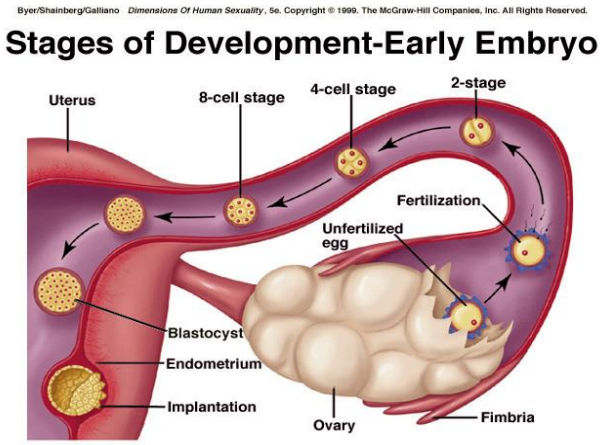


Vplyv vybraných sekundárnych metabolitov lišajníkov na neurobehaviorálne parametre experimentálnych zvierat
školiteľ: RNDr. Terézia Kisková, PhD.
forma štúdia: denná
Anotácia: Sekundárne metabolity lišajníkov tvoria doposiaľ málo prebádanú skupinu látok s množstvom potenciálnych biologických účinkov. Tieto látky slúžia lišajníkom hlavne na ochranu pred nepriaznivými vplyvmi prostredia. V posledných rokoch bolo publikovaných viacero štúdií o ich potenciálnych antimikróbiálnymcch, antibakteriálnymi, antimykotickýmch, antiproliferačnýmch či cytotoxických účinkoch. Ich možný vplyv na činnosť mozgu a s ním súvisiace zmeny správania, však doteraz nebol študovaný.

Probiotiká vs Postbiotiká-Parabiotiká: nové prístupy mikrobiálnej bioterapie chronických zápalových ochorení čriev.
školiteľ: prof. RNDr. Beňadik Šmajda, CSc.
konzultanti: RNDr. Jana Štofilová, PhD, Ústav experimentálnej medicíny, LF UPJŠ,
RNDr. Vlasta Demečková,PhD. Ústav biologických a ekologických vied, PF UPJŠ
forma štúdia: denná
Anotácia: Probiotiká súvisia s mnohými zdravotnými výhodami hlavne z dôvodu ich schopnosti cielene modulovať črevný mikrobióm avšak technologicko-funkčné obmedzenia, ako napríklad kontrola životaschopnosti, výrazne brzdia ich plné využitie v potravinárskom a farmaceutickom priemysle. Preto sa pozornosť postupne presúva od životaschopných probiotických baktérií k neživým paraprobiotikám a/alebo postbiotikám. Postbiotiká predstavujú komplexnú zmes metabolických produktov vylučovaných probiotikami do supernatantu (enzýmy, bielkoviny, mastné kyseliny s krátkym reťazcom, vitamíny, biosurfaktanty, aminokyseliny, peptidy, organické kyseliny atď.). Paraprobiotiká sú inaktivované probiotiká alebo ich bunkové extrakty. Mikroflóru tráviaceho traktu človeka tvorí približne 100 triliónov buniek mikroorganizmov, ktoré zásadným spôsobom ovplyvňujú mnohé fyziologické funkcie človeka, vrátane metabolizmu, absorpcie živín a imunitných funkcií. Z tohto dôvodu nie je prekvapujúce, že zmeny v zložení a funkčnosti črevnej mikroflóry sú spojené s mnohými chronickými a degeneratívnymi ochoreniami, vrátane črevných zápalových ochorení, alergií, kolorektálneho karcinómu, metabolického syndrómu, diabetu a obezity. Idiopatické zápalové črevné ochorenia (inflammatory bowel disease, IBD) označujú skupinu chronických zápalových chorôb tráviaceho traktu so striedajúcimi sa obdobiami relapsu a remisie. Crohnova choroba (Crohn´s disease CD) a ulcerózna kolitída (ulcerative colitis UC) predstavujú dve hlavné manifestácie IBD. Tieto dve formy IBD sa odlišujú hlavne lokalizáciou zápalových ložísk v tráviacom trakte a rozsahom histopatologických zmien v črevnej stene. Vysoká morbidita, závažné včasné a neskoré komplikácie ochorenia s potenciálnou invalidizáciou, skrátením života pacienta a výrazným znížením jeho kvality života, sú dôvodom hľadania nových možností prevencie, racionálnej diagnostiky a liečby IBD. Cieľom PhD práce bude preskúmanie súvislostí medzi adherenčnými a imunomodulačnými vlastnosťami probiotických laktobacilov, ich metabolitov a ich schopnosťou modulovať funkčnosť a mikrobiálne zloženie črevnej bariéry pri IBD in vitroako aj v in vivo podmienkach navodením chronického zápalového ochorenia u experimentálneho potkana.

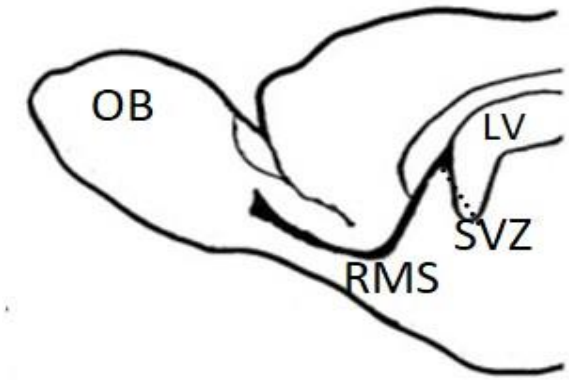
Molekulárne mechanizmy participujúce v reakciách skorých embryonálnych buniek na faktory prostredia.
školiteľ: RNDr. Štefan Čikoš, DrSc. (cikos@saske.sk), EVI: Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, Centrum biovied SAV
konzultant: RNDr. Alexandra Špirková, PhD. (spirkova@saske.sk), Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, Centrum biovied SAV
forma štúdia: denná
Anotácia: Preimplantačné embryo (t.j embryo v období od oplodnenia vajíčka po implantáciu blastocysty do maternice) je schopné dokončiť svoj vývin do štádia blastocysty relatívne autonómnym spôsobom. Najnovšie poznatky však ukazujú že materské prostredie významne ovplyvňuje vývinový potenciál oocytov, kvalitu preimplantačných embryí, úspešnosť implantácie, pričom môže mať aj dlhodobé účinky prejavujúce sa na zdravotnom stave potomstva. Experimenty budú uskutočňované prevažne na modeli laboratórnej myši, pričom budú využité in vitro aj in vivo prístupy. Analýza bunkových receptorov, aktivovaných signálnych dráh a fyziologických reakcií

skorých embryonálnych buniek bude vykonávaná pomocou moderných biochemických metód, techník molekulárnej biológie a využité budú aj morfologické metódy.

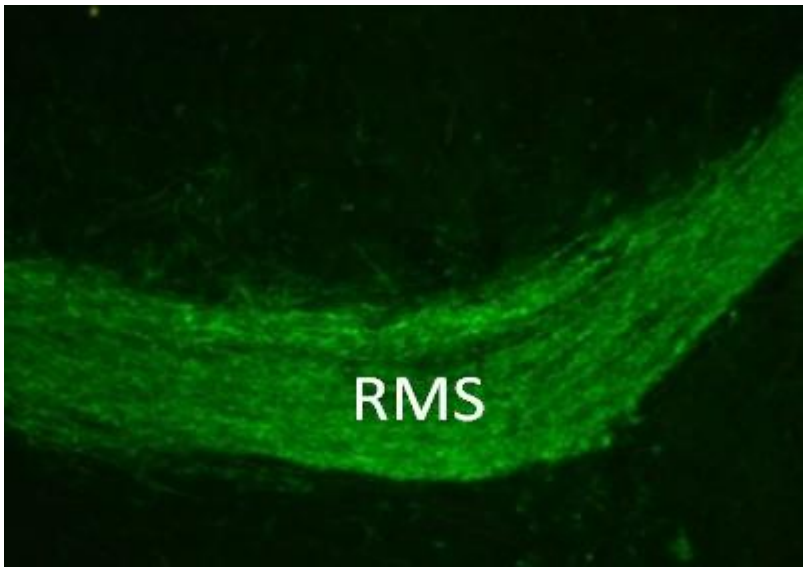


Využitie organických foriem stopových prvkov vo výžive a ich vplyv na vybrané fyziologické procesy zvierat
školiteľ: RNDr. Klaudia Čobanová, PhD. (boldik@saske.sk), EVI: Ústav fyziológie hospodárskych zvierat, Centrum biovied SAV
forma štúdia: denná
Anotácia: Mikroelementy sú potrebné pre fungovanie základných metabolických procesov a zohrávajú dôležitú úlohu v antioxidačnom obrannom systéme organizmu. Uvádzanie nových organických zlúčenín ako zdroja stopových prvkov do výživy hospodárskych zvierat je jedným z viacerých súčasných trendov pri výrobe potravín živočíšneho pôvodu. Organicky viazané stopové prvky sa považujú pre organizmus zvierat za biovyužiteľnejšie a lepšie absorbovateľné v porovnaní s tradične používanými anorganickými zdrojmi. Ich využitím by bolo možné znížiť súčasnú spotrebu minerálnych aditív v diétach hospodárskych zvierat. Dizertačná práca bude zameraná na sledovanie biovyužiteľnosti stopových prvkov u hospodárskych zvierat (ovce, hydina) hodnotením ich absorpcie a tkanivovej depozície, ako aj stanovením aktivity metaloenzýmov a obsahu metaloproteínov v tkanivách zvierat. Zároveň sa bude sledovať antioxidačná odpoveď zvierat na príjem rôznych foriem stopových prvkov (zinok, selén) a taktiež sa bude hodnotiť aj kvalita produktov živočíšneho pôvodu.

Regulácia postnatálnej neurogenézy.
školiteľ: RNDr. Marcela Martončíková, CSc. (martoncikova@saske.sk),
EVI: Neurobiologický ústav BMC SAV Košice
forma štúdia: denná
Anotácia: Tvorba nových neurónov z kmeňových buniek v mozgu dospelých cicavcov (postnatálna neurogenéza) je fenomén, ktorý priťahuje pozornosť neurovedcov vzhľadom na perspektívu ich využitia v regeneratívnej medicíne. Najväčšou neurogénnou oblasťou v dospelom mozgu je subventrikulárna zóna bočných mozgových komôr. Jej špecifikom je, že bunky v nej vznikajúce putujú na dlhé vzdialenosti tzv. rostrálnou migračnou dráhou do bulbus olfactorius, ktorý predstavuje ich cieľovú štruktúru. Za patologických podmienok sú tieto bunky schopné vyputovať smerom k postihnutej oblasti mozgu. Poznať mechanizmy regulujúce neurogenézu je nevyhnutné pre jej prípadné terapeutické využitie. Cieľom dizertačnej práce bude skúmať mechanizmy regulujúce migráciu buniek v rostrálnej migračnej dráhe potkana na základe histologických metód a tiež pomocou in vitro metód.



Schematic drawing of the rat forebrain:
SVZ – subventricular zone, RMS – rostral migratory stream, OB – olfactory bulb, LV – lateral ventricle of the brain



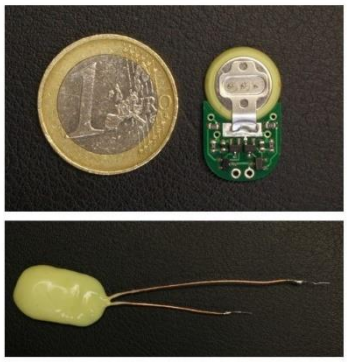
Part of the RMS:
Migrating neural precursors are labeled immunofluorescently (green)

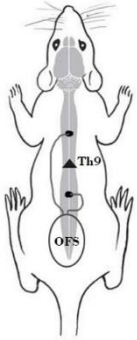
Štúdium možností funkčnej obnovy poškodených nervových dráh u laboratórneho potkana.

školiteľ: RNDr. Ján Gálik, CSc. (galik@saske.sk), Neurobiologický ústav BMC SAV Košice
konzultant: RNDr. Mária Bačová, PhD.
forma štúdia: denná

Anotácia: Traumatické poranenie miechy patrí k najzávažnejším patologickým ochoreniam nervového systému, ktorého dôsledkom je čiastočná alebo úplná strata motorických, senzorických a autonómnych funkcií. Napriek intenzívnemu úsiliu vedeckých tímov vo svete, stále neexistuje klinicky schválená a účinná forma terapie na regeneráciu a funkčnú obnovu miechy po poškodení. Vedecká komunita sa sústreďuje na využitie neuroprotektívnych (minimalizovanie rozsahu poškodenia) a neuroregeneračných (navodenie účinnej regenerácie miechy) terapeutických stratégií. Dizertačná práca bude zameraná na štúdium mechanizmov a modelov traumatického poškodenia miechy a periférneho nervu, a funkčnú diagnostiku stavu poškodených

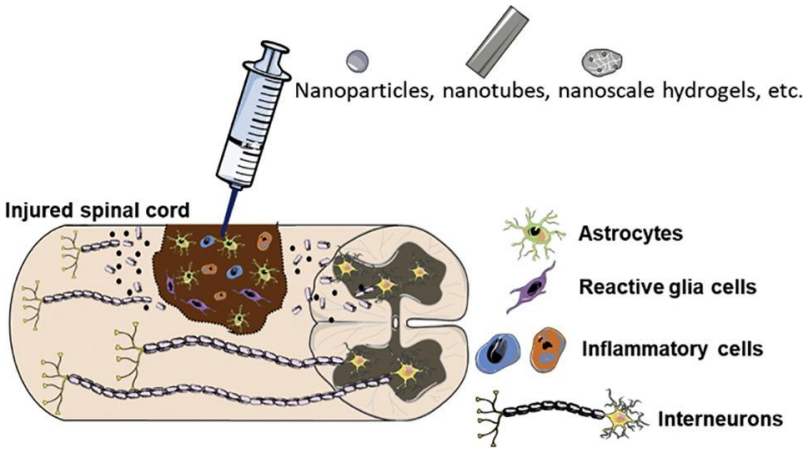
nervových dráh. Cieľom práce bude skúmať možnosti regeneračnej terapie založenej na aplikácii, alebo kombinácii metód elektrickej stimulácie, cvičenia a podpornej farmakologickej liečby.
Viac informácií v publikácii Bacova et. al,: http://nbusav.synology.me/galik



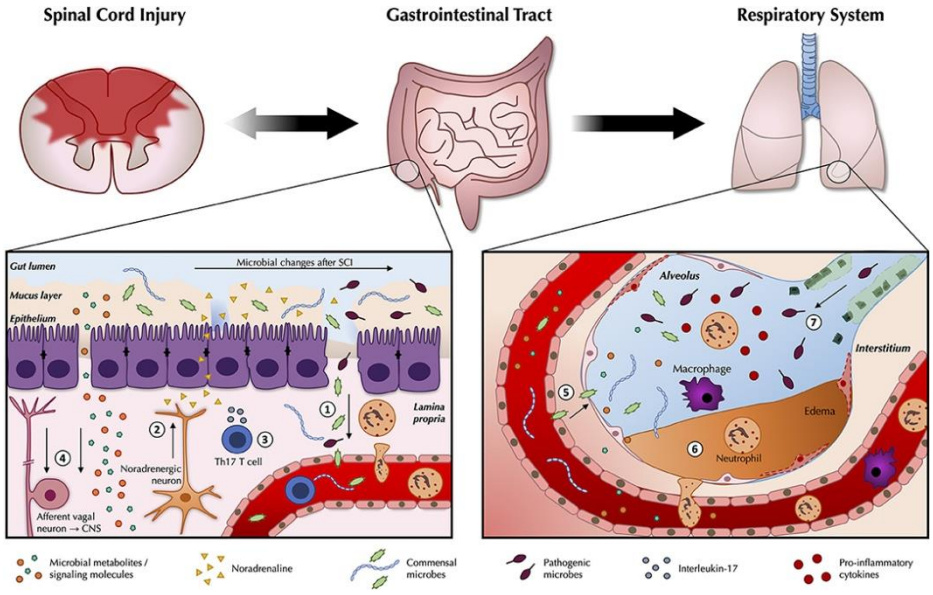
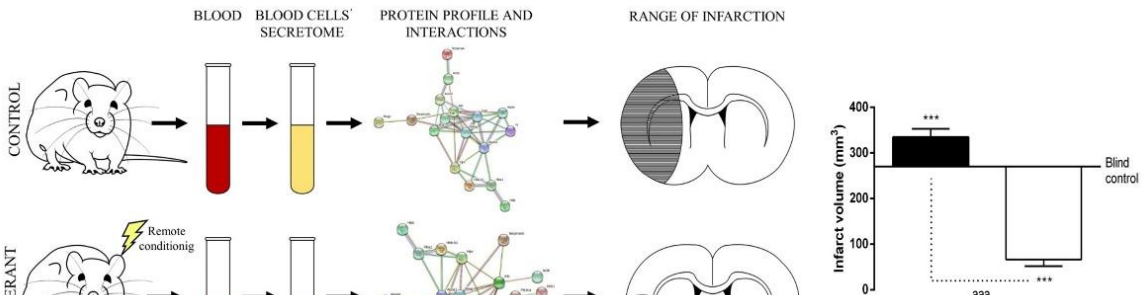


Obrázok miniatúrneho elektrického stimulátora určeného pre implantáciu a generovanie slabého elektrického poľa a schematické umiestnenie elektród cez miesto poškodenia v mieche.

Vývoj translačne relevantných regeneračných a reparatívnych stratégií po traumatickom poranení miechy.
školiteľ: RNDr. Nadežda Lukáčová, DrSc. (lukacova@saske.sk), EVI: Neurobiologický ústav BMC SAV Košice
konzultant: RNDr. Katarína Bimbová, PhD.
forma štúdia: denná
Anotácia: Cieľom PhD práce je preskúmať vplyv protizápalových liečiv na polarizáciu deštruktívnych *vs* prospešných M1/M2 makrofágov, ktorá hrá kľúčovú úlohu v aktivácii pro-regeneračných molekúl po traumatickom poranení miechy a navrhnúť stratégie, ktoré majú potenciál zlepšiť funkčnú obnovu experimentálnych zvierat. Plánujeme detailne preskúmať proteínový profil v mieche po kompresnom poranení a aplikácii metylprednizolónu, atorvastatínu a VX-210 a vyhodnotiť ich neuroprotektívny potenciál. Testovaný bude inovatívny prístup, ktorý umožní lokálnu aplikáciu najúčinnejšieho lieku do miesta poranenia prostredníctvom magnetických nanočastíc.



Farmakologicky indukovaná modulácia zápalovej odpovede a oxidatívneho stresu v akútnom štádiu po traumatickom poranení miechy.
školiteľ: RNDr. Nadežda Lukáčová, DrSc. (lukacova@saske.sk), EVI: Neurobiologický ústav BMC SAV Košice
konzultant: RNDr. Katarína Bimbová, PhD.
forma štúdia: denná
Anotácia: Traumatické poranenie miechy vyvoláva zápalovú odpoveď, ktorá zahŕňa aktiváciu rezidentných buniek (mikroglia a astrocyty) a influx buniek imunitného systému z krvného obehu do miesta poranenia (makrofágy, neutrofily). Aktivácia mikroglie zápalovými mediátormi môže konvertovať astrocyty na neurotoxický A1 fenotyp. Makrofágy sa môžu diferencovať na bunky, ktoré zhoršujú poškodenie (M1 fenotyp) alebo podporujú regeneráciu (M2 fenotyp). Čoraz viac výskumov sa zameriava na štúdium črevnej mikroflóry a jej vplyvu na neurodegeneratívne ochorenia. Preto cieľom PhD práce je zistiť, či manipulácia mikrobiómu pomocou probiotík a siponimodu dokáže ovplyvniť aktiváciu špecifických signálnych dráh, aktiváciu M1/A2 a reguláciu M1/M2 polarizácie a tým pozitívne "nasmerovať" proces regenerácie miechy.



Aktivácia endogénnych mechanizmov v ischemickej tolerancii.
školiteľ: RNDr. Petra Bonová, PhD. (bonova@saske.sk), EVI: Neurobiologický ústav BMC SAV Košice
konzultant: RNDr. Jana Jachová, PhD.
forma štúdia: denná
Anotácia: Mozgová ischémia predstavuje v súčasnosti vážny sociálno-ekonomický problém s limitovanými možnosťami liečby. Posledné desaťročia sa v experimentálnej praxi stáva atraktívnym riešením prevencie a liečby takýchto stavov fenomén ischemickej tolerancie.
Pre viac informácií kliknite na: http://nbusav.synology.me/Bonova