RAZPIS TEM ZA PREŠERNOVE NAGRADE ŠTUDENTOM UNIVERZE V LJUBLJANI ZA ŠTUDIJSKO LETO 2011/2012

Pripravila:
Majda Černjavič
maj 2011

Predsednik Komisije za Prešernove nagrade
študentom Univerze v Ljubljani
prof. dr. Marko Uršič

Komisija za Prešernove nagrade študentom Univerze v Ljubljani v skladu s 5. in 18. členom Pravilnika o podeljevanju Prešernovih nagrad študentom Univerze v Ljubljani (sprejetim na 15. seji Senata UL 29. maja 2007) in določili Poslovnika o delu Komisije za Prešernove nagrade študentom UL, objavlja

RAZPIS TEM ZA PREŠERNOVE NAGRADE ŠTUDENTOM UNIVERZE V LJUBLJANI ZA ŠTUDIJSKO LETO 2011/2012

1. Namen javnega Razpisa in pogoji za kandidiranje

Prešernova nagrada se podeli študentom za samostojna dela, ki so izdelana v času študija do zaključene 2. bolonjske stopnje izobrazbe oz. enovitega magistrskega študija in predložena v predpisani obliki.

Predlagana so lahko dela, ki izrazito presegajo redne študijske zahteve in so napisana v strokovno neoporečni slovenščini.

Univerza v Ljubljani s podeljevanjem nagrad za najboljša dela spodbuja kakovost znanstveno-raziskovalne in umetniške dejavnosti študentov.

Razpis tem za Prešernove nagrade študentom

V skladu s sklepom, sprejetim na korespondenčni seji dne 25. maja 2011 je komisija sprejela in potrdila predlagane teme za Prešernove nagrade in jih objavlja.

Merila za ocenjevanje predloženih del so naslednja:

- jasnost opredelitve raziskovalnega problema in oblikovanja hipotez,
- znanstvena odličnost ali uporabna vrednost,
- širina in poglobljenost teoretske zasnove naloge in metodološka korektnost izvedbe,
- poznavanje domače in tuje literature ter doslednost pri njenem navajanju,
- razčlenjevalna temeljitost,
- samostojnost, prodornost, izvirnost, ustvarjalnost in odmevnost naloge (morebitna objava v znanstveni ali strokovni literaturi),
- zmogljivost oblikovanja besedila in jezikovna kultura.

Umetniška dela se ocenjujejo glede na:
- vsebino,
- izraz,
- ustvarjalno izvirnost in opaznost v slovenski kulturi.

Rokovnik

Študenti predložijo dela, s katerimi se želijo potegovati za nagrado za študijsko leto 2010/2011, najkasneje do **1. septembra 2011** članici UL.

Članica UL do **1. oktobra 2011** predloži komisiji najboljša dela, ki so po oceni članice UL najprimernejša za nagrado.

Članica komisiji posreduje predloge za nagrade tudi v elektronski obliki s prvo informacijo o razvrstitvi v področje in predlaga po enega kvalificiranega ocenjevalca za vsako področje za katerega predlaga vsaj eno delo. Podrobnejša navodila za predloge del in ocenjevalcev bodo članicam UL posredovana v avgustu. Področja so naslednja:
Umetnost
Naravoslovje
Tehnologija
Biotehnika
Medicina
Družboslovje
Humanistika
Izobraževanje

- Univerzitetna komisija se sestane do 10. oktobra, pregleda prispele predloge in na predlog članic sestavi področne komisije.
- Strokovna služba UL do 15. oktobra skupaj s področnimi koordinatorji, skliče seje področnih komisij.
- Področne komisije zaključijo delo in predlagajo rang nalog najkasneje do 10. novembra.
- Univerzitetna komisija odloči o nagradah do 20. novembra in odločitev o prejemnikih 12 univerzitetnih Prešernovih nagrad sporoči članicam najkasneje do 22. novembra.

Svečana podelitev univerzitetnih Prešernovih nagrad za študijsko leto 2010/2011 bo v začetku decembra 2011 v okviru Tedna univerze.

PREŠERNOVE NAGRADE ŠTUDENTOM UNIVERZE V LJUBLJANI
RAZPIS TEM ZA ŠTUDIJSKO LETO 2011/2012

ČLANICE UNIVERZE V LJUBLJANI RAZPISUJEJO:

AKADEMIJA ZA GLASBO

1. **Umetniška dela s področja glasbene ustvarjalnosti**
2. **Umetniška dela s področja glasbene poustvarjalnosti**

Mentorji so lahko vsi visokošolski učitelji Akademije za glasbo v Ljubljani.

AKADEMIJA ZA GLEDALIŠČE, RADIO, FILM IN TELEVIZIJO

1. **Režija, snemanje ali montaža igranega ali dokumentarnega filma**
   Mentorji: doc. Jan Zakonjšek, izr. prof. Miran Zupanič za režijo
   doc. Valentin Perko za snemanje
   doc. mag. Olga Toni, doc. mag. Stanko Kostanjevec za montažo

2. **Režija, snemanje ali montaža TV oddaje**
   Mentorji: red. prof. Igor Šmid, doc. mag. Marko Naberšnik za režijo
   doc. Valentin Perko za snemanje
   doc. mag. Olga Toni, doc. mag. Stanko Kostanjevec za montažo

3. **Režija semestralne uprizoritve slušateljev 3. oz. 4. letnika Oddelka za gledališče in radio**
   Mentorja: red. prof. Jožica Avbelj, doc. Jernej Lorenci za 3. letnik
   red. prof. Matjaž Zupančič, doc. Boris Ostan za 4. letnik

4. **Režija radijske igre**
   Mentor: red. prof. Aleš Jan

5. **Vloga (ženska ali moška ali skupinska) v semestralni uprizoritvi 3. oz. 4. letnika Oddelka za gledališče in radio**
   Mentorja: red. prof. Jožica Avbelj, doc. Jernej Lorenci za 3. letnik
   red. prof. Matjaž Zupančič, doc. Boris Ostan za 4. letnik

6. **Samostojna dramaturška raziskava**
   Mentorji: red. prof. dr. Denis Poniž, izr. prof. dr. Igor Koršič, doc. dr. Barbara Sušec Michieli, doc. dr. Blaž Lukan, doc. dr. Barbara Orel

7. **Praktična dramaturgija pri semestralni uprizoritvi 3. oz. 4. letnika Oddelka za gledališče in radio**
   Mentor: doc. dr. Blaž Lukan

8. **Samostojno dramsko besedilo**
   Mentorica: doc. mag. Žanina Mirčevska

9. **Samostojni scenarij**
   Mentor: doc. mag. Miroslav Mandić

10. **Samostojna študija iz umetniške besede**
    Mentor: red. prof. Aleš Valič

11. **Samostojna študija iz umetnosti giba in kompozicije**
    Mentorica: izr. prof. Tanja Zgonc

AKADEMIJA ZA LIKOVNO UMETNOST IN OBLIKOVANJE

- **slikarstvo**
- **kiparstvo**
- **grafika**
- **vizualne komunikacije**
- **industrijsko oblikovanje**
- **oblikovanje v steklu in keramiki**
- **video in novi mediji**
  restavratorstvo in konservatorstvo

Mentorji so lahko vsi visokošolski učitelji ALUO.

BIOTEHNIŠKA FAKULTETA

1.
Naslov dela: Primerjava antioksidativnih učinkov navadne ajde (*Fagopyrum esculentum* Moench.) in tatarske ajde (*Fagopyrum tataricum* Gaertn.)

Mentor: prof. dr. Ivan Kreft, Biotehniška fakulteta

Obrazložitev:
Za tatarsko ajdo je znano, da ima večjo vsebnost fenolnih snovi, zlasti flavonoidov, v primerjavi z navadno ajdo. Glede na najnovejše objave o tatarski ajdi v mednarodnem znanstvenem tisku so aktualna vprašanja njene kakovosti in uporabne vrednosti. Tako ni še dovolj raziskano, kakšni so antioksidativni učinki flavonoidov in drugih fenolnih snovi v mlevskih frakcijah tatarske ajde. V okviru raziskave bo kandidat/kandidatka (v nadaljnjem kandidat kot skupna oznaka za moško in žensko obliko) v tradicionalnem mlinu na kamne na Dolenjskem v okolici Šentjerneja zbiral/a mlevske frakcije navadne in tatarske ajde ter za primerjavo pire. Pira vsebuje fenolne snovi, ne pa flavonoidov. Za ugotavljanje koncentracije flavonoidov bo uporabljena reverzno fazna HPLC. Antioksidativna aktivnost ekstraktov bo merjena z difenil-pikrilhidrazilom (DPPH), skupni fenoli pa s Folin-Ciocalteaujevim reagentom. V odvisnosti od iniciativnosti kandidata bodo uporabljene tudi druge metode, ki so na voljo. Na podlagi rezultatov analiz bo ocenjeno kakšna je prehranska vrednost in funkcijski potencial ter pomen vzorcev obeh vrst ajde in pire za prehrano ljudi in živali.

2.
Naslov dela: Kalitev fiziološko različno zrelih semen lepega čeveljca (*Cypripedium calceolus* L.) v *in vitro* razmerah

Mentorica: prof. dr. Luthar Zlata

Obrazložitev:
Talne orhideje zmernega pasu, predvsem rod *Cypripedium*, ki ga krasijo značilni cvetovi in dolga življenjska doba ter nezahtevnost do talnih in klimatskih razmer v zadnjih nekaj letih ponovno pridobivajo na pomenu, tako v tujini kot tudi pri nas. Povečano povpraševanje po redkih trajnicah za gojenje v vrtovih in parkih kaže velik potencial tudi pri razmnoževanju in gojenju teh orhidej. Rod *Cypripedium* sestavlja 46 vrst in *C. calceolus* je edina evropska vrsta. Kljub njeni razširjenosti jo je na določenih območjih zaradi intenzivne rabe travnih površin (gnojenje, pogosta paša in košnja) in s tem povezane odsotnosti mikoriznih gliv težko najti. Zaradi prelepih cvetov so rastlino množično trgali in izkopavali. V Grčiji je vrsta izumrla, v drugih državah, tudi pri nas, jo je uspelo ohraniti in je uvrščena na seznam ogroženih rastlinskih vrst. V naravi jo lahko najdemo samo še v višje ležečih, težje dostopnih oz. neobljudenih predelih. Življenjska doba posamezne rastline je tudi preko 20 let, prvih nekaj let (6 - 10) živi mikotrofno na račun simbiotskih gliv, kar otežuje razmnoževanje. V zadnjem obdobju se posveča velika pozornost asimbiotskemu razmnoževanju iz semena v *in vitro* razmerah, ki se kaže kot cenovno in časovno ustrezna metoda, vendar je težava v slabi kalivosti fiziološko zrelega semena. Do sedaj se je pri asimbiotskem razmnoževanju terestičnih orhidej posvečalo zelo veliko pozornosti sestavi gojišč in prekinitvi dormance ter manj oz. nič primerni fiziološki zrelosti semen ob inokulaciji na gojišče, ki se izkazuje kot eden od ključnih dejavnikov za izboljšanje asimbiotske kalitve. Rezultati tovrstnih raziskav bodo pripeljali do novih spoznanj o asimbiotski kalitvi teh redkih rastlin in pripomogli k njihovi ohranitvi in razširjenosti.

3.
Krajinski potenciali in omejitve za rabo obnovljivih virov energije (sonce; biomasa; biogoriva)[1] v Sloveniji

Mentorica: prof.dr. Mojca Golobič

Obrazložitev:
Slovenija se je s prevzemom mednarodnih obveznosti zavezala k znatnemu povečanju rabe obnovljivih virov energije. To pomeni, da poleg vodne energije, ki smo jo izrabljali že do sedaj, lahko pričakujemo povečan interes za rabo drugih obnovljivih virov: sonca, biomase, biogoriv in vetra. Na izbor in obseg vrste energenta poleg finančnih in organizacijskih dejavnikov ključno vplivajo tudi potenciali in omejitve, ki izhajajo iz lastnosti krajine. Na področju rabe vodne energije imamo že veliko izkušenj v zvezi s pogoji za njeno izrabo in vplivi na okolje ter dobro izdelane merila in postopke umeščanja v prostor. Po drugi strani pa je primer umeščanja vetrnih elektrarn pokazal, da nepripravljenost strokovnih izhodišč lahko pripelje do velikih zadreg in bodisi nepotrebnih blokad in zamud pri umeščanju v prostor, bodisi do velike in nepopravljive škode v okolju.

[1] Študent izbere enega od predlaganih virov

Študent bo v nalogi izbral enega od predlaganih virov energije ter na podlagi dostopne literature in tujih izkušenj opredelil prostorske pogoje za njeno rabo.
V naslednjem koraku bodo izdelani scenariji možnega (prostorskega) razvoja izbrane dejavnosti ter opredeljeni njeni mogoči vplivi na prostor.
V zadnjem delu bo izdelal modele potencialov in ranljivosti prostora; predvidoma na ravni cele države ter podrobneje za izbrano testno območje ter oblikoval priporočila za opredelitev meril pri umeščanju dejavnosti v prostor.

FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO

1.
Naslov teme: Optimizacija velikosti akumulacijskih bazenov hidroelektrarn za zniževanje stroškov električne energije in za izboljšanje vpliva elektroenergetskega sistema na okolje

Mentor: izr. prof. dr. Marko Čepin

Obrazložitev:
Rezerva obratovanja elektroenergetskih sistemov se v zadnjem času manjša, ker izgradnja novih proizvodnih kapacitet ne sledi povečani porabi. Tako v svetu kot v Evropi in tudi v Sloveniji je pred vrati nov investicijski cikel v nove proizvodne enote. Od teh bo več enot obnovljivih virov in poleg njih tudi nekaj močnih velikih virov, ki bodo zagotavljali visoko kakovost električne energije. To pomeni, da bodo porabniki zanesljivo prejemali električno energijo konstantne napetosti in konstantne frekvence.
Akumulacijski bazeni hidroelektrarn lahko prispevajo k optimizaciji elektroenergetskega sistema, ker je proizvodnja iz hidroelektrarn s temi akumulacijskimi bazeni lahko podrejena strategiji čim cenejšega obratovanja elektroenergetskega sistema s tem, da hidroelektrarna svojo moč delovanja prilagaja optimalni razporeditvi moči glede na minimalne stroške sistema in glede na minimalen vpliv na okolje. Določiti je potrebno matematični model elektroenergetskega sistema s stališča vpliva razporeditve moči na stroške obratovanja. Pri tem je potrebno upoštevati čimbolj realne značilnosti izbranega elektroenergetskega sistema. Matematični model sistema je potrebno povezati z izbrano optimizacijsko metodo in pridobiti rezultate optimizacije.
Znanstvena aktualnost dela:
Večparameterska optimizacija elektroenergetskih sistemov je v času odločanja o graditvi velikih novih elektrarn in o vključevanju večjega števila manjših elektrarn zaradi zavez o izpolnjevanju okoljskih zahtev zanimiv in aktualen problem. Matematični model in njegova kompleksnost rasteta s količino vključenih praktičnih zahtev. Rezultati dajejo informacije o strategijah delovanja elektroenergetskega sistema v smislu zniževanja stroškov in v smislu izpolnjevanja okoljskih zahtev.

2.
Naslov teme: Analiza zračnega upora na kajakaško veslo in s tem povezanih biomehanskih dejavnikov

Mentor: doc. dr. Miha Fošnarič, univ. dipl. fiz.

Obrazložitev:
Pri vodnih športih je zelo pomemben dejavnik hidrodinamika. Tako se pri veslanju, kajakaštvu in kanuju veliko pozornosti namenja plavuti oz. lopati vesla, da bi ta pod vodo nudila čim boljši izkoristek vložene energije veslača. Poleg hidrodinamičnega pa je nezanemarljiv tudi aerodinamični vpliv pri gibanju vesla nad gladino.

Kratka ocena namreč pokaže, da bi lahko v tekmovalnih razmerah kajakaš na mirnih vodah ob neugodnem zasuku vesla porabil več kot 10% vložene moči samo za dodatno premagovanje zračnega upora na veslo.
Za enako dolgo progo bi tako potreboval več kot 3% več časa, kar je v vrhunskem športu seveda ogromno.
V nalogi bi empirično in teoretično preučili vpliv zračnega upora na veslo v različnih fazah in tipih kajakaškega zaveslaja, ter s tem povezane biomehanske dejavnike, ki vplivajo na izkoristek vložene energije veslača. Pri nalogi je potrebno znanje fizike na ravni naravoslovnih in tehničnih fakultet ter nekaj inženirske inovativnosti.

2.
Naslov teme: Načrtovanje, izdelava in karakterizacija mikrosistema za kontrolo temperature v mikroprocesorju vodika

Mentor: doc. dr. Matej Možek

Obrazložitev:
Moderni mikrofluidni laboratorij na čipu (ang. lab-on-a-chip) združuje mikroelektronsko tehnologijo z modernimi tehnikami iz biokemijskega, farmacijskega in ostalih področij. Tovrstne naprave med drugim potrebujejo natančno, kontrolirano in enakomerno gretje za katalizo biokemijskih reakcij.
V nalogi je predstavljeno načrtovanje, realizacija in karakterizacija mikrogrelca ter pripadajoče elektronike, ki tvorita regulacijski mikrosistem, uporabljen v mikroprocesorju goriva, ki pretvarja vhodni energent (metanol+voda) v čisti vodik, oziroma točneje v zmes vodika in drugih plinov, kar lahko neposredno vodimo v gorivno celico. Omenjene reakcije potekajo v prisotnosti katalizatorjev pri temperaturah od 195 °C do 260 °C.
Za lokalizirano, točno kontrolirano gretje, ki je potrebno v takšnih mikrosistemih, so se kot najprimernejša izbira izkazali tankoplastni grelci. Njihova glavna prednost pred ostalimi tipi grelcev, kot so npr. Peltierovi elementi, je sposobnost hitrega odziva in majhna poraba moči. Pri izdelavi tankoplastnih grelcev se največkrat uporablja platina, ki ima dober termični odziv pri sorazmerno nizkih napetostih in izjemno linearno odvisnost upornosti od temperature. Slednja lastnost nam omogoča tudi hkratno izdelavo senzorjev temperature, integriranih na čipu z mikrogrelcem.
Najprej so bili izvedeni izračuni na podlagi postavljenih načrtovalskih pravil. Na osnovi teh rezultatov smo izdelali fotomaske za izdelavo diskretnih tankoplastnih platinastih grelcev ter integriranih temperaturnih senzorjev.
Nato je bila načrtana in izdelana elektronika za regulacijo temperature v mikroreaktorskem sistemu. Zajem temperature poteka z integriranimi temperaturnimi senzorji, signal pa je nato z namenskim vezjem prilagojen vhodu mikrokrmilnika. Mikrokrmilnik nastavi moč grelca glede na izmerjeno temperaturo ter shrani podatke o njenem časovnem poteku za nadaljnjo obdelavo.
Predstavljena bo tudi karakterizacija celotnega mikrosistema za regulacijo temperature. Opravljene meritve so pokazale, da realizirani mikrosistem omogoča natančno in dovolj hitro regulacijo temperature, obenem pa izpolnjuje izhodiščne pogoje glede avtonomnosti in prenosljivosti celotnega mikrosistema.

Realizirani mikrosistem predstavlja napredek na področju nizkoogljične družbe v zvezi z vpeljavo avtonomnih električnih sistemov (npr. električnega avtomobila).

Ključne besede: tankoplastni grelci, platina (Pt), merjenje temperature, regulacija temperature, mikroreaktor, mikrofluidne naprave, lab-on-a-chip, gorivne celice

FAKULTETA ZA FARMACIJO

1.
Naslov teme: Proučevanje sinteze lipoproteinske lipaze v nedrobnoceličnem pljučnem rakavem tkivu

Mentor: izr.prof. dr. Darko Černe, spec.med.biokem.
Somentorica: doc. dr. Helena Podgornik, spec.med.biokem.

Obrazložitev:
Tumorsko tkivo je metabolno zelo aktivno. Pri njegovem razvoju je poleg neoangiogeneze pomembna tudi nemotena preskrba z biološkimi molekulami, kot so lipidi, proteini in ogljikovi hidrati. Tumorske celice za preživetje potrebujejo višje maščobne kisline. Pridobijo jih lahko eksogeno (iz krvi in okoliškega ne-tumorskega tkiva) ali endogeno (sintetizirajo same). Lipoproteinska lipaza (LPL, EC 3.1.1.34) hidrolizira intravaskularne triacilglicerole in s tem omogoča eksogeno preskrbo celic z višjimi maščobnimi kislinami.
Nedrobnocelično pljučno rakavo tkivo ima v povprečju dvakrat večjo aktivnost LPL kot sosednje navidezno zdravo pljučno tkivo istega bolnika. Zvišana aktivnost LPL v nedrobnoceličnem pljučnem rakavem tudi napoveduje krajše preživetje bolnika po operativnem zdravljenju. V raziskovalnem delu želimo opredeliti celico, ki v nedrobnoceličnem plučnem rakavem tkivu sinterizira LPL. Naša domneva je, da LPL v nedrobnoceličnem pljučnem rakavem tkivu sintetizira makrofag.
Da bi hipotezo dokazali, bomo razvili postopek fluorescentne in situ hibridizacije (FISH) za prikaz mRNA *LPL.* Z vpeljanim postopkom bomo v histoloških rezinah nedrobnoceličnega pljučnega rakavega tkiva opredelili celico, ki sintetizira LPL. Analizirali bomo več bolnikov z različnimi histološkimi tipi pljučnega raka.
Pričakujemo, da bomo domnevo potrdili. Potrjena domneva nam bo omogočila nadaljnje proučevanje mehanizmov zvečane aktivnosti LPL v rakavem tkivu na celičnem nivoju, predvsem z namenom odkrivanja novih načinov zdravljenja bolezni.

2.
Naslov teme: Uporaba tridimenzionalnih kožnih modelov za ovrednotenje učinkovitosti in varnosti zdravil
The use of reconstructed skin models for evaluation of efficacy and safty of medicines

Mentorica: izr. prof. dr. Irena Mlinarič-Raščan

Obrazložitev:
Rezultat razvoja modernega tkivnega modeliranja so tridimenzionalni kožni modeli, ki predstavljajo povezavo med *in vivo* testnimi sistemi ter *in vitro* monoplastnimi celičnimi kulturami.
Namen te študije je razvoj *in vitro* testnega sistema za ovrednotenje učinkovitosti in varnosti zdravil. Specifično bomo vrednotili z glukokortikoidi povzročeno kožno atrofija.
Začetne študije bodo izvedene na monoplastnih celičnih kulturah, nadaljnje študije pa na tridimenzionalnih kožnih modelih.
Primerjali bomo glukokortikoide z različnimi jakostmi protivnetnega delovanja prednikarbat (razred II/III) in klobetazol propionat (razred IV).
Naloga bo izvedena v sodelovanje z Institute for Pharmacy, Pharmacology and Toxicology, Free University of Berlin in v somentorstvu Prof. Dr. Monika Schäfer-Korting . Pisana bo v angleškem jeziku , z razširjenim povzetkov v slovenskem jeziku.

3.
Naslov teme: Študij modulatorjev prostaglandinskega receptorja EP4
Study of modulators of prostaglandine receptor EP4

Mentorica: izr. prof. dr. Irena Mlinarič-Raščan

Obrazložitev:
Raziskovalno delo je področja farmacevtske biokemije in molekularne in celične farmakologije. Ugotavljali bomo funkcijo prostaglandinskega receptorja EP4 pri modulaciji fenotipskega odziva aktiviranih nezrelih limfocitov B.
B celični receptor je prisoten na B limfocitih in regulira njihovo aktivacijo in proliferacijo. Po vezavi antigena na BCR sproži prečno premreženje receptorja in aktivacijo celice. Usoda celice po vezavi antigena na ta receptor je odvisna od ravnotežja med pro- in antiapoptotičnimi sig-nalnimi potmi v celici. V zrelih celicah prevladujejo signalne poti, ki vodijo v proliferacijo, pri nezrelih limfocitih pa prevladujejo proapoptotične poti. Eden od pomembnih citokinov, katerega izražanje se ob stimulaciji BCR receptorja v nezrelih limfocitih zviša, je tudi interlevkin 6.
V predhodnih študijah smo ugotovili, da hkratna stimulacija BCR in prostaglandinskega receptorja EP4 v nezrelih limfocitih še poveča stopnjo apoptoze v kulturi ter zviša ekspresijo gena za interlevkin 6. V tej nalogi bomo zato ugotavljali katera izmed signalnih poti prostaglandinskega receptorja EP4 je udeležena pri modulaciji izražanja interlevkina 6.
Pri delu bomo celično linijo stimulirali z različnimi substancami ter merili celično viabilnost s kolorimetričnim testom MTS, ekspresijo genov za citokine (reakcija pomnoževanja s polimerazo v realnem času), ter različne količine citokinov (v mediju – pretočna citometrija, ciklični AMP v celici – encimskoimunološki test). Vse poskuse bomo izvajali na celični liniji WEHI-231, ki je modelna linija nezrelih limfocitov.

4.
Naslov teme: Proučevanje vloge genov za alfa2A adrenergični receptor (ADRA2A) in interlevkin-1α na zmanjšano mineralno kostno gostoto in tveganje za zlom pri bolnikih z osteoporozo

Mentorica: prof. dr. Janja Marc, mag. farm., spec. med. biokem.
Somentorica: Janja Zupan, mag.farm.

Obrazložitev:
Osteoporoza je večfaktorska bolezen z močnim genetskim ozadjem. Do sedaj odkriti kandidatni geni pojasnijo le približno 5% genetskega vpliva. V zadnjem času se velik poudarek daje vplivu simpatičnega živčnega sistema in imunskega sistema na proces kostne remodelacije, vendar so te interakcije še zelo slabo raziskane Naša raziskovalna skupina je s pomočjo mikročipov odkrila 1606 kandidatnih genov za osteoporozo, med katerimi je bil gen za alfa2A adrenergični receptor (ADRA2A) rangiran na drugem mestu po zvečanem izražanju v osteoporoznem tkivu. Spremembi 1780G>A in -1291C>G v ADRA2A genu sta najpogostejši pri kavkaški rasi in sta bili do sedaj že povezani s pojavom sladkorne bolezni tipa II in hipertenzije, raziskave pri osteoporozi pa še niso bile izvedene. Z razvojem nove vede, osteoimunologije, ki preučuje interakcije med kostnim in imunskim sistemom, se pojavlja tudi vedno več dokazov o vplivu vnetnih dejavnikov pri razvoju osteoporoze. Naši rezultati so pokazali zvečano izražanje genov za provnetne citokine v osteoproznem tkivu, ki spodbujajo delovanje osteoklastov. Med temi citokini je bilo izražanje gena za interlevkin-1α (IL1A) skoraj 5-krat višje v osteoporoznem tkivu. Sprememba +4845G>T v genu IL1A ni pokazala vpliva na pojav vertebralnih zlomov pri osteoporozi, v povezavi s spremembo v genu za IL-1β pa se je izkazala za močan napovedni dejavnik za razvoj revmatoidnega artritisa in peridontitisa. Sprememba +12534G>A v IL1A pa še ni bila preučevana pri osteoporoznih bolnikih. Namen dela kandidatov bo ovrednotiti, ali opisane spremembe v genih ADRA2A in IL1A predstavljajo prispevek k genetski komponenti osteoproze.

Hipoteza: Spremembi 1780G>A in -1291C>G v genu ADRA2A in spremembi +4845G>T in +12534G>A v genu IL1A vplivata na zmanjšano mineralno kostno gostoto in na pojav osteoporoznih zlomov.

Metode: V skupini približno 700 starejših slovenskih bolnikov z osteoporozo in zdravih bomo določili 1780G>A in -1291C>G v ADRA2A in +4845G>T in +12534G>A v IL1A genu z metodo verižne reakcije s polimerazo v realnem času.

Pričakovani rezultati: Pričakujemo vpliv preučevanih sprememb v obeh genih, ADRA2A in IL1A, bodisi na mineralno kostno gostoto ali pojav osteoproznega zloma. Tako spremembi 1780G>A in -1291C>G kot tudi sam gen ADRA2A bomo prvi preučili pri osteoporoznih preiskovancih. Gen za IL-1α je bil že preučevan v povezavi z osteoporozo, vendar z nasprotujočimi zaključki. Iz opisanega področja načrtujemo tudi objavo dveh znanstvenih člankov v revijah s faktorjem vpliva. Oba preučevana gena, ADRA2A in IL1A, pa bi lahko prispevala nov, pomemben delež k razjasnitvi genetskega ozadja pri osteoporozi.

5.
Naslov teme: Vezanje fluoridnih ionov na kationske polielektrolite (ionene) v vodi

Mentorica:izred. prof. dr. Barbara Hribar Lee
Somentor: dr. Miha Lukšič

Obrazložitev:
Polielektroliti so nabite makromolekule, ki v vodnih raztopinah lahko disociirajo na poliione ter odgovarjajoče število nasprotno nabitih ionov (protioni). Mednje štejemo tudi biološko pomembne molekule, kot so DNK, RNK, proteini, polisaharidi itn. Fizikalno-kemijske lastnosti vodnih raztopin polielektrolitov so odvisne od linearne gostote naboja poliionov (oz. njihove hidrofobnosti) in kemijske narave protiionov (ionospecifičnost). Ionospecifični efekti igrajo glavno vlogo pri mnogih analitskih, čistilnih, tehnoloških in farmacevtskih postopkih (npr. ionsko-izmenjevalna kromatografija, izsoljevanje/vsoljevanje proteinov, specifične interakcije molekule zdravilne učinkovine in receptorja), ter so poglavitni faktorji mnogih biokemijskih procesov in/ali reakcij. Raziskave medsebojnega vpliva gostote naboja poliiona ter ionospecifičnih efektov na termodinamične in transportne lastnosti v raztopinah polielektrolitov so bistvenega pomena za razumevanje teh procesov.
Ioneni so alifatski kationski polielektroliti, ki so zaradi svojih antimikrobnih lastnosti zanimivi za farmacevtsko industrijo kot potencialna zdravila pri bakterijskih vnetjih (United States Patent 6955806), v zadnjem času pa tudi kot nosilci genskega materiala pri genski terapiji. Na učinkovitost ionenov pri tovrstni aplikaciji vplivajo predvsem njihove transportne lastnosti ter gostota naboja. Veriga molekule ionena vsebuje kvarterne dušikove atome, med katerimi je določeno število metilenskih skupin. Število CH_2 enot med sosednjima dušikovima atomoma, skupaj z deležem na poliionu kondenziranih protiionov, določa linearno gostoto naboja ionena.
Kandidat bo sintetiziral ionene z različnimi gostotami naboja ter spoznal postopke za čiščenje ter pripravo soli z ustreznimi protiioni. Glavni del raziskave bo zajemal določitev transportnih števil v vodnih raztopinah ionenov s fluoridnimi protiioni in električne prevodnosti teh raztopin. Podatka sta komplementarna ter vsebujeta informacijo o *posameznih* ionskih vrstah v sistemu (le-ta je potrebna pri študiju hidratacije), pa tudi o razporeditvi protiionov okoli poliiona. Za določitev t.i. deleža "prostih" fluoridnih protiionov se bo kandidat oprl na "asociacijsko" teorijo, eksperimentalne rezultate pa bo primerjal z napovedjo obstoječih teorij raztopin polielektrolitov.

Poleg vpliva gostote naboja bo kandidat raziskal tudi vpliv koncentracije ionov na delež "prostih" protiionov v raztopini fluoridnih soli ionenov. Rezultate bo primerjal s podatki za ionen bromide ter raziskal tako vpliv ionospecifičnosti.

Pomen tovrstnih raziskav se kaže ne nazadnje tudi v številnih objavah v revijah z visokim indeksom citiranosti (npr. M. Lukšič, R. Buchner, B. Hribar-Lee, V. Vlachy, *Macromolecules*, 2009, *42*, 4337; M. Lukšič, B. Hribar-Lee, V. Vlachy, *J. Phys. Chem. B*, 2010, *114*, 10401; M. Lukšič, B. Hribar-Lee, R. Buchner, V. Vlachy, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2009, *11*, 10053.) Članek o hidrataciji ionskih in hidrofobnih topljencev, ki smo ga na povabilo urednikov napisali za revijo *Annu. Rev. Biophys. Biomol. Struct.*, faktor vpliva 18,96 (K. A. Dill, T. M. Truskett, V. Vlachy, B. Hribar-Lee, 2005, *34*, 173), ima že 92 čistih citatov, naše raziskave pa že tretjič zapored (nazadnje za obdobje 2010-2014) financira tudi "National Institute of Health", ZDA.

6.
Naslov teme: Razvoj analitskega postopka za določanje genotoksičnih alkil tozilatov s plinsko kromatografijo z masno selektivnim detektorjem

Mentor: doc. dr. Jožko Cesar, mag. farm., Univerza v Ljubljani, Fakulteta za farmacijo
Somentor: dr. Miroslav Kovačevič, uni. dipl. kem., Lek farmacevtska družba, d.d.

Obrazložitev:
Genotoksične nečistote so snovi, ki se kot nečistote (stranski produkti sinteze, izolacije, razgradni produkti,...) pojavljajo v substancah za farmacevtsko uporabo ali v zdravilih in za katere obstaja verjetnost, da lahko povzročijo poškodbe genskega materiala (DNK). Zaradi same narave pridobivanja zdravilnih učinkovin se prisotnosti genotoksičnih nečistot ne moremo vedno izogniti. Ker lahko izpostavljenost tem nečistotam povzroči razvoj tumorjev, mora biti njihova prisotnost v zdravilih omejena v skladu s toksikološkimi podatki o njihovi varnosti, kadar so le-ti na voljo, oziroma na raven, ki pomeni še sprejemljivo tveganje za uporabnika.
Evropska agencija za zdravila (EMA) je leta 2006 sprejela smernice, s katerimi postavlja meje prisotnosti (potencialno) genotoksičnih nečistot v farmacevtskih izdelkih. Te smernice so za farmacevtsko industrijo obvezujoče. Ker so meje v zelo nizkih koncentracijskih območjih (običajno nekaj miljonink oz. ppm) je potreben razvoj novih anaznih metod, ki omogočajo določanje analitov v takšnih koncentracijah. V nasprotju z analiznimi tehnikami za določanje običajnih nečistot (tekočinska kromatografija z UV detektorjem, plinska kromatografija s plamensko ionizirajočim detektorjem) so za določanje genotoksičnih nečistot tako bolj primerne tehnike, kjer je kromatografska ločba sklopljena z masno spektrometrijo.
V okviru predlagane teme bomo razvili analitski postopek za določanje alkil tozilatov v sinteznih učinkovinah oz. njihovih intermediatih v ppm koncentracijskem območju. Alkil tozilati so namreč zaradi svoje sposobnosti alkiliranja DNA dokazano genotoksični. Po drugi strani pa se p-toluensulfonska kislina in njeni derivati relativno pogosto uporabljajo pri sintezi učinkovin kot katalizatorji, reagenti ali protiioni, zaradi česar posledično obstaja (zlasti ob sočasni uporabi alkoholov kot topil) verjetnost prisotnosti alkil tozilatov v farmacevtskih izdelkih.
Zaradi hlapnosti samih alkil tozilatov se bomo pri svojem delu posvetili razvoju postopka za njihovo določanje s plinsko kromatografijo z masno selektivnim detektorjem, pri čemer bomo preučevali različne kromatografske pogoje, načine priprave vzorca (brez ali z derivatizacijo), načine injiciranja (neposredno, tehnika nadprostora) ter detekcije. Cilj dela je razviti občutljiv in zanesljiv analizni postopek, ki bo primeren za kontrolo kakovosti izdelkov v farmacevtski industriji in posledično za zagotavljanje varnosti uporabnikov zdravil.

FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO

1. Naslov teme: Aminokislinske porazdelitvene funkcije v proteinih

Mentor: doc. dr. Tomaž Urbič

Obrazložitev:
Pri makromolekulah je zelo težko delati računalniške simulacije, če pri opisu upoštevamo vse atome. Probleme imamo naprimer pri proteinskem zvitju, ker pri vseatomskem opisu sistem ne more raziskati dovolj faznega prostora in najti najugodnejše strukture v kratkem. Pri izvajanju simulacij, kjer upoštevamo vse atome, je ena izmed slabosti tudi, da uporabljamo razna polja sil, ki so velikokrat semiempirične narave ali so razvita na osnovi eksperimentalnih podatkov. Takšna polja velikokrat ne delujejo dobro in dobimo pri simulacijah proteinskega zvitja z različnimi polji sil različne strukture, ki so zelo velikokrat. Ena izmed možnih poenostavitev je, da skupke atomov zamenjamo z enim delcem. Pri tem število delcev v sistemu močno zmanjšamo in tako simulacije hitreje potekajo. V preteklosti so se znanstveniki veliko ukvarjali z določevanjem takšnih "coars-grained" potencialov [1, 2, 3, 4]. Kakor je nam poznano so vsi oblike potenciala povprečne sile in ne pravega dvodelčnega potenciala med dvema delcema oziroma skupkoma atomov. Problem teh potencialov povprečne sile je prenosljivost. Kljub pametni izbiri referenčnega stanja obstajajo veliko problemi pri določevanju nativne strukture proteinov.

V tej raziskavi bomo določili porazdelitvene funkcije med aminokilsinami. Podatke o strukturi proteinov bomo dobili iz podatkov o strukturah proteinov v proteinski bazi podatkov (PDB). Pri našem delu bomo najprej določili porazdelitvene funkcije med 21 komponentami (20 aminokislin in vodo). Uporabili bomo podatke o strukturah proteinov v proteinski bazi podatkov (PDB) v kombinaciji s simulacijami molekulske dinamike, da bomo dobili še zanesljive porazdelitvene funkcije med aminokislinami in molekulami vode.

[1] S. Tanaka and H.A. Scheraga. Macromolecules, 9:945, 1976.
[2] S. Miyazawa and R.L.Jernigan, Macromolecules, 18:534, 1985.
[3] M.J. Sippl, J. Mol. Biol., 213:859, 1990.
[4] R. Luthy, J.U. Bowie, and D. Eisenberg. Nature, 356:83, 1992

2.
Naslov teme: Izračun koeficienta aktivnosti asimetričnih elektrolitov z uporabo HNC integralske enačbe

Mentorica: prof. dr. Barbara Hribar Lee

Obrazložitev:
Vodne raztopine elektrolitov so prisotne v številnih tehnoloških in bioloških procesih. Interakcije med ioni v raztopini, ki so odločilnega pomena za razumevanje pojavov kot so topnost, stabilnost raztopin, ionska izmenjava, desalinacija in mnogi drugi, se odražajo v aktivnosti elektrolita oz. v njegovem srednjem koeficientu aktivnosti. Poznavanje le-tega je nujno tudi za študij membranskih ravnotežij. Medtem ko enostavne teorije, kot je Debye-Hückelova ali Pitzerjeva, dobro opišejo obnašanje razredčenih raztopin enostavnih +1:-1 elektrolitov, za opis raztopin večvalentnih elektrolitov in raztopin elektrolitov v območju zmernih koncentracij običajno uporabimo integralske enačbe, pogosto je to HNC približek. Enačbo, ki omogoča enostaven izračun koeficientov aktivnosti v okviru HNC približka, so za elektrolite razvili Hansen, Vieillefosse in Belloni (HVB enačba). Čeprav je enačba v uporabi že relativno dolgo, je bila prvič sistematično preverjena, za enostavne +1:-1 in +2:-2 elektrolite, šele pred kratkim (E. Gutierrez-Valladares et al., Cond. Matt. Phys. 2011, poslano v objavo).

V predlaganem delu bo kandidat preveril veljavnost HVB enačbe za enostavne elektrolite z asimetrijo v naboju (+1:-2, +1:-3, +1:-4) ter močno asimetrične elektrolite (+1:-10). Rezultati za difuzijske koeficiente protiionov in ko-ionov v raztopinah +1:-10 elektrolitov, dobljeni s simulacijo dinamike molekul, pa tudi ustrezna merjenja, kažejo posebnosti, ki jih ni moč enostavno razumeti. Zanimala ga bo torej korelacija med dinamičnimi in statičnimi (termodinamičnimi) količinami. Koeficiente aktivnosti bo izračunal v HNC približku in jih primerjal z rezultati računalniške simulacije Monte Carlo, ki jih bo dobil v velekanonskem ansamblu. Le-ti predstavljajo točen rezultat za dani model. Glede na to, da so v tehnološko in biološko pomembnih raztopinah v veliki večini prisotni nesimetrični elektroliti (koloide, micele in proteine, na primer, štejemo med močno asimetrične elektrolite), je poznavanje območja veljavnosti HVB enačbe nujno za njeno praktično uporabo.

FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO

1.
Naslov teme: Lasersko udarno utrjevanje aluminijeve zlitine

Mentor: prof. dr. Janez Grum
Somentor: izr. prof. dr. Roman Šturm

Obrazložitev:
Poznane so različne tehnike oplemenitenja in utrjevanja površin s katerimi modificiramo površinski sloj materiala za izboljšanje obrabne odpornosti. Med moderne tehnike utrjevanja tankih površinskih slojev uvrščamo tudi utrjevanje z laserskimi udarnimi valovi. Rezultat utrjevanja je povečana odpornost materiala na utrujanje, kot posledica povečanja gostote dislokacij v površinskem sloju. Za lasersko udarno utrjevanje so potrebni izredno kratki laserski bliski reda nekaj nanosekund z visoko gostoto moči preko 1 GW/cm^2.
Ob interakciji laserske svetlobe s površino obdelovanca prihaja do lokalnega segrevanja površine, do raztezanja in odnašanja materiala. Ob ustrezni zapori visokoenergetske plazme dosežemo velike udarne obremenitve v materialu in premike na atomskem nivoju.
V nalogi bo potrebno raziskati vplive udarnih valov na nastalo topografijo površine, mikrostrukturo, mikro trdoto in zaostale napetosti izbrane aluminijeve zlitine. Izvede naj se tudi korozijsko testiranje tako obdelanih površin. Na osnovi zbranih podatkov je potrebno izdelati celotno kvalitativno in kvantitativno analizo tako obdelanih površin.

2.
Naslov teme: Lasersko utrjevanje s pretaljevanjem površine strojnih delov

Mentor: prof. dr. Janez Grum
Somentor: izr. prof. dr. Roman Šturm

Obrazložitev:
Lasersko kaljenje s pretaljevanjem površine je novejši postopek utrjevanja površine, ki je primeren predvsem za strojne dele iz zlitin z večfazno mikrostrukturo. Postopek je primeren tudi v primerih, ko razpolagamo z laserskimi izvori majhnih moči. Zaradi pretaljenega materiala površine dosežemo tudi znatno višjo absorptivnost laserske svetlobe v površino materiala tako, da odpade zahtevna priprava površine pred in po obdelavi, pri čemer dobimo v površini strojnega dela zelo fino mikrostrukturo z visoko trdoto.
S spreminjanjem moči laserskega izvora in prirejenimi optičnimi in kinematičnimi pogoji lahko dosežemo različne vnose energije potrebne za segrevanje materiala.

V sklopu naloge bodo raziskana različna orodna jekla. Kriteriji za izbiro optimalnih obdelovalnih pogojev bodo vključevali velikosti pretaljenega in kaljenega sloja, velikosti zaostalih notranjih napetosti, mikrostrukturna analiza in analiza mikrotrdote po globini modificiranega sloja.

3.
Naslov teme: Lasersko oplastenje aluminijevih zlitin s keramičnimi kompoziti

Mentor: prof. dr. Janez Grum

Obrazložitev:
Aluminijeve zlitine se v industriji uporabljajo v številne namene zaradi dobrih mehanskih lastnosti. Za izboljšanje površine na obrabno in kemično odpornost lahko uporabim nanos različnih keramičnih oblog na aluminij.
Plastenje na različnih aluminijevih zlitinah bo izvedeno z različnimi laserskimi pogoji z ali brez dodatne toplotne obdelave. Uporaba laserja omogoča natančen vnos energije potrebne za oplastenje površine izdelka s keramičnimi sestavinami.
V sklopu naloge bo raziskan vpliv laserskega oblaganja keramičnih sestavin nanešenih z različnimi pogoji laserske obdelave vključno z različnimi načini vodenja snopa.
V to nalogo bo potrebno raziskati topografijo površine, debelino oplastenega sloja, mikrostrukturo podprto z mikrokemično analizo ter ugotoviti potek mikrotrdote in zaostalih napetosti preko oplastenega sloja.

4.
Naslov teme: Določanje in vrednotenje mejnih mazalnih filmov na nekonvencionalnih materialih s pomočjo mikroskopa na atomsko silo

Mentor: prof. dr. Mitjan Kalin

Obrazložitev:
Trajnost in tribološko učinkovitost mehanskih komponent, ki delujejo v najzahtevnejših pogojih mejnega mazanja običajno zagotavljamo z različnimi aditivi. Aditivi reagirajo s površinami s pomočjo kemijskih reakcij ali adsorbcije in tvorijo mejne površinske filme, ki ščitijo površine pred obrabo in znižujejo trenje. Pri tem nastajajo na površinah tribokemijske plasti, ki so lahko kemijsko vezane in imajo debelino do nekaj 100 nm, lahko pa prihaja le do kemijsko, ali celo fizikalno, adsorbiranih plasti, z debelino tudi ene same molekularne dolžine. V primeru dovolj močnih interakcij in velike količine tribokemijsko spremenjenih površin lahko ostanke in dokaze o obstoju teh plasti zaznamo s pomočjo površinsko občutljivih orodij in metod, npr. z različnimi spektroskopskimi metodami, tudi po izvedenem obveznem čiščenju površin. Ti dokazi so bistveni za razumevanja delovanja aditivov in mehanizmov mejnega mazanja. V primeru reaktivnega jekla so te raziskave utečene, velika reaktivnost z aditivi pa običajno zagotavlja dovolj dokazov za analizo. V primeru nekonvencionalnih površin z nizko reaktivnostjo pa dokazov skoraj ni mogoče najti, saj na površini ne ostajajo tribokemijske plasti, četudi tribološki rezultati nakazujejo na učinke aditivov. Zato je potrebno iskati nove in inovativne načine določanja in analize mehanizmov mejnega mazanja. V predlagani nalogi bomo raziskali možnosti uporabe mikroskopa na atomsko silo pri določanju morebitnih sprememb na obrabnih površinah na nano skali, ki bi lahko ostale kot posledica reakcij z aditivi. Veliko težavo predstavlja predvsem način, kako ločiti kemijske spremembe površin zaradi aditivov od sprememb, ki so posledica mehanskih poškodb, torej obrabe. Tak pristop je v primeru raziskav mejnega mazanja diamantu podobnih prevlek še neraziskan in nov, zato naloga predstavlja tudi relevantno znanstveno novost in izvirnost pri določanju mejnega mazanja teh sodobnih in učinkovitih površinskih prevlek.

5.
Naslov teme: Optimizacija energetske potratnosti odrezovalnih procesov z vidika trajnostnega razvoja

Mentor: prof. dr. Janez Kopač
Somentor: doc. dr. Franci Pušavec

Obrazložitev:
Produktivnost in kakovost pri odrezovalnih procesih se odraža z obdelovalnostno karakteristiko materiala. Obdelovalnost materiala je termin, ki ga uporabljamo za popis težavnosti obdelave določenega materiala v zeleno obliko v povezavi z uporabljenim orodjem in obdelovalnim postopkom.
Pri tehnologijah odrezavanja kot mero obdelovalnosti lahko uporabimo obstojnost orodja, odvzem materiala, velikost rezalnih sil in moč potrebno za odrezavanje in integriteto površine izdelka.
Za materiale s slabo obdelovalnostjo je značilno, da prav njihove izjemne lastnosti, kot so visoka trdota, visoka trdnost pri povišani temperaturi, protikorozijska odpornost in visoka obrabna obstojnost, zmanjšujejo oz. ovirajo obdelovalnost preko velikih sile odrezavanja, visokih temperatur, idr.
Zato, da se želen produkt optimalno izdela z odrezovalnimi procesi, je potrebno postaviti ustrezno tehnologijo. Tehnologija je v industriji določena glede na dve glavni, a izključujoči se, zahtevi: čim nižji stroški ali hitra izdelava. Pri kategoriji nizanja stroškov je tehnologija orientirana v smer majhne obrabe orodij, medtem, ko je pri drugi kategoriji hitre izdelave težnja po čim večji količini odrezanega volumna materiala na enoto časa.
Problem, ki se pojavlja z dvigom ideje trajnostnega razvoja in porabe naravnih virov je energetska potratnost. V nobeni od predstavljenih optimizacijskih metod ni opredeljen primer postavitve tehnologije s ciljem minimizacije porabe električne energije pri izdelavi izdelka oz. porabljena energija na enoto odrezanega volumna materiala.
Namreč, energetska učinkovitost igra enega glavnih atributov v proizvodnih procesih k zniževanju stroškov in vplivov na okolje. V današnjem času eksponentne rasti potreb po energiji, predstavljajo stroški za energijo pomemben delež v celotnih stroških organizacije. Pomembno dejstvo je, da so ti stroški obvladljivi in da za zmanjšanje porabe energije in s tem stroškov, obstaja več možnosti.
Naloga kandidata je, da na podlagi pregleda relevantne literature, pregleda stanje optimiranja tehnologij odrezavanja na konkretnih industrijskih primerih, prouči cilje optimizacije in možnosti za izvedbo optimiranja s ciljem znižanja energetske potratnosti tehnologije. Kandidat naj izvede eksperimentalne meritve rezalnih sil in energetske potratnosti pri obdelavi cilindričnega izdelka (turbina bencinskega motorja). Glede na rezultate in teoretična izhodišča naj kandidat postavi lastno zasnovan numerični optimizacijski algoritem izdelovalne tehnologije za tak izdelek in rezultate primerja z optimumi, dobljeni glede na najnižje stroške in najkrajše obdelovalne cikle. Glede na primerjavo naj kandidat oceni doprinos, prednosti in smernice take metodologije za njeno implementacijo v realno industrijsko okolje.
Kljub nacionalnim direktivam in željam industrije po takih rešitvah, raziskav na tem področju (praktično) še ni. Predlagano delo tako prestavlja velik potencial za izboljšanje odrezovalnih tehnologij.

6.
Naslov teme: Modeliranje zanesljivosti izdelkov s končnimi mešanimi gostotami porazdelitve verjetnosti

Mentor: prof. dr. Marko Nagode

Obrazložitev:
Zanesljivost izdelkov, sestavljenih iz statistično neodvisnih komponent, je odvisna od zanesljivosti posameznih komponent. Če komponentam ustrezajo osnovni modeli zanesljivosti, kot npr. eksponentni, normalni, lognormalni ali Weibullov, se zastavlja vprašanje, če je mogoče zanesljivost na nivoju izdelka, ki je v splošnem kompleksna funkcija, aproksimirati s končno mešano gostoto porazdelitve verjetnosti. Raziskati je potrebno zaporedno in k od n vzporedno vezavo, oceniti število komponent mešane gostote porazdelitve verjetnosti ter medsebojno primerjati razpoložljive algoritme za oceno parametrov mešanih gostot porazdelitve verjetnosti. Izdelek naj bo vedno sestavljen iz komponent enake parametrične družine.
Raziskati je potrebno dva mejna primera, ko se verjetnostni prostori posameznih komponent močno prekrivajo oziroma razhajajo. Ker je večina izdelkov sestavljenih, pričakujemo, da bo z uporabo končnih mešanih gostot porazdelitve verjetnosti mogoče bolje popisati zanesljivost izdelka kot z osnovnimi modeli zanesljivosti, ki se še vedno pretežno uporabljajo.

7.
Naslov teme: Deformacijska frekvenčna prenosna funkcija v eksperimentalni modalni analizi

Mentor: doc. dr. Janko Slavič
Somentor: prof. dr. Miha Boltežar

Obrazložitev:
Modalni model je termin, ki se v strukturni dinamiki uporablja za analitični, numerični ali eksperimentalni model, ki popisuje vse bistvene vibracijske parametre neke strukture.

Eksperimentalna modalna analiza pa se uporablja za izdelavo eksperimentalnega modalnega modela, ki je osnova za validacijo numeričnega ali analitičnega modalnega modela.

Eksperimentalna modalna analiza temelji na meritvah vibracijskega odziva na določeno vzbujanje. Vzbujanje je ponavadi v obliki kratkega udarca ali široko-spektralno s stresalnikom. Pri meritvah ločimo pristope z enim mestom vzbujanja in enim mestom merjenja odziva (SISO-single input, sigle output), take z več mesti vzbujanja in več mesti merjenja odziva (MIMO, multi input, multi output) in take z večimi mesti vzbujanje in enim mestom merjenja (MISO, multi input, sigle output).

Na strani merjenja se tipično meri sila, na strani odziva pa se tipično meri pospešek (tudi hitrost). Med mestom vzbujanja in mestom odziva se tako rekonstruira frekvenčna prenosna funkcija, ki je tipična za vsako mesto na merjeni strukturi. Z analizo množice takih prenosnih funkcij se ob upoštevanju geometrije strukture lahko izdela eksperimentalni modalni model.

Cilj predlagane naloge je razviti alternativni eksperimentalni modalni pristop, ki bo temeljil na merjenju specifične deformacije na mestu odziva. S tako meritvijo bo mogoče izračunati frekvenčno prenosno funkcijo med mestom vzbujanja in mestom merjenja specifične deformacije ter rekonstruirati modalni model.

Predlagani eksperimentalno-numerični pristop je potrebno preveriti na vsaj enem primeru iz prakse.

8.
Naslov teme: Analiza dodajnih materialov za lasersko reparaturno varjenje orodij

Mentor: prof. dr. Janez Tušek

Obrazložitev:
Uporaba laserskega reparaturnega varjenja, za sanacijo poškodovanih vseh vrst orodij, se vedno bolj širi v livarne, orodjarne, v podjetja za brizganje plastike in tudi drugam,. Vsa orodja se med uporabo trošijo, obrabljajo, razpokajo ali kako drugače poškodujejo. Varjenje je edina poznana tehnologija, s katero je možno orodje sanirati in ponovno usposobiti za uporabo. Z laserskim varjenjem razpok, obrabnih površin in drugih poškodb je možno orodjem podaljšati uporabno dobo tudi za 100 % uporabne dobe novega orodja. Odločilno vlogo pri kakovosti lasersko izdelanega vara igra pravilna izbira dodajnega materiala. Danes se na svetovnem trgu dobijo varilne žice za lasersko varjenje, ki so izdelane za varjenje TIG. Pri laserskem varjenju pa je odgor elementov iz žice drugačen kot je odgor elementov pri varjenju TIG. Naloga kandidata je, da razišče odgor kemičnih elementov iz varilne žice med laserskim varjenjem z žicami z različno kemično sestavo. Kandidat mora pridobiti več različnih varilnih žic za lasersko varjenje, izdelati vare z laserskim žarkom in vare analizirati. Poleg analiz kemične sestave, je treba raziskati mehanske lastnosti vara kot so trdnost, trdota, obrabna in korozijska obstojnost v odvisnosti od kemične sestave vara. Iz zvarov je treba izdelati makro obruse in ugotoviti stopnjo razmešanja med osnovnim in dodajnim materialom, globino uvara in velikost obrobnih zajed ob varu.

9.
Naslov teme:Tema: Lasersko navarjanje volframa in nerjavnega jekla na baker

Mentor: prof. dr. Janez Tušek

Obrazložitev:
Pogosto se v praksi dogodi, da je električni vodnik iz bakra ali njegove zlitine izpostavljen visoki temperaturi, iskrenju, z električnim tokom povzročenimi iskrami, prevodu toplotnega toka, kar povzroča toplotne izgube in podobno.
V takšnih primerih je treba baker ali bakrovo zlitino oziroma njihovo površino zaščititi z drugo kovino, ki ima povsem drugačne fizikalne lastnosti kot baker. Ta druga kovina mora imeti višje tališče, mora biti odporna na obremenitev z iskrenjem, mora slabo prevajati toploto in biti odporna na obrabo. Prej naštete lastnosti lahko dobimo z nanosom volframa na baker in za nekatere druge primere z nanosom nerjavnega jekla na površino bakrenega elementa. To drugo kovino lahko na baker nanesemo le z varjenjem. Zelo pogosto je zahteva, da je navarjena plast zelo tanka, da se zaradi kompleksnih oblik bakrenih elementov navarja v različnih legah, vogalih in ozkih špranjah,. To pa lahko dosežemo samo z laserskim navarjanjem s tanko žico. Naloga kandidata je, da pripravi vse potrebne ukrepe za izvedbo tehnologije laserskega navarjanja s tanko žico iz volframa in iz nerjavnega jekla na baker ali na bakreno zlitino. Ugotoviti mora optimalne parametre laserskega navarjanja. Po navarjanju naj kandidat na navarjenih površinah opravi različne teste. Treba je izdelati makro obruse, na njih ugotoviti kakovost navarov z mehanskimi poskusi, stopnjo razmešanja, globino prevaritve in še nekatere druge lastnosti kot so toplotna prevodnost, odpornost na visoko temperaturo in podobno.

FAKULTETA ZA UPRAVO

Naslov teme: PRIDOBIVANJE KOMPETENC S POMOČJO NEFORMALNEGA UČENJA

Mentor: dr. Janez Stare

Obrazložitev:
V sodobni evropski in svetovni družbi s tržno ekonomijo in tekmovalnostjo, ki je z njo povezana, je vloga in odgovornost posameznika za uspešen osebnostni in poklicni razvoj vedno večja. Poti za dosega uspeha so številne, največji pomen pa se pripisuje znanju in vključevanju v izobraževalne procese (tako formalne kot neformalne) kot temelj razvoja na znanju temelječe družbe. Koncept vseživljenjskega učenja, ki vključuje tudi neformalno in priložnostno učenje, se pojavi kot odgovor na ne vedno ustrezno organiziranost in vsebino formalnega izobraževanja. Spremenjen pogled na izobraževanje je na evropski ravni moč razumeti kot cilj za dosego takšne gospodarske učinkovitosti, ki jo spremlja dvigovanje družbenega in socialnega pomena izobraževanj in vključuje vse člane družbe enakovredno. Izobraževanje je predstavljeno kot temeljno gibalo razvoja in deli odgovornost za usvojitev potrebnih znanj enakovredno med posameznike ter nosilce odločanja. V tem pogledu imamo na eni strani izražene zahteve po večjem vlaganju v človeške vire v javnem in zasebnem sektorju in na drugi strani odgovornost posameznikov, da se nenehno izobražujejo.

Prevzemanje odgovornosti za lastno izobraževanje je možno ob predpostavki, da se posamezniki zavedajo pomenov formalnega in neformalnega izobraževanja ter se vanje vključujejo in jih ustrezno beležijo. Kompetence, ki jih pridobijo z neformalnim izobraževanjem, sooblikujejo poklicno pot in predstavljajo skupaj s formalno izobrazbo zaokroženo sliko usposobljenosti posameznika za nastop delovnega razmerja.
Glede na dejstvo, da je prihodnost socialno in kulturno raznovrstne Evrope v povezovanju trgov dela in znanja, bi moral sleherni posameznik usvojiti vsaj tiste kompetence, ki so na ravni Evropske unije opredeljene kot ključne.
Za namene slednjega obstajajo številni okvirji, ki predvsem mladim na začetku poklicne poti omogočajo beleženje neformalno pridobljenih znanj in so v smislu priznavanja prenosljivi med državami članicami. Kot taki so ena izmed spodbud za večjo zaposljivost mladih, ki kljub formalni izobrazbi nimajo zadostnih izkušenj za nastop delovnih mest.

FILOZOFSKA FAKULTETA

Naslov teme: Človek in svet v Plotinovi filozofiji:

Mentor: red. prof. dr. Valentin Kalan

Obrazložitev:
Antična grška filozofija se zaključi z novoplatonizmom, katerega utemeljitelj je Plotin (Plotinos). Pri nas je njegova filozofija veliko manj poznana kakor recimo Platonova ali Aristotelova, čeprav je ima za izreden pomen za filozofijo renesanse in sploh za razvoj evropske filozofije vse do Hegla. V nalogi bo treba podati izhodišča in motive Plotinove filozofije. Tu je ključnega pomena njegova teorija Enega in realizacij Enega ali hipostaz. Ob tem je treba razviti njegovo zasnovo ontologije, ki je neke vrste sinteza aristotelizma in stoicizma na eni strani ter platonizma na drugi. Osrednja tema Plotinovo razumevanje človeka kot duševnega bitja in njegovega mesta v svetu. Tu pridemo do prepleta antropologije, psihologije in etike. V njegovi etiki je zanimiva kritika tradicionalnih grških osebnih in političnih vrednot in vrlin, ki je vplivala na krščansko etiko.

Glavna ideja njegove etike je vračanje človeške duše k njenemu izvoru, ki je Eno (Dobro) kot absolut. Glede na teoretske interese kandidata je v nalogo možno vključiti tudi obravnavo odnosa med novoplatonistično filozofijo in krščanstvom in Plotinovo razumevanje narave in sveta (kozmologija).

Plotinova filozofija ima pomen za zlasti za sodobno etiko, filozofsko antropologijo in filozofijo religije, pa tudi za teorijo spoznanja. Eno vprašanje je, ali je mogoče Plotinovo kritiko tradicionalnih grških vrednot šteti za anticipacijo nove etike. Drugo vprašanje je, kako je mogoče njegovo teorijo vračanje (človeške) duše k Enemu kot absolutu uskladiti z njegovo kozmologijo in njegovim kozmocentrizmom.

Diplomsko delo bo temeljilo na poglobljenem študiju in interpretaciji izbranih Plotinovih razprav, Enead. Ker so samo nekatere izmed njih prevedene v slovenščino, bo potrebno uporabljati tudi tujejezične prevode.

MEDICINSKA FAKULTETA

1. Naslov teme: Določanje vazodilatorne kapacitete z L-argininom pri bolnikih z levkoariozo

Mentor: prof.dr. Marjan Zaletel, dr. med

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:
Delež možganske mikroangiopatije pomembno obremenjuje družbo v razvitem svetu. Eden izmed dejavnikov, ki določa padec storilnosti delovne populacije pri starejših od petdeset let, je prav bolezen majhnih možganskih arterij. Z razpoložljivimi zdravili za primarno in sekundarno preventivo, ki preprečijo in zmanjšajo razvoj večine bolezni majhnih možganskih arterij, bi lahko zelo zmanjšali možgansko okvaro in s tem tudi pojav višjih živčnih dejavnosti. Etiologija in patogeneza degenerativne bolezni malih možganskih arterij še vedno ostajata nepojasnjen. Možno je, da imajo bolniki z levkoariozo, ki je posledica možganske mikroangiopatije pomembno zmanjšano vazodilatatorno kapaciteto možganskega žilnega endotelija.
Problem in namen preiskave: z možganskožilno reaktivnostjo na L-arginin lahko določimo vazodilatatorno kapaciteto možganskega žilnega endotelija za vazodilatacijo. Pri levkoaraiozi so z različnimi metodami ugotovili zmanjšan pretok v beli možganovini. V endoteliju krvnih žil iz L-arginina s pomočjo NO-sintaze nastaja dušikov oksid (NO), ki je vazodilatator. Znano je, da L-arginin tako poveča krvni pretok, ni pa še jasno, ali je endotelij pri levkoaraiozi dejansko okvarjen oz. ali je učinek L-arginina na hitrost pretoka pri levkoaraiozi enak. Zato je bil naš namen dela preučiti učinek L-arginina pri bolnikih z levkoaraiozo. Primerjali bomo spremembe v hitrosti krvnega pretoka po dodatku L-arginina pri bolnikih z levkoaraiozo in preiskovancih brez levkoaraioze, a s primerljivimi dejavniki tveganja za možganskožilne bolezni., da bi preverili naslednjo ali je vpliv L-arginina na hitrost krvnega pretoka je pri bolnikih z levkoaraiozo znižan in s tem znižana vazodilatatorna kapaciteta možganskega žilnega endotelija.
Delovna hipoteza: V raziskovalni nalogi domnevamo, da imajo bolniki z levkoariozo zmanjšano endotelijsko vazodilatatorno kapaciteto.
Metode: Preiskovanci in metode: V raziskavo smo vključili 15 bolnikov z levkoaraiozo, starih med 45 in 65 let. V kontrolni skupini je bilo 15 po spolu, starosti in dejavnikih tveganja za možganskožilne bolezni podobnih preiskovancev, a z normalnim izvidom magnetnoresonančne tomografije glave. Pri vseh preiskovancioh bomo opravili dvojno doplersko sonografijo vratnih arterij (ALOKA Alpha 10, Tokio, Japonska). Vsem

preiskovancem bomo opravili magnetnoresonančno tomografijo glave (Philips, 1,5 T Achieva, Eindhoven, Nizozemska) za oceno razširjenosti in lokalizacije levkoaraioze. S transkranialno doplersko sonografijo (DopplerBox, Sipplingen, Nemčija) bomo merili hitrost krvnega pretoka v srednji možganski arteriji pred in med vnosom L-arginina in izračunali možganskožilno odzivnost na L-arginin.
Rezultati in zaključki: Cilj naloge je prenos nove metode v vaskularno nevrologijo, pričakovani rezultati pri bolnikih z degenerativno boleznijo malih možganskih arterij in levkoariozo pa bodo vodili v novo klinično indikacijo metode.
Značaj naloge: klinična naloga
Literatura

1. Ringelstein EB, Nabavi DG. Cerebral small vessel diseases: cerebral microangiopathies. Curr Opin Neurol, 2005;18:,179-88
2. Hellenius J, Tatlisumak T. Treatment of leukoaraiosis: A Futuristic View. Current Drug Targets 2007;8:839 – 45.
3. Pretnar-Oblak J, Sabovic M, Pogacnik T, Sebestjen M, Zaletel M. Flow-mediated dilatation and intima-media thickness in patients with lacunar infarctions. Acta Neurol Scand. 2006 Apr;113(4):273-7. Erratum in: Acta Neurol Scand. 2006 May;113(5):357.
4. Morikawa E, Rosenblatt S, Moskowitz MA. L-arginine dilates rat pial arterioles by nitric oxide-dependent mechanism and increases blood flow during focal cerebral ischemia. Br J Pharmacol 1992;107: 905−7.
5. Andresen J et al. Endothelial influences on cerebrovascular tone. J Appl Physiol 2006;100:318–27.
6. Alves GS, de Oliveira Alves CE, de Oliveira Lanna ME, Erceira-Valente L, Sudo FK, Moreira D et al. Clinical characteristics in subcortical ischemic white matter disease. Arq Neuropsiquiatr 2009;67(2-A):173-8.
7. Wardlaw JM, Sandercock PA, Dennis MS, Starr J. Is breakdown of the blood-brain barrier responsible for lacunar stroke, leukoaraiosis, and dementia? Stroke 2003;34:806–12.

2. Naslov teme: SPREMLJANJE VOZNIŠKE SPOSOBNOSTI PRI OSEBAH PO UTRPELI POŠKODBI GLAVE IN MOŽGANOV ALI MOŽGANSKI KAPI

Mentor: prof. dr. Anton Zupan, dr. med.
Somentor: prof. dr. Marjan Bilban, dr. med.

Vožnja avtomobila je spretnost, ki zahteva koordinirano senzorično in motorično aktivnost v nevarnem okolju z uporabo drage opreme. Gre za sestavljeno veščino, kjer se prepletajo zaznavne sposobnosti (zaznava, dojemanje zaznanega in presoja), gibalne sposobnosti, senzomotorične sposobnosti, pozornost, presoja prostorskih odnosov, sposobnost načrtovanja, pomnjenja, samokontrole, raven frustracijske tolerance, itd. Bolezen ali poškodba lahko pomembno spremeni sposobnosti za vožnjo za krajši ali daljši čas.
Namen rehabilitacijske obravnave oseb s telesnimi in kognitivnimi okvarami zaradi posledic bolezni ali poškodbe, je usposobiti jih za najvišjo možno stopnjo delovanja, kar največjo osamosvojitev pri opravljanju dnevnih aktivnosti in za čim popolnejšo socialno integracijo. Sposobnost za vožnjo avtomobila je pri teh osebah eden od pomembnih pogojev za socialno integracijo. Zato ocena sposobnosti za vožnjo in svetovanje v zvezi z varno vožnjo sodijo v program celostne rehabilitacije.
Na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu RS – Soča imamo avtomobilski simulator – Mediatester na katerem lahko na objektiven način merimo določene psihofizične sposobnosti potrebne za zanesljivo in varno vožnjo avtomobila. Na Mediatesterju merimo reakcijske čase (enostavne in sestavljene), ustreznost reakcije - število napak ob reakcijah, simulacijo vožnje, moč pri zaviranju in vrtenju volana, vidno polje.
S študijo bi želeli ugotoviti ali se in za koliko se izboljšajo na Mediatesterju merjene psihofizične sposobnosti potrebne za vožnjo avtomobila pri tistih osebah, ki so utrpele

travmatsko poškodbo glave in možganov ali možgansko kap. Določeno število oseb bi sledili skozi daljše obdobje in v različnih časovnih obdobjih od poškodbe oziroma kapi napravili meritve na Mediatesterju.
Tovrstnih raziskav v slovenskem prostoru še ni bilo. Zaradi velikega števila oseb s poškodbo glave in po preboleli možganski kapi, ter ponovnega vključevanja teh oseb v promet, pa bi bile take raziskave zelo potrebne in pomembne.

3. Naslov teme: PRESKLRBLJENOST BOLNIKOV ZDRAVLJENIH Z ANTIEPTILEPTIČNIMI ZDRAVILI (karbamazepin, okskarbazepin) z vitaminom D in učinki nadomeščanja vitamina D na kostne kazalce

Mentorica: prof.dr. Marija Pfeifer, dr. med.

Namen raziskave:
Namen raziskave je ugotoviti, če jemanje protiepileptičnih zdravil karbamazepina in okskarbazepina povzroča pomanjkanje vitamina D in z njim povezano zmanjšanje kostne gostote. Če povezava obstaja, bomo skušali ugotoviti, kakšno je pomanjkanje vitamina D in na katero stopnjo njegove presnove vplivata omenjeni protiepileptični zdravili. Poskušali bomo tudi ugotoviti, če dodajanje vitamina D ob jemanju teh zdravil izboljša kazalce kostne premene in kostno gostoto.

Utemeljitev in načrt raziskave:V več študijah so dokazali, da jemanje karbamazepina in okskarbazepina zmanjša mineralno kostno gostoto. V nekaterih od teh študij so ugotovili tudi korelacijo med znižano kostno gostoto in znižanimi koncentracijami vitamina D.
Osebam, zdravljenim s karbamazepinom ali okskarbazepinom vsaj eno leto, bomo izmerili antropometrične kazalce in določili kazalce kostne premene. Izmerili bomo tudi kostno gostoto z dvojno energetsko rentgensko denzitometrijo (DXA). Po začetnih preiskavah bomo osebe razdelili v 3 randomizirane skupine: prva skupina bo prejemala Plivit D3 20 kapljic 4 tedne, nato 10 kapljic/dan. Druga skupina bo prejemala Rocaltrol 2 x 0,25 mcg/dan. Tretja skupina pa bo prejemala Plivit D3 10 kapljic/dan + Rocaltrol 2 x 0,25 mcg/dan.
Po 6 in 12 mesecih jemanja vitamina D bomo ponovili zgoraj naštete meritve.

Merila za vključitev in predvideno število preiskovancev:
K sodelovanju v raziskavi bomo povabili osebe stare od 20 do 50 let, ki že vsaj eno leto prejemajo protiepileptična zdravila (karbamazepin ali okskarbazepin). Načrtujemo vključitev 75 bolnikov (25 v vsako skupino).

4. Naslov teme: NEPLODNOST SKOZI ČAS do rojstva prvega otroka iz epruvete v svetu in v Sloveniji

Mentorica: prof. dr. Zvonka Zupanič Slavec, dr. med.

Somentorica: prof. dr. Eda Vrtačnik Bokal, dr. med.

P**roblem in namen raziskave:** ker je problem neplodnosti skozi čas v medicini slabo raziskan, ga nameravamo podrobneje obdelati, kar je glavni namen raziskave.

Delovna hipoteza: zadali smo si delovno hipotezo, v kateri ugotavljamo, da sta tako moška, kot tudi ženska neplodnost obstajali že od nekdaj, sčasoma pa so ju modificirali različni vplivi narave in okolja. Šele intenzivni razvoj ginekologije v zadnjem stoletju je prišel do novih strokovnih odgovorov o neplodnosti, ki so jo postopoma zaceli vzročno odpravljati.

Metodologija dela: glavna metodologija dela se bo nanašala na historiografijo z zgodovinskomedicinsko obravnavo primarnih in sekundarnih virov do današnjih dni iz mednarodne in slovenske ginekologije (s poudarkom na neplodnosti) in kulturne antropologije. Dodatno pa bomo pregledali tudi gradiva o razvoju in vitro fertilizacije (IVF) na ljubljanski kliniki do rojstva prvega otroka in opravili intervjuje s sodelavci IVF na kliniki.

Rezultati: z raziskavo bomo naredili sistematični pregled problema neplodnosti skozi čas in primerjali slovenske podatke s podatki drugih kulturnih sredin. V studii bomo zajeli zgodovinskomedicinske pristope k reševanju problema, raziskali sodobne medicinske načine zdravljenja neplodnosti, posebej bomo izpostavili razvoj metode in vitro fertilizacije do rojstva prvega otroka v svetu in pri Slovencih.

Zaključki: v sklepu bomo izpostavili neplodnost kot problem, ki je skozi čas stigmatizirala predvsem žensko, čeprav so bili vzroki za neplodnost od nekdaj prisotni pri obeh spolih. Pogledi na jalovost v različnih kulturnih sredinah kažejo na pereč problem, ki je potreboval strokovno rešitev. Sodobna ginekologija je odpravila številne razloge neplodnosti pri obeh spolih, v letu 1976 pa je v Veliki Britaniji z metodo in vitro fertilizacije pripeljala do rojstva »prvega otroka iz epruvete«. V Sloveniji smo prvo rojstvo doživeli leta 1984.

Zgodovinskomedicinska in ginekološka študija

Naloga s področja javnega zdravja

5. Naslov teme: VPLIV PATELOPLASTIKE NA DOLGOROČNI FUNKCIONALNI IZID ARTROPLASTIKE KOLENA

Mentor: prof. dr. Vane Antolič, dr. med.
Somentor: asist. dr. Borut Pompe, dr. med.

IZHODIŠČA: Pogačico je mogoče ob vstavitvi totalne endoproteze kolena oblikovati na različne načine (t.j. pateloplastika). Nekatere operativne tehnike predvidevajo le odstranitev osteofitov z roba sklepne površine in denervacijo sinovialne ovojnice ob robu, drugi avtorji pa priporočajo še dodatno stanjšanje hrustančne površine s tangencialnim ţaganjem in oblikovanje dveh fasetnih ploskev. Nobena od opisanih tehnik zaenkrat nima dokazane prednosti pred drugo.

NAMEN RAZISKAVE: Raziskati vpliv dveh različnih tehnik pateloplastike na dolgoročni funkcionalni izid artroplastike kolena.

METODE: Preučili bomo dve skupini po 50-70 bolnikov z artrozo kolena, pri katerih je bila v letih 2005-2008 vstavljena totalna endoproteza kolena tip Genesis II. V preučevano skupino bomo vključili preiskovance z opravljeno tangencialno pateloplastiko in stanjšanimi fasetnimi ploskvami, kontrolno skupino pa bodo tvorili po starosti, spolu in BMI usklajeni preiskovanci, kjer je bila opravljena le odstranitev osteofitov. Zaradi izključitve ostalih vzorkov, ki bi lahko vplivali na bolečine v pogačici, bomo na ţe obstoječih rentgenskih posnetkov kolen v različnih projekcijah izmerili parametre višine pogačice in nagiba pogačice. Funkcionalni izid artroplastike kolena bomo ovrednotili z meritvami gibljivosti in s tremi standardiziranimi vprašalniki (KOOS, Oxford Knee Score, Patellar Score).

PRIČAKOVANI REZULTATI: Pričakujemo, da bodo izhodiščne demografske značilnosti preiskovancev in rentgenski parametri v obeh skupinah enaki. V skupini s tangencialno pateloplastiko in stanjšanimi fasetnimi ploskvami predvidevamo boljši funkcionalni izid kot v kontrolni skupini, zlasti glede bolečin v predelu pogačice (Patellar Score).
Zaključki: Tangencialna pateloplastika z oblikovanjem fasetnih ploskev izboljša funkcionalni rezultat artroplastike kolena in zmanjša bolečine v predelu pogačice.

ZNAČAJ NALOGE: Klinična raziskava

6. Naslov teme: KLINIČNI REZULTATI REKONSTRUKCIJE PROKSIMALNE STEGNENICE Z ENDOPROTEZO »Kent-Hip« V PRIMERJAVI S PRIMARNIMI ENDOPROTEZAMI KOLKA

Mentor: doc. dr. Janez Brecelj, dr. med.
Somentor: asist. dr. Marko Kralj, dr. med.

IZHODIŠČA: Rekonstrukcija proksimalne stegnenice po odstranitvi kostnine iz različnih razlogov (omajanje predhodne endoproteze ali zlom, kostni tumorji) je velik izziv za ortopedsko kirurgijo. Ena od možnih rešitev predstavlja rekonstrukcijska endoproteza "Kent Hip", ki se uporablja že skoraj 20 let, vendar v literaturi obstaja le eno samo obsežnejše poročilo o dolgoročnih kliničnih rezultatih te endoproteze.

NAMEN RAZISKAVE: Preučiti klinične rezultate rekonstrukcije proksimalne stegnenice z endoprotezo “Kent-Hip” v primerjavi s primarnimi endoprotezami kolka

METODE: Preučili bomo serijo 40-50 zaporednih bolnikov, pri katerih je bila zaradi defekta kostnine v proksimalni stegnenici vstavljena rekonstrukcijska endoproteza "Kent Hip". Analiza bo obsegala zbiranje demografskih podatkov o bolnikih, podatke o predhodnih operacijah, meritve parametrov na rentgenskih posnetkih, perioperativne podatke (antibiotična profilaksa, izguba krvi) in funkcionalni klinični status 5-10 let po operaciji. V kontolno skupino bomo vključili 50 primerljivih bolnikov po starosti, spolu in BMI, ki so imeli vstavljeno primarno endoprotezo kolka zaradi artroze.

PRIČAKOVANI REZULTATI IN ZAKLJUČKI: Pričakujemo, da bodo izhodiščne demografske značilnosti preiskovancev v obeh skupinah enake. V skupini z endoprotezo "Kent Hip" predvidevamo slabše klinične rezultate pri starejših preiskovancih, pri bolnikih z višjim BMI in večjim defektom kostnine na proksimalni stegnenici. Enake trende pričakujemo tudi v skupini s primarno endoprotezo kolka. Primerjava obeh skupin utegne pričakovano pokazati, da so rezultati revizijskih "Kent Hip" endoprotez v splošnem manj ugodni od primarnih endoprotez.

ZNAČAJ NALOGE: Klinična raziskava

7. Naslov teme: ORALNO ZDRAVJE PRI PACIENTIH S TRIGEMINALNO NEVRALGIJO

Mentorica: prof.dr. Janja Jan, dr.dent.med.

Predstavitev vsebinske usmeritve dela
Namen raziskave bo ugotoviti, ali imajo pacienti s trigeminalno nevralgijo (TN) slabšo ustno higieno, zdravje zob in obzobnih tkiv, in več restavriranih, endodontsko zdravljenih in izdrtih zob glede na vzorec splošne populacije. Eden izmed možnih sprožilcev napada hude, ostre bolečine pri trigeminalni nevralgiji je namreč lahko tudi ščetkanje zob in zato pacient morda manj skrbi za svoje oralno zdravje. Zdravila za preprečitev in lajšanje bolečine lahko zmanjšajo izločanje sline ter spremenijo njeno kvaliteto, kar zmanjša zaščitno vlogo sline pri karioznem procesu. Poleg tega je včasih diferencialno diagnostično težje ločiti pulpno bolečino od bolečine zaradi trigeminalne nevralgije in nepravilna diagnoza bolečine lahko vodi do nepopravljivih okvar zob zaradi nepotrebnih zobozdravniških posegov. S predlagano raziskavo želimo tudi ugotoviti, ali domnevno slabše oralno zdravje pri pacientih s trigeminalno nevralgijo vpliva na kvaliteto njihovega življenja.

V raziskavi želimo pregledati 50 pacientov z diagnosticirano trigeminalno nevralgijo iz Nevrološke klinike v Ljubljani in jih primerjati z izbrano kontrolno skupino pacientov, usklajenih po spolu in starosti. Pri kliničnem pregledu bomo registrirali število karioznih, ekstahiranih, restavriranih ploskev zob, oralno higieno, ter količino in kvaliteto sline. Z dvema vprašalnikoma bomo ugotavljali dejavnike tveganja za poslabšanje oralnega zdravja in nastanek kariesa, ter vpliv oralnega zdravja na kvaliteto življenja.
Z raziskavo bomo obogatili znanje na tem področju in poskusili postaviti smernice za stomatološko preventivo in zdravljenje pacientov s trigeminalno nevralgijo.

Značaj naloge: epidemiološka
Naloga je v sklopu ARRS programa "Preiskovanje orofacialnega področja za izboljšanje oralnega zdravja", št. P0-0525-0381.

8. Naslov teme: Vloga magnetnoresonančnega difuzijskega slikanja pri ocenjevanju zgodnjih obsevalnih poškodb možganovine pri bolnikih z glioblastomom

Mentor: prof.dr. Primož Strojan, dr.med.
Somentorica: dr. Katarina Šurlan Popovič, dr.med.

Izhodišče: Radioterapija je eden izmed temeljnih načinov zdravljenja možganskih tumorjev. Poleg pozitivnih učinkov, ki so posledica uničenja tumorskih celic, se že med obsevanjem pri bolnikih zaradi učinkovanja ionizirajočega sevanja na različne nemaligne komponente možganskega tkiva pojavljajo tudi neželjeni učinki. Obsevalne poškodbe možganovine razdelimo glede na čas pojavljanja na zgodnje (med obsevanjem do 2 tedna po začetku zdravljenja), zakasnele (2 tedna – 4 mesece po zaključku zdravljenja) in pozne (do 30 let po zaključku zdravljenja). S slikovnimi preiskovalnimi metodami kot sta magnetna resonanaca (MRI) in računalniška tomografija (CT) lahko te poškodbe ugotavljamo šele 12-18 mesecev po zdravljenju z obsevanjem. Difuzijsko MRI slikanje predstavlja neinvazivno funkcionalno slikovno preiskovalno metodo ki bi nam omogočila zgodnje prepoznavanje in vrednotenje obsevalnih poškodb možganovine. V dosedanjih raziskavah zgodnjih obsevalnih poškodb možganovine pri ljudeh vloga in vrednost omenjene funkcionalne slikovno preiskovalne metode še ni bila opredeljena.

Namen: Z difuzijskim MRI slikanjem :
- prepoznati zgodnje obsevalne poškodbe možganovine
- kvantitavino opredeliti poškodbo možganovine z navideznim difuzijskim koeficientom (ADC)

Delovna hipoteza: Z difuzijskim MRI slikanjem prepoznamo in vrednotimo zgodnjo obsevalno poškodbo možganovine.

Metode dela in načrt raziskave:
1. V raziskavo bo vključenih 20 bolnikov z glioblastomom, zdravljenih s primarno radioterapijo po uveljavljenem protokolu med 1.6. 2010- 1.4.2012.
2. MRI difuzijsko slikanje bo narejeno do 7 dni pred pričetkom zdravljenja (za določitev izhodiščne vrednosti ADC koeficienta možganovine), med zdravljenjem (po prejetih 30 Gy), ob zaključku zdravljenja (po prejetih 60 Gy) ter 3 mesece po zaključeni radioterapiji.
3. Podatke dobljene s preiskavami bomo obdelali na delovni postaji z vgrajenim računalniškim sistemom, ki omogoči izračun ADC koeficienta.
4. Rezultati bodo statistično ovrednoteni z ustreznimi testi.

Predvideni rezultati: Dobljenimi rezultati naj bi omogočili prepoznavo in ovrednotenje zgodnje obsevalne poškodbe možganovine. Ta informacija bi služila kot dodaten argument pri odločanju o najprimernejšem načinu zdravljenja pri bolniku z tistimi vrstami možganskih tumorjev, kjer te možnosti obstojajo.

Predvidevamo objavo izsledkov v domači in tuji recenzirani reviji.

9. Naslov teme: Novejši napovedni dejavniki pri endometrijskem raku

Mentorica: doc. dr. Špela Smrkolj, dr. med.

Izhodišča:
Endometrijski rak je danes v Sloveniji najpogostejši malignom ženskih spolnih organov z incidenco 28,9/100.000 žensk ter s sorazmerno dobro prognozo. Višja incidenca je verjetno posledica vedno starejše ženske populacije, neustrezne prehrane in dolgotrajnega samo estrogenskega zdravljenja. Etiopatogenetsko ločimo dva tipa endometrijskega raka:
- tip A (70-80% vseh primerov) z boljšo prognozo, pri bolnicah, starih med 50 in 60 let, dobro diferenciran, prisotni so dejavniki tveganja (debelost, sladkorna bolezen) in prisotni so estrogenski in progesteronski receptorji;
- tip B (20-30%), ki ima slabšo prognozo in prizadene ženske v starosti od 60 do 70 let, je slabo diferenciran, nima predstopenj, ni prisotnih dejavnikov tveganja in receptorjev.
Bolnice z endometrijskim rakom imajo sorazmerno dobro prognozo, zlasti zaradi dejstva, da več kot 80% vseh primerov odkrijemo v prvem stadiju, ko je bolezen omejena na maternično telo. Zdravljenje izbire je operacija, ki ji v tveganih primerih dodamo pooperativno obsevanje.
Napoved poteka bolezni je v klinični onkologiji ključnega pomena, tudi pri obravnavi bolnic z endometrijskim rakom. Poznavanje napovednih dejavnikov nam omogoča bolj individualen in racionalen terapevtski pristop. Najpomembnejši napovedni dejavniki pri endometrijskem raku so: razširjenost malignoma (kirurški stadij), histološka vrsta, stopnja histološke diferenciranosti (G), globina miometrijskega prodora, pozitivna peritonealna citologija, prizadetost bezgavk, starost bolnice, splošno stanje bolnice, celična ploidija DNA ter novejši biološki napovedni dejavniki, katerih prisotnost napoveduje večjo agresivnost tumorja. Pri določanju napovednih dejavnikov so nam v pomoč histopatološke in imunohistokemijske (IHK) metode. Z upoštevanjem napovednih dejavnikov in racionalnejšim zdravljenjem lahko še izboljšamo izid in kakovost življenja teh bolnic.

Namen in cilj raziskave:
Namen raziskave je analizirati pomen nekaterih novejših bioloških napovednih dejavnikov poteka endometrijskega raka **(p53, VEGR ter estrogenskih in progesteronskih receptorjev)** in jih primerjati z že znanimi kliničnimi, patomorfološkimi in morfometričnimi napovednimi dejavniki. Glavni cilj raziskave je ugotoviti, kateri od teh dejavnikov ima največji napovedni pomen.

Delovna hipoteza:
Predvidevamo, da obstoja medsebojna povezava med kliničnimi, patomorfološkimi in morfometričnimi napovednimi dejavniki ter biokemijskimi označevalci kot biološkimi napovednimi dejavniki poteka endometrijskega raka.

Potek raziskave, metode dela:
Raziskava je multidisciplinarna, prospektivna in bo potekala na KO za ginekologijo ter v Službi za citološko in patomorfološko diagnostiko Ginekološke klinike v Ljubljani. Vključili bomo 100 bolnic z rakom endometrija, ki bodo zdravljene na Ginekološki kliniki v Ljubljani od februarja 2011 naprej. Pri njih bomo z imunohistokemijsko (IHK) preiskavo določali prisotnost novejših tumorskih označevalcev: proteinov **p53 (označevalec celičnega ciklusa), VEGR (vascular endothelial growth factor) ter estrogenskih in progesteronskih receptorjev** v tumorskem tkivu. Rezultate IHK preiskave bomo primerjali s kliničnimi, patomorfološkimi in morfometričnimi napovednimi dejavniki in ugotavljali vpliv vseh analiziranih dejavnikov na izid bolezni.

Zaključki:
Incidenca raka endometrija s starostjo bolnic vztrajno narašča, tako da je endometrijski rak danes najpogostejši ginekološki malignom s sorazmerno dobro prognozo. Z upoštevanjem napovednih dejavnikov in racionalnejšim zdravljenem lahko še izboljšamo izid in kakovost

življenja teh bolnic. Dosedanje analize podatkov novejših tumorskih označevalcev iz tujine so pokazale, da **obstojajo pomembni dejavniki na molekularnem nivoju, s katerimi bi lahko dopolnili našo oceno izida raka endometrija in temu prilagodili način in obsežnost zdravljenja raka endometrija.**

Značaj naloge: KLINIČNA NALOGA

10. Naslov teme: Primerjava kvantitativnih rezultatov kliničnih testov in ultrazvočne preiskave medialnega patelofemoralnega ligamenta pri zdravi populaciji

Mentor: prof. dr. Matjaž Veselko, dr. med.

Obrazložitev teme:

Medialni patelofemoralni ligament (MPFL) je glavni statični stabilizator pogačice pred izpahom navzven in se praviloma strga pri prvem izpahu. V primeru nezadostnosti MPFL po konservativnem zdravljenju, lahko v visokem odstotku pričakujemo ponovne izpahe pogačice, zato je potrebna rekonstrukcija strgane vezi ali plastika s presadkom. Edini doslej opisani klinični test za ugotavljanje nezadostnosti MPFL je zunanji pomični test. Na KO za travmatologijo v Ljubljani smo uvedli in že več let uporabljamo nagibni test pogačice. Oba klinična testa smo eksperimentalno, s kadaversko študijo že ovrednotili.
Za uporabo obeh testov v klinični praksi je potrebno poznati normalne vrednosti rezultatov obeh kliničnih testov pri zdravi populaciji.

Namen klinične naloge je, na zdravi populaciji ugotoviti normalne vrednosti pomičnega testa in nagibnega testa pogačice za MPFL.

Najprej bomo izdelali merilni inštrument, s katerim bomo lahko objektivno izmerili vrednosti pomičnega testa in nagibnega testa pogačice za MPFL in izdelali protokol UZ preiskave za oba testa. Pri vnaprej izračunanem potrebnem številu prostovoljcev bomo z UZ preiskavo in s kliničnimi testi izmerili vrednost obeh testov za levo in desno koleno in rezultate statistično obdelali.
Meritve bodo pokazale vrednosti obeh kliničnih testov pri normalni populaciji.

11. Naslov teme: Primerjava patohistoloških značilnosti raka dojk pri skupini bolnic s sladkorno boleznijo in tistih brez sladkorne bolezni

Mentor: prof. dr. Nikola Bešić, dr.med.

Namen
Različni insulini imajo različno afiniteto za receptor za IGF-1. Zaenkrat ni znano, če insulini z različno afiniteto do receptorja za IGF-1 pri ljudeh vplivajo na hitrost rasti rakavih celic. V literaturi nismo našli podatkov o tem, če se razlikujejo patohistološke značilnosti raka pri bolnicah s sladkorno boleznijo, ki dobivajo peroralno terapijo in pri tistih, ki dobivajo insulin. Namen naše retrospektivne študije je ugotoviti, če prisotnost sladkorne bolezni in zdravljenja z dolgo delujočim insulinom vpliva na patohistološke značilnosti raka dojk (na MIB in IGF-1 receptor). Naša hipoteza je, da imajo tumorji bolnic z rakom dojk s sladkorno boleznijo, ki dobivajo dolgo delujoči insulin, višji proliferacijski indeks v primerjavi s tumorji bolnic, ki ne dobivajo dolgo delujočih insulinov. Ugotovili bomo tudi ali imajo bolnice z rakom dojk s sladkorno boleznijo, ki dobivajo dolgo delujoči insulin, višji stadij bolezni v primerjavi z bolnicami, ki ne dobivajo dolgo delujočih insulinov. Zbrali bomo podatke o bolnicah s sladkorno boleznijo in rakom dojke, ki so bile na Onkološkem inštitutu operirane v obdobju

od leta 2002-2010. S kontingenčnimi tabelami bomo statistično analizirali podatke o bolnicah, stadiju bolezni, histopatoloških značilnosti tumorja in načinu zdravljenja. Napravili bomo tudi multivariatno analizo dolžine preživetja pri bolnicah s sladkorno boleznijo. Naše rezultate bomo primerjali s podatki iz edinega članka, ki navaja podatke o klasični patohistoloških značilnostih tumrojev pri bolnicah s sladkorno boleznijo.

12. Naslov teme: Pogostnost avtonomnega tkiva v ščitnici pred in po zvečanju jodne preskrbe
PRESKRBE

Mentorica: doc. dr. Simona Gaberšček, dr. med.

Izhodišča. Avtonomno tkivo, ki deluje neodvisno od regulacijskih mehanizmov, je na scintigramu ščitnice vidno kot močnejše kopičenje izotopa. Pogostejše je na področjih s pomanjkanjem joda, kar je bila pred letom 1999, ko smo povečali vsebnost joda v kuhinjski soli, tudi Slovenija. Ob ustrezni jodni preskrbi naj bi se pogostnost zmanjšala. Ker je podatkov o tem v literaturi malo, želimo ugotoviti, ali je pogostnost avtonomnega tkiva 10 let po zvečanju jodne preskrbe v Sloveniji manjša. **Metode.** Iz medicinske dokumentacije bomo pridobili podatke o prisotnosti avtonomnega tkiva in funkcijskem stanju bolnikov, prvič pregledanih v tirološki ambulanti v letih 1998 in 2009 (pred in 10 let po zvečanju jodne preskrbe). **Pričakovani rezultati.** Pričakujemo, da bo pogostnost avtonomnega tkiva v letu 2009 manjša kot v letu 1998. **Zaključek.** Rezultati bodo obogatili védenje o tiroloških boleznih.

Značaj naloge: kliničen

13. Naslov teme: Protitelesa proti receptorju za tirotropin kot napovedni dejavnik za recidiv bazedovke

Mentorica: doc. dr. Katja Zaletel, dr. med.

Izhodišča: Bazedovka je avtoimunska bolezen ščitnice, za katero so značilna stimulirajoča protitelesa proti receptorju za tirotropin (TSI, thyroid stimulating immunoglobulin), ki povzročajo prekomerno delovanje ščinice ali hipertirozo. Bazedovko zdravimo s tirostatiki, ki zavirajo sintezo ščitničnih hormonov in imajo imunomodulatoren učinek. Zdravljenje traja običajno eno leto do remisije, ko so ščitnični hormoni normalni in protitelesa TSI negativna. Recidiv bolezni ugotavljamo pri 50-60% bolnikov. Zanima nas, kakšna je napovedna vrednost protiteles TSI ob prvem pojavu bolezni na zgodnji recidiv bazedovke. Metode: Raziskava je retrospektivna. Iz popisov bolnikov bomo pridobili podatke in primerjali protitelesa pri bolnikih z različnim potekom bolezni. Zaključek: Izsledki naše raziskave bodo obogatili znanje na področju diagnostike in zdravljenja bazedovke.

Značaj teme: Tema je klinične narave.

14. Naslov teme: Optimizacija zdravljenja s kisikom pri zastrupitvah z ogljikovim monoksidom

Mentor: doc. dr. Miran Brvar, dr.med.
Somentorica: znan. sod. dr. Damijana Mojca Jurič

Vsebina predlaganega dela:
Izhodišča: Zastrupitve z ogljikovim monoksidom (CO) so najpogostejši vzrok smrti in obolevnosti zaradi zastrupitev. Zastrupitev s CO povzroči nekrozo in apoptozo možganskih nevronov in astrocitov. Zastrupitve s CO zdravimo s 100% kisikom pri tlaku 1 bar (normobarično) in tlaku 3 bari v hiperbarični komori (hiperbarično). V nedavni raziskavi smo odkrili časovno odvisno učinkovitost hiperbaričnega zdravljenja na apoptozo nevronov. Vzrok za časovno odvisnost učinkovitosti hiperbaričnega zdravljenja in optimalen odstotek kisika v zraku in njegov tlak pri zdravljenju zastrupitev s CO še niso znani. Namen naloge je raziskati učinkovitost različnih odstotkov, tlakov in časovnih potekov zdravljenja s kisika pri preprečevanju nekroze in apoptoze nevronov in astrocitov po izpostavitvi CO. Metoda: V nalogi bomo raziskali učinkovitost različnih koncentracij in tlakov kisika pri preprečevanju apoptoze in nekroze nevronov in astrocitov v celičnih kulturah v različnih časovnih obdobjih po končani izpostavi CO. Uporabili bomo sveže izolirane nevrone in astrocite, ki jih bomo izpostavili CO v prirejenem inkubatorju. Celične kulture bomo nato v različnih časovnih obdobjih po končani zastrupitvi s CO izpostavili različnim odstotkom kisika (21-100%) in tlaka (1-4 bar) v hiperbarični komori za različna obdobja. Po končani zastrupitvi s CO in izpostavi kisiku bomo ocenili nekrozo in apoptozo nevronov in astrocitov z aktivnostjo kaspaze-3, GLUT-1 itd. Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da bomo ugotovili optimalen odmerek (odstotek in tlak) in časovni potek zdravjenja s kisikom pri preprečevanju apoptoze in nekroze pri zastrupitvah s CO. Pričakovan zaključek: Predvidevamo, da bo zdravljenje z nizkimi odmerki kisika takoj po zastrupitvi in nato nadaljevanje zdravljenja z visokimi odmerkmi kisika skozi daljši čas verjetno najčinkoviteje zmanjšalo nekrozo in apoptozo po zastrupitvi s CO. In vitro poskusi na celičnih kulturah bodo nakazali spremembe dosedanjih kriterijev, odmerkov kisika in časovnega poteka zdravljenje zastrupitev s CO. To bo vodilo do boljšega načrtovanja in racionalizacije zdravljenja s kisikom pri zastrupitvah s CO.

Značaj teme: bazična

15. Naslov teme: VZROKI ODKLANJANJA PRESADITVE LEDVIC PRI DIALIZNIH BOLNIKIH

Mentorica: prof. dr. Jadranka Buturović-Ponikvar, dr. med.

Izhodišče. Presaditev ledvic je široko uveljavljena kot najboljša metoda nadomestnega zdravljenja končne ledvične odpovedi. Kljub temu del dializnih bolnikov tovrstno zdravljenje odklanja. O tem je v mednarodni literaturi zelo malo podatkov. Slovenski register nadomestnega zdravljenja ledvične odpovedi je eden redkih, ki za vsakega dializnega bolnika opredeljuje, ali je kandidat za presaditev, ter, v primeru da ni kandidat, vzroke zakaj ni. Glede na podatke iz registra v zadnjih letih, v skupini dializnih bolnikov, ki so mlajši od 65 let, jih presaditev odklanja več kot 20%.
Namen prospektivne klinične raziskave bi bil natančno opredeliti informiranost dializnih bolnikov o presaditvi ledvic ter razloge za morebitno odklonitev presaditve. Prav tako bi pri kandidatih za presaditev opredeliti komplikacije po presaditvi, ki bolnike najbolj skrbijo. Hipoteze; 1) dializni bolniki, ki odklanjajo presaditev, niso slabše informirano o presaditvi od kandidatov za presaditev; 2) glavni vzrok odklonitve presaditve je strah pred sopojavi imunosupresivnega zdravljenja; 3) sopojavi, ki se jih dializni bolniki najbolj bojijo, so zmanjšanje telesne zmogljivosti in gibljivosti; 4) pri ženskah je skrb zaradi morebitnega poslabšanje zunanjega videza po presaditvi pomembnejše izražena kot pri moških.

Metode. Raziskavo bomo izvajali pri odraslih dializnih bolnikih v petih dializnih centrih UKC Ljubljana (skupno okrog 300 bolnikov): Center za dializo Zaloška, Center za dializo Leonišče, Center za dializo Stare Pravde, Center za dializo Pediatrična klinika ter Center za peritonealno dializo. Za potrebe raziskave bomo naredili vprašalnik, ki bo sestavljen in treh delov: v prvem delu bodo splošni podatki o bolniku: starost, spol, datum začetka

nadomestnega zdravljenja ledvične odpovedi, osnovna ledvična bolezen, prisotnost pomembnih komorbidnosti (diabetesa, hipertenzije, malignih bolezni, ishemične srčne bolezni, periferne arterijske okluzivne bolezni ter cerebrovaskularne bolezni). V drugem delu bomo preverili informiranost bolnikov o presaditvi ledvice. Za tem bomo opredelili, ali je bolnik kandidat za presaditev, in če ni, opredelili glavni razlog, zakaj ni. Za bolnike, ki niso kandidati za presaditev zaradi medicinskih kotraindikacij bo posebej izpostavljeno vprašanje, ali si presaditve želijo. Končni del vprašalnika bo opredelitev, katere komplikacije po presaditvi ledvice bolnike najbolj skrbijo.

Rezultati. Predvidevamo, da bodo rezultati pokazali, da bolniki, ki odklanjajo presaditev niso slabše informirani o presaditvi od kandidatov za presaditev. Glavni vzrok odklonitve presaditev je strah od sopojavov imunosupresivnega zdravljenja. Od teh bolnike najbolj skrbijo zmanjšana telesna zmogljivost in omejitev gibljivosti. Pri ženskah je skrb za poslabšanje zunanjega videza bolj izražena kot pri moških.

Zaključki. Del dializnih bolnikov odklanja presaditev zaradi strahu pred sopojavi imunosupresivnega zdravljenja. Imunosupresivne protokole bi pri teh bolnikih lahko pripravili bolj individualno (»po meri posameznega bolnika«) in s tem olajšali njihovo odločitev za presaditev.

16. **Naslov teme:** Motnje dihanja v zgodnjem razvojnem obdobju: razvrščanje, obravnava in izid

Mentor: prof. David Neubauer, dr. med.

IZHODIŠČA: V zgodnjem razvojnem obdobju se največkrat pojavljajo različni premori dihanja. Različni tuji avtorji navajajo različne številke razporeditve centralnih, obstrukcijskih in mešanih dihalnih premorov (apnej) v zgodnjem razvojnem obdobju (0 – 3 leta). Z retrospektivno analizo zadnjih petih let bomo ugotovili kakšni so bili dihalni premori in v kakšnem odstotku so se pojavili, kakšna je bila obravnava in dolgoročni izid (s pomočjo posebnega vprašalnika). Dolžina patološke apneje se je v zadnjih desetletjih spreminjala, in sicer je bila 2 minuti leta 1956, 1 minuto leta 1959, 30 sekund leta 1970, od leta 1978 pa velja za apnejo vsak dogodek, daljši od 20 sekund ali pa celo krajši, če ga spremljata bradikardija in/ali cianoza. V zgodnjem razvojnem obdobju je zlati standard opredeljevanja dihalnih premorov metoda kontinuiranega monitoringa kardiorespiratornih funkcij (CMCRF).

NAMEN: Naša raziskava se sestoji iz *retrospektivnega* dela, ko bomo pregledali digitalno shranjene posnetke dolgotrajnega beleženja srčno-dihalnih vzorcev (CMCRF) za pet let nazaj. Pri otrocih, pri katerih je bila v zadnjih 5 letih postavljena diagnoza apneje ali navideznega življenje ogrožajočega dogodka (NŽOD) in, bomo poleg funkcijskega monitoringa (CMCRF) analizirali tudi druge relevantne podatke (klinične, laboratorijske, slikovne), zlasti morebitno terapijo in ugotovili kakšen je bil končni izid ter ga primerjali z izhodiščnim posnetkom CMCRF in tako poskušali ugotoviti povezavo med prvim posnetkom in končnim izidom (tudi kognitivnih funkcij - vprašalnik). Raziskali bomo tudi ali obstaja statistično značilna povezanost med temi spremenljivkami.

HIPOTEZA: Delež dojenčkov in malčkov v obdobju med 1. tednom življenja in tretjim letom starosti, ki imajo večinoma obstrukcijske apneje z ugodnim potekom je največji. Centralna apneja je najpogostejša v prvem mesecu življenja potem pa se pojavi le izjemoma. Zelo redki sindromi centralne apneje imajo slab dolgoročni izid, zlasti kar zadeva kognitivne funkcije.

PREISKOVANCI IN METODE DELA: Preiskovanci bodo dojenčki (od 1. tedna starosti) in malčki (do tretjega leta starosti), ki so bili sprejeti na nevrološki ali neonatalni oddelek Pediatrične klinike zaradi dihalnih premorov v tem zgodnjem obdobju. Metodologija bo

retrospektiven pregled funkcijskih preiskav, kliničnih in laboratorijskih podatkov ter korelacija le-teh s kasnejšim razvojem ob sledenju.

REZULTATI: Pričakujemo, da bo pri dojenčkih in malčkih najvišji odstotek obstrukcijskih dihalnih premorov. Po drugi strani pa pričakujemo sicer redke centralne dihalne premore, pri teh pa slabši dolgoročni izid

ZAKLJUČKI: Dihalni premori pri dojenčkih in malčkih so večinoma obstrukcijski in imajo dober dolgoročni izid.

17. "Etična načela pri odločanju o prenehanju aktivnega zdravljenja pri brezupno bolnih v intenzivnih enotah"

Mentor: doc. dr. Štefan Grosek, dr. med.
Somentor: mag. Urh Grošelj, dr. med.

Problem in namen naloge
S sodobno tehnologijo podprto zdravljenje v intenzivnih enotah je omogočilo ozdravitev brezštevilnim bolnikom. Mnogim pa zdravljenje ne pomaga in se je njihova bolezen poslabšala v brezupno, brezizhodno stanje (*ang. futility),* ki bolnikom prinaša samo podaljševanje trpljenja.
Etična načela, ki jih uporabljajo slovenski zdravniki in so bila posredovana s strani Komisije za medicinsko etiko Republike Slovenije, omogočajo odločanje o prenehanju zdravljenja pri brezupno bolnih in omogočanje sočutne paliativne nege. Kdaj in kako se bodo zdravniki/-ce odločili za prenehanje zdravljenja in katera načela prenehanja zdravljenja (*ang. withdrowing, withholding, «do not resuscitate, DNR«;* opustitev, odtegnitev, »ne oživljaj«) bodo uporabili/-e pa ni bilo raziskano. V mednarodnih raziskavah so ugotovili pomembne razlike v odločanju o prenehanju zdravljenja brezupno bolnih med zdravniki raznih specialnosti, med zdravniki različnih evropskih držav ali kontinentov. Namen naloge je zato z vprašalnikom in formularjem ugotoviti kdaj in kako se odločajo zdravniki v slovenskih bolnišnicah o prenehanju zdravljenja pri brezupno bolnih.
Delovne hipoteze so:
Med zdravniki/-cami v slovenskih intenzivnih enotah obstajajo razlike v odločanju o prenehanju zdravljenja pri brezupno bolnih.
Zasnova raziskave in opis metode
V raziskavo bomo vključili zdravnike, ki delajo v enotah za intenzivno terapijo. Izdelali bomo anketni vprašalnik, ki bo zajemal demografske podatke vključenih zdravnikov/-ic, uporabljena načela in postopke odločanja pri prenehanju zdravljenja, in formular bolnikov za vpis katero načelo prenehanja zdravljenja so bila uporabljena, katera in kakšna je bila uporabljena paliativna terapija, kdo je odločal od svojcev, če je bil bolnik nezmožen dati svojo privolitev, in če so nastopile težave pri odločanju med zdravniki in bolnikom/svojci, katere so bile in kako so jih rešili, itd. Naloga bo anonimna. Pred začetkom bomo pridobili mnenje Komisije za medicinsko etiko Republike Slovenije.
Statistična obdelava podatkov: Pridobljene podatke bomo statistično obdelali s statističnim programom SPSS-12.0 for Windows.
Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da bomo kateri so najpogostejši ukrepi prenehanja zdravljenja in potrdili razlike glede odločanja o prenehanju zdravljenja med slovenskimi zdravniki v intenzivnih enotah.
Zaključki: Zaključki raziskave bodo pomagali osvetliti kako se slovenski zdravniki odločajo o prenehanju zdravljenja.
Značaj naloge: **klinična**

18. Naslov teme: Lokalna tkivna nasičenost s kisikom pri bolečinskem odzivu novorojenčkov

Mentorica: doc. dr. Darja Paro Panjan, dr. med.

Izhodišče: Lokalna tkivna nasičenost s kisikom je odvisna od ravnovesja med preskrbo s kisikom in porabo kisika ter lokalnim razmerjem presekov arterij ter ven. Odseva nasičenost s kisikom v venah, kapilarah in arterijah. Akutna bolečina povzroči hemodinamske spremembe, ki se odražajo v lokalni oksigenaciji tkiv.
Namen raziskave je opredeliti lokalno tkivno oksigenacijo v možganih in parenhimskih organih pred, med in po bolečinskem dražljaju, povzročenem z venepunkcijo.
Metode: V raziskavo bodo vključeni donošeni novorojenčki do enega meseca starosti, katerih starši se bodo strinjali z vključitvijo v raziskavo in ki bodo hospitalizirani na Kliničnem oddelku za neonatologijo Pediatrične klinike. Izključili bomo otroke s prirojenimi nepravilnostmi, ki bi lahko vplivale na lokalno tkivno oksigenacijo in tiste, ki so v zadnjih 24 urah prejeli zdravila proti bolečini oz. pomirjevala. Lokalno tkivno nasičenost s kisikom bomo merili neinvazivno z merjenjem nasičenosti hemoglobina s kisikom s spektroskopijo v bližini spektra infrardeče barve (near infrared spectroscopy, NIRS) ob rutinskih venskih odvzemih. Sonda, ki je nameščena na površino kože presvetljuje tkiva s svetlobo v bližini infrardečega spektra in meri količino odbite svetlobe. Količina odbite svetlobe je odvisna od absorbcije v kromoforih (hemoglobin, mioglobin, citokrom c oksidaza), katerih absorbcijski spekter se spreminja v odvisnosti od nasičenosti s kisikom.
Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da bo bolečinski dražljaj sprožil hemodinamske spremembe in glede na lokalizacijo merjenja različno vplival na oksigenacijo tkiv. Menimo, da bo nad somatosenzoričnimi predeli možganske skorje prišlo do največje spremembe v tkivni nasičenosti s kisikom zaradi aktivacije tega predela možganov ob bolečini. Bolečinski dražljaj ne bo vplival na tkivno oksigenacijo v parenhimskih organih.
Zaključek: Bolečinski dražljaji pri novorojenčkih povzročijo spremembe v lokalni nasičenosti tkiv s kisikom, ki so odvisne od mesta meritve in so največje nad somatosenzoričnimi predeli možganov; to je odraz povečanega lokalnega pretoka in tkivnega metabolizma in govori v prid dejstvu, da imajo bolečinski dražljaji pri novorojenčkih pomembne fiziološke posledice.

19. Naslov teme: VPLIV RAZLIČNIH MAŠČOBNIH KISLIN NA MORFOLOGIJO RDEČIH KRVNIH CELIC

Mentor: doc. dr. Jure Derganc, univ. dipl. fiz.
Somentorica: prof. dr. Metka Derganc, dr. med.

Izhodišča: različne vrste parenteralne (intravenozne) prehrane vsebujejo različne tipe maščobnih kislin (omega-3 iz ribjega olja, omega-6 iz soje ter omega-9 iz oljčnega olja). Nedavno so pri pacientu, ki je prejemal parenteralno prehrano pridobljeno iz ribjega olja, opazili hemolitično akantocitozno anemijo, ki je po prenehanju hranjena izginila. Nastanek anemije povezujejo z vplivom omega-3 maščobnih kislin na akantocitozno morfologijo rdečih krvnih celic, a ta povezava še ni dobro raziskana, saj sistematična primerjalna študija o vplivu različnih maščobnih kislin na morfologijo rdečih krvnih celic še ni bila narejena. **Metode:** rdeče krvne celice bodo pridobljene z mikro-odvzemom krvi pri zdravih prostovoljcih. Njihovo morfologijo *in vitro* v raztopinah z različno vsebnostjo maščobnih kislin bomo analizirali z optičnim mikroskopom. **Predvideni rezultati:** raziskava bo pokazala možne razlike pri vplivu različnih maščobnih kislin na morfologijo rdečih krvnih celic ter tako pomagala pri boljšem razumevanju povezav med različnimi vrstami parenteralne prehrane in akantocitozno anemijo. **Tip raziskave:** bazična raziskava.

20. Naslov teme: Porazdelitev sile po površini rdeče krvne celice v kapilari

Mentorica: doc. dr. Bojan Božič, univ. dipl. fiz.

Rdeča krvna celica ima običajno diskocitno obliko. V kapilarah se njena oblika spremeni zaradi delovanja strižnih sil tekoče krvne plazme, v zelo ozkih kapilarah pa celico deformira stena kapilare. Skladno s spreminjanjem oblike celice se spreminja tudi ukrivljenost membrane, od katere je odvisna upogibnostna energija membrane. Med deformacijo rdeče krvne celice se citoskelet prerazporeja po površini membrane. Zaradi delovanja zunanjih sil se elastična energija rdeče krvne celice, ki je vsota upogibnostne energije membrane in elastične energije citoskeleta, poveča. V nalogi bi z numerično simulacijo izračunali oblike celice v ozkih kapilarah in določili porazdelitev sile po membrani. Predvideva se, da pri majhnih polmerih kapilar lahko sila na membrano zelo naraste.
Tip raziskave: bazična raziskava.

21. Naslov teme: Zdravljenje lupusnega glomerulonefritisa z nizko odmerjenimi i.v. pulzi ciklofosfamida

Mentorica: doc. dr. Jelka Lindič, dr. med.

Sistemski lupus eritematozus je avtoimuna bolezen, ki se pri 60% bolnikov kaže s prizadetostjo ledvic. Ledvična prizadetost je lahko različna in se lahko kaže kot asimptomatska proteinurija ali pa celo kot hitro napredujoči glomerulonefritis. Pri hujših oblikah lupusnega glomerulonefritisa, dokazanih z ledvično biopsijo, se odločamo za indukcijsko zdravljenje z glukokortiokoidi in ciklofosfamidom. Kljub razvoju različnih novih zdravil ostaja ciklofosfamid temeljno indukcijsko zdravilo, ki ga uporabljamo tudi ob relapsih bolezni. Pri številčnejših relapsih lahko dosežemo kumulativni odmerek, ki je toksičen za gonade in kostni mozeg. Znano je že, da so 14-dnevni ciklusi nizko odmerjenega i.v. pulza ciklofosfamida učinkoviti pri indukcijskem zdravljenju hujših oblik lupusnega glomerulonefritisa. Ni pa še znano, ali je možno časovni interval pri indukcijskem zdravljenju podaljšati in s tem enako uspešno zamejiti ledvično bolezen ter zmanjšati stranske učinke citostatskega zdravljenja. Z retrospektivno raziskavo bomo zato preučili potek zdravljenja naših bolnikov, ki smo jih v času indukcijskega zdravljenja zdravili z nizko odmerjenimi i.v. pulzi ciklofosfamida na 3 do 4 tedne. Uspešnost našega zdravljenja in posledične stranske učinke bomo primerjali s tistimi v objavljenih študijah. Pričakujemo, da bomo pri izbrani skupini naših bolnikov naš dosedanji klinični vtis o uspešnosti navedenega zdravljenja potrdili, s tem pa tudi drugim bolnikom omogočili varnejše in še vedno učinkovito zdravljenje s ciklofosfamidom.

22. Naslov teme: Korelacija med analizo okluzijskih značilnosti in digitalnim tridimenzionalnim posnetkom obrazne površine pri pacientih z ortognatsko napako razreda III

Mentorica: prof. dr. Nataša Ihan Hren, dr. med.

Izhodišče: Analiza ugriza (zobne okluzije) je standardizirana metoda diagnostike dentofacialnih nepravilnosti, ki se natančneje kot pri kliničnem pregledu ugotavlja na študijskih mavčnih modelih. V standardni diagnostiki dentofacialnih nepravilnosti pa obraz kot celoto ocenjujemo preko standardiziranih fotografij obraza, se pa razvijajo sodobne metode digitalnega zapisa trodimenzinalnega posnetka obraza, ki pa potrebujejo poleg tehničnih izboljšav še preiskovanje v smislu odnosa do standardnih preiskovalnih metod.

Namen in hipoteza: Namen raziskave je ugotoviti korelacijo med okluzijskimi značilnostmi in obrazno površino po tridimenzionalnem digitalnem posnetku pri pacientih z ortognatsko napako razreda III pred operativnim zdravljenjem. Skupina je izbrana zato, ker gre za paciente, ki imajo opravljeno standardno diagnostiko kot predoperativno pripravo in so tridimenzionalna slikanja opravili kot dodatno diagnostično metodo. Naša hipoteza je, da se okluzijski parametri analize obraza pri ortognatskih pacientih razreda III v značilnih korelacijskih parametrih odražajo na obrazni površini tako v sagitalni kot ostalih dveh ravninah.
Material in metoda: Vzorec bo sestavljalo najmanj 30 ortognatskih pacientov razreda III pred operativnim posegom s svojimi mavčnimi modeli ugriza in digitalnimi trodimenzionalnimi posnetki obraza. Naredili bomo standardno analizo okluzije znotraj skupine, ki jo opisuje razred III – to je neskladje med zgornjo in spodnjo čeljustnico v sagitalni smeri, bomo ločeno opazovali tudi podskupine glede na to ali gre za skeletno napako predvsem v zgornji čeljustnici, spodnji ali kombinirano napako. Na koncu bomo s statistično analizo ugotavljali korelacije med obema metodama.

Raziskava je **klinična** in bo potekala na Katedri in Kliničnem oddelku za maksilofacialno in oralno kirurgijo.

23. Naslov teme: Polisomnografska študija spanja v simuliranih pogojih breztežnosti in hipoksije

Mentorica: doc. dr. Leja Dolenc Grošelj dr. med.

Kratka obrazložitev teme:

Izhodišča: Glavni namen raziskovalne naloge, ki je del večjega raziskovalnega projekta je razviti raziskovalno platformo, kjer bo možna simulacija življenja na Luni in kjer se bodo lahko odvijali eksperimentalni projekti podaljšanega hipoksičnega ležanja. Cilj teh simulacij je raziskovanje skupnih učinkov hipoksije in simulirane zmanjšane gravitacije (0.16 gravitacije Zemlje, gravitacijska sila na Luni) na spanje, ter tudi raziskovati možnost protiukrepov, ki bi jih uporabljali v naselbini na Luni. Med misijo v vesolju, podaljšana izpostavitev mikrogravitacijskemu okolju sproža adaptivne procese, ki posledično povzročajo spremembe spanja in dihanja med spanjem.

Metode: V predlagani nalogi se bodo vse „bedrest" in hipoksične študije izvajale v sklopu večjega raziskovalnega projekta, ki bo potekal v ustanovljeni Raziskovalni infrastrukturi Center za lunarne biomedicinske raziskave (Planica). Študije bodo potekale po ponavljajočem navzkrižnem vzorcu. Stopnja hipoksije (PO2) bo približno 12.5 to 15.8 kPa. V sklopu naloge bomo te študije izvajali na več različnih populacijskih vzorcih: zdravi mladi (starost 18-25) in starejši (starost 40-50) preiskovanci obeh spolov, z normalno telesno težo.

Rezultati in zaključki: Cilj predlaganega raziskovalnega programa je oceniti vpliv hipoksije na fiziološke spremembe spanja, ki jih povzroča dolgotrajno ležanje. Študije spanja bodo primerjale fiziološke spremembe, ki jih povzroča neaktivnost v normoksičnem in hipoksičnem okolju. Dodani učinki hipoksije pri testnih osebah bodo raziskani v smislu arhitekture spanja in motenj dihanja med spanjem. Celotni raziskovalni projekt, katerega del predstavlja ta študenstka naloga je bil že odobren na Etični komisiji.

Tema naloge: klinična

24. Naslov teme: Vpliv genetske variabilnosti na odgovor na uvodno zdravljenje z glukokortikoidi pri otrocih z akutno limfoblastno levkemijo

Mentorica: prof. dr. Vita Dolžan, dr. med

Somentor: doc. dr. Janez Jazbec, dr. med.

Izhodišče:
Akutna limfoblastna levkemija (ALL) je najpogostejša rakava bolezen otroške dobe in predstavlja 25 do 30 % vseh novo odkritih rakavih bolezni pri otrocih. Sodobni načini zdravljenja omogočajo trajno ozdravitev pri 75 % vseh otrok, zbolelih za levkemijo. Zdravljenje je odvisno od ocene tveganja za ponovitev bolezni, le-ta pa temelji na kliničnih in laboratorijskih dejavnikih. Tudi poznavanje farmakogenetskih polimorfizmov bi lahko v klinični praksi pomagalo napovedovati odziv na kemoterapijo in s tem pomagalo zmanjšati toksičnost in povečati učinkovitost zdravljenja. Farmakogenetske študije so že omogočile identifikacijo genetskih dejavnikov, ki vplivajo na odgovor na zdravljenje ALL z metotreksatom in tiopurini. Genetski dejavniki, ki bi lahko vplivali na odgovor na uvodno citoreduktivno zdravljenje z glukokortikoidi (število blastov v periferni krvi na osmi dan zdravljenja) pa so slabše raziskani. V nalogi želimo raziskati genetske dejavnike, ki bi lahko vplivali na odgovor na uvodno zdravljenje z glukokortikoidi pri otrocih z ALL.
Kandidat bo preveril hipotezo, da pogosti funkcionalni polimorfizmi v genih, ki nosijo zapis za glukokortikoidni receptor (*NR3C1*), p-glikoprotein (*ABCB1*) in glutation S-transferaze (*GSTM1, GSTT1, GSTP1*) vplivajo na zgodnji odgovor na zdravljenje z glukokortikoidi ter na izid zdravljenja pri otrocih z ALL.
Metode dela: Kandidat bo za določanje polimorfizmov v genih NR3C1, *ABCB1* in *GSTP1* uporabil sodobne visokozmogljive metode, ki temeljijo na reakciji PCR v realnem času, kot sta 5'-eksonukleazni test (TaqMan assay) in metoda alelne diskriminacije (Kaspar assay). Za določanje delecije genov *GSTM1* in *GSTT1* bo uporabil kvantitativni PCR v realnem času. S statistično analizo bo ugotavljal vpliv analiziranih polimorfizmov na število blastov v periferni krvi na osmi dan zdravljenja, na prisotnost minimalne rezidualne bolezni po koncu indukcijske faze in na preživetje.
Pričakovani rezultati: Farmakogenetski pristop bi lahko pripomogel k učinkovitejšemu uvodnemu zdravljenju ALL pri otrocih

25. Naslov teme: Učinkovitost plazmafereze pri zdravljenju rekurence fokalne segmentne glomeruloskleroze na transplantirani ledvici

Mentor: prof.dr. Rafael Ponikvar, dr. med.

Izhodišče. Pri bolnikih s fokalno segmentno glomerulosklerozo (FSGS) kot vzrokom za končno ledvično odpoved pride v relativno visokem procentu do rekurence osnovne bolezni po transplantaciji na transplantirani ledvici. Ponovitev FSGS se kaže z nefrotsko proteinurijo in tudi slabšanjem funkcije presadka. Proteinurijo povzroča »permabilnostni faktor«, ki ga je mogoče uspešno odstranjevati s plazmaferezo.

Metode. Pregledali bomo dokumentacijo bolnikov z rekurenco FSGS po transplantaciji ledvic v zadnjih 15 letih in ocenili učinkovitost plazmafereznega zdravljenja na zmanjšanje proteinurije in ohranitve funkcije presadka. Označili bomo tudi vse bolnike, ki potrebujejo kronično plazmaferezo pri rekurenci FSGS.

Rezultati. Skladno z dosedanjimi izkušnjami pri zdravljenju rekurence FSGS na transplantirani ledvici pride pri večini bolnikov do zmanjšanja proteinurije in ohranitve funkcije presadka.

Zaključki. Plazmafereza je trenutno edini učinkoviti način zdravljenja rekurence FSGS na transplantirani ledvici.

Naloga je »klinična«

26. Naslov teme: Stališča študentov medicine do nekaterih socialno-zdravstvenih problemov homoseksualnosti v povezavi s spolnim življenjem študentov medicine

Mentor: doc. dr. Boštjan Mlakar, dr. med,

Izhodišča
GLBT populacija se srečuje z nekaterimi specifičnimi socialnimi in zdravstvenimi problemi. Razprava ob sprejemanju Družinskega zakonika je pokazala veliko različnost mnenj in stališč tako ali drugače povezanih z istospolno usmerjenostjo.
V raziskavi nas zanima stališče študentov medicine do nekaterih socialno-zdravstvenih izzivov povezanih s homoseksualnostjo. Je to znanje sploh pomembno pri opravljanju zdravniškega poklica? Kakšni so predsodki bodočih zdravnikov? Kakšno je njihovo poznavanje problematike GLBT, spolno prenosljivih bolezni itd. Kakšno je spolno življenje študentov medicine? Ali je kakšna povezava med spolnim življenjem posameznika in njegovim stališčem do GLBT problematike? Imajo študenti, ki prakticirajo in/ali fantazirajo o »nekonvencionalnih« oblikah spolnega odnosa manj predsodkov povezanih z GLBT problematiko itd.
Metode
Anonimno anketiranje študentov medicine.
Rezultati
Bodo statistično obdelani in objavljeni v obliki članka.
Zaključki
Bodo služili kot osnova za pripravo predloga o vključevanju vsebin povezanih z GLBT problematiko v kurikulum MF.

27. Naslov teme: Analiza bolezenskih sprememb, obrabe in dimenzij stalnih zob na skeletnem gradivu iz 10.-15. stol (Središče ob Dravi)

Mentorica: prof. dr. Erika Cvetko, dr. dent. med.
Somentor: asist. dr. Iztok Štamfelj, dr. dent. med.

Izhodišče: Ugotavljanje bolezenskih sprememb zob pri preteklih populacijah osvetljuje etiopatogenezo in naravni potek obolenj ter omogoča sklepanje o prehrani in načinu življenja v preteklih obdobjih, pridobljeni podatki pa so pomembni tudi s filogenetskega, ontogenetskega in kliničnega vidika. *Namen dela*: ugotoviti prisotnost bolezenskih sprememb, stopnjo obrabe in dimenzije stalnih zob pri srednjeveških prebivalcih na slovenskem ozemlju in jih primerjati s podatki za današnje prebivalce Slovenije. *Delovna hipoteza:* predpostavljamo, da bomo ugotovili statistično značilne razlike med srednjeveškimi in današnjimi prebivalci glede bolezenskih sprememb in obrabe zob, ne pa glede dimenzij posameznih zob. **Metode dela:** Analizirali bomo skeletno gradivo, izkopano v kraju Središče ob Dravi v letih 1993 in 1994 (96 skeletov, starost 2-67 let), ki so ga antropološko analizirali na Katedri za antropologijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Določali bomo prisotnost kariesa, apikalnega parodontitisa in za časa življenja izgubljenih zob (vizualno in z lokalnimi rentgenskimi posnetki), obrabo (z indeksoma po Murphyju in Molnarju) in merili dimenzije zob. **Pričakovani rezultati:** Pričakujemo, da bomo na arheološkem gradivu ugotovili manjšo pogostnost kariesa, apikalnega parodontitisa in za časa življenja izgubljenih zob in večjo obrabo zob kot pri današnjih Slovencih, ne pričakujemo pa razlik v dimenzijah zob med obema populacijama. **Zaključki:** Manjšo pogostnost bolezenskih sprememb pri

srednjeveških prebivalcih pripisujemo razlikam v prehrani, genetski in okoljski vplivi v obeh populacijah se ne razlikujejo do te mere, da bi povzročili značilne razlike v dimenzijah zob.

Raziskovalna naloga je bazična.

28. Naslov teme: Povišan CRP in prenehanje kajenja kot napovednika uspešnosti zdravljenja Crohnove bolezni z adalimumabom

Mentor: doc. dr. Ivan Ferkolj, dr. med.

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Število bolnikov s Crohnovo boleznijo stalno narašča, obolevajo predvsem mladi. S standardnimi zdravljenji uspemo pozdraviti le okoli 80% bolnikov, pri približno 20 % bolnikov s CB je bolezen ves čas aktivna in s standardnimi ukrepi in z zdravili ne uspemo doseči umiritve simptomov ali pa bolniki potrebujejo stalno velike odmerke kortikosteroidov, ki imajo številne stranske učinke. Uvedba biološkega zdravljenja je zaenkrat namenjena skupini bolnikov, ki imajo najtežji potek bolezni (tudi z zapleti) ali pa hude neželjene učinke standardnih zdravil. Zdravila delujejo na zaviranje sproščanja in delovanja vnetnih citokinov ali na pospeševanje delovanja protivnetnih citokinov.
Z raziskavo bi želeli ugotoviti, ali imajo bolniki s povišanim CRP (parameter vnetja) boljši odziv na zdravljenje, kot bolniki z normalnim CRP. Drugi cilj je, da ugotovimo, če bolniki, ki so kadilci in prenehajo kaditi, imajo boljši odziv, kot pa nekadilci.
Vključili bi okoli 90 bolnikov, ki bi jih 3 mesece zdravili z adalimumabom ter nato ocenili odziv. Pred začetkom zdravljenja bi izmerili vrednost CRP ter v celotni skupini izbrali kadilce, ki bi vsaj za 3 mesece prenehali kaditi.
Pričakujemo, da bo odziv bolnikov s povišanim CRP boljši, ker je pri njih prisotno več vnetja, adalimumab pa zavira najmočnejši provnetni citokin. Tudi samo prenehanje kajenja je že terapevtski ukrep in pričakujemo, da bo pri bolnikih, ki so med zdravljenjem prenehali kaditi, odziv boljši, kot kot pri nekadilcih.
Rezultati bi nam pomagali izbrati bolnike, ki bi imeli boljši odziv ter tako ne bi po nepotrebnem zdravili bolnikov, pri katerih pričakujemo slabši odgovor.

29. Naslov teme: Vpliv srčne fekvence na zdravljenje srčnega popuščanja pri bolnikih z atrio-biventrikularno elektrostimulacijo srca «.

Mentor: prof. dr. Igor Zupan, dr. med.

Obrazložitev:

Uvod

Zdravljenje srčnega popuščanja z resinhronizacijskimi spodbujevalniki znižuje tako obolevnost kot umrljivost. Izsledki nedavno objavljene multicentrične raziskave SHIFT (Systolic Heart failure treatment with the If inhibitor ivabradine Trial) so pokazali statistično znižanje opazovanih dogodkov (kombinacija hospitalizacij zaradi srčnega popuščanja in smrtnosti zaradi srčno-žilnih dogodkov) pri bolnikih s srčnim popuščanjem, ki so prejemali If inhibitor. Kakšna je vloga tovrstnega zdravljenja pri bolnikih z resinhronizacijskimi spodbujevalniki zaenkrat še ni pojasnjeno.

Namen raziskave

Z znižanjem srčne frekvence v mirovanju pod 70 utripov na minuto želimo ugotoviti vpliv na parametre srčne funkcije oz. funkcijskega stanja srca.

Načrt raziskave
V prospektivno klinično raziskavo bomo vključili preiskovance (cca 80-90 bolnikov) z vsajenimi resinhronizacijskimi napravami. Pred pričetkom raziskave ter po enem, treh in šestih mesecih prejemanja If inhibitorja bomo opravili preiskave za oceno srčne funkcije (proBNP, ehokardiografija, scintigrafija miokarda, EKG, HR-EKG, Minnesota vprašalnik, 6-minutni test hoje). Rezultate bomo primerjali z izhodiščnim stanjem.

Predvideni rezultati
S statistično analizo podatkov bomo opredelili pomen takšnega načina zdravljenja. S pomočjo nižanja srčne frekvence predvidevamo ugoden izid zdravljenja
Pomen rezultatov
Nadgradnja zdravljenja bolnikov z napredovalim srčnim popuščanjem

30. Naslov teme: Poskus ugotovitve vzrokov različne regijske rabe antibiotikov v Sloveniji

Mentor: prof. dr. Milan Čižman, dr. med.

Izhodišče: tako v Sloveniji kot v številnih evropskih državah opažajo različno celotno rabo antibiotikov kot tudi različno strukturo predpisovanja. Vzroki različnih vzorcev predpisovanja niso pojasnjeni.

Metode: za leto 2010 bomo zbrali celotno rabo antibiotikov kot tudi njihovo strukturo v devetih slovenskih zdravstvenih regijah. Iskali bomo vzroke različne porabe. Razlike v predpisovanju bomo poskušali pojasniti z raziskovanjem zbolevnosti v regiji, števila zdravnikov, števila obiskov pri zdravniku, števila specialistov, števila bolnikov na zdravnika in druge vzroke.

Rezultati: rezultati bodo prispevali k razumevanju razlik in pojasnitvi vzrokov. Izsledki nam bodo služili pri izobraževanju zdravnikov v primarni zdravstveni službi.

Zaključki: rezultati preiskave bodo prispevali k vedenju razlik v ambulantnem predpisovanju protimikrobnih zdravil.

31. Naslov teme: Dejavniki tveganja za pojav na karbapeneme odpornih Gram negativnih bakterij in evolucija kolonizacije

MENTOR: doc. dr. Tatjana Lejko Zupanc, dr. med.
SOMENTOR: asist. dr. Igor Muzlovič, dr. med.

Obrazložitev
Pojav večkratno odpornih bakterij je v zadnjih letih postal vse bolj pereč zaradi pomanjkanja novih antibiotikov. V Sloveniji je večina raziskovalnega dela posvečena predvsem po Gramu negativnim bakterijam, ki izdelujejo encime beta-laktamaze razširjenega spektra. O pojavu na karbapeneme odpornih po Gramu negativnih bakterij pa vemo le malo, saj gre za problem, ki se je pojavil pred kratkim, so pa le-te pomembne, ker imajo sposobnost epidemičnega širjenja in ker so terapevtske možnosti teh okužb minimalne.
Cilji naloge

Spremljali bolnike, kolonizirane z enterobakterijami, odpornimi na karbapeneme. V času hospitalizacije bomo skušali opredeliti dejavnike tveganja za nastanek kolonizacije, po odpustu pa trajanje kolonizacije v času 6 mesecev po odpustu. Obenem bo cilj naloge oceniti prisotnost kolonizacije s temi mikroorganizmi kot dejavnik tveganja za slabši izhod bolnika.
Predvidevamo, da se bodo hospitalizacija v intenzivni enoti, antibiotično zdravljenje in teža osnovne bolezni izkazali kot dejavnik tveganja za kolonizacijo z odpornimi bakterijami in da bo kolonizacija pomenila dejavnik tveganja za slabši izhod bolezni.

Material in metode

Raziskava bo prospektivno potekala na oddelkih in v intenzivni enoti Infekcijske klinike. Vključeni bodo (po predhodnem pristanku) bolniki, pri katerih bodo iz nadzornih kužnin izolirane enterobakterije, odporne na karbapeneme. Za vsakega pozitivnega bolnika bomo določili še dve kontroli (nekolonizirani bolniki enakega spola, starosti in podobne diagnoze, ki bodo v istem časovnem obdobju hospitalizirani na kliniki). Zbirali se bodo demografski in klinični, kakor tudi epidemiološki podatki. Vse pozitivne bolnike bomo povabili na kontrolni pregled še čez tri in šest mesecev. Nekolonizirane bolnike pa bomo glede zdravstvenega stanja intervjuvali po telefonu. Primerjali bomo kolonizirane in nekolonizirane bolnike. Dejavnike tveganja bomo poskusili statistično opredeliti z multivariantno analizo.

Zaključki:

Pri nas in po svetu se pričenja intenzivno raziskovanje problematike multiplo odpornih bakterij. Raziskava bo pomembno prispevala k identifikaciji bolnikov, pri katerih je tveganje za kolonizacijo največje in pomagala k pravočasnemu ukrepanju pri preprečevanju prenosa teh bakterij.

32. Naslov teme: Pogostost pooperativnih okužbe sternotomijske rane po srčno-žilnih operacijah

Mentor: doc. dr. Mateja Logar, dr. med.
Somentor: prof. dr. Borut Geršak, dr. med.

Kratka obrazložitev:

Izhodišče: Pooperativna okužba kirurške rane predstavlja glavni vzrok dodatne obolevnosti bolnikov po kirurških posegih. V manjši meri vpliva tudi na povečano umrljivost. Pogostost pooperativnih okužb kirurške rane je odvisna od vrste operacije in bolnikovih pridruženih bolezni. Zaradi pooperativnih okužb kirurške rane se podaljša čas hospitalizacije, večji so stroški zdravljenja. Najpogostejši povzročitelji okužb pooperativne rane so praviloma del normalne kožne flore bolnika.
Z raziskavo želimo ugotovit ali umivanje bolnika pred operativnim posegom s preparati klorheksidina zmanjša pogostost pooperativne okužbe sternotomijske rane.
Metode: v prvem opazovanem obdobju, ki bo trajalo en mesec, bomo zajeli bolnike s predvideno operacijo na odprtem srcu, ki se na operacijo pripravljajo po utečenem protokolu. V drugem obdobju, ki bo prav tako trajalo en mesec, bomo zajeli bolnike s predvideno operacijo na odprtem srcu, ki se bodo pred predvidenim operativnim posegom umili s preparatom klorheksidina. Vsi bolniki bi pred operativnim posegom izpolnili vprašalnik. Bolnike bi nato spremljali mesec dni po operativnem posegu. Po odpustu bomo pri bolnikih opravili telefonsko anketo glede znakov in simptomov, ki bi nakazovali možnost okužbe sternotomijske rane.
Rezultati: primerjali bomo pogostost pooperativne okužbe sternotomisjke rane po srčno-žilnih operacijah glede na to ali se bo bolnik pred operacijo umival s kloreheksidinskim preparatom ali po utečenem protokolu. Poleg tega bomo poskušali najti dodatne dejavnike, ki vplivajo na pogostost pooperativne okužbe sternotomisjke rane po srčno-žilnih operacijah.
Zaključek: glede na podatke iz literature predvidevamo, da bo v skupini, ki bo uporabljala klorheksidinske preparate za umivanje, manj okužb.

33. Naslov teme: Antibiotična kirurška profilaksa v nevrokirurgiji

Mentorica: prof. dr. Bojana Beović, dr. med.

Izhodišče: čeprav spadajo nevrokirurški med posege, pri katerih je okužba kirurške rane za bolnika zelo nevarna, je antibiotična kirurška profilaksa v nevrokirurgiji slabo raziskana. Maloštevilne dosedanje raziskave so dokazale, da je tudi v nevrokirurgiji okužb kirurške rane manj pri bolnikih, ki so prejeli profilakso, kot pri bolnikih, ki so prejeli placebo. O ustreznem trajanju in izbiri profilakse ni podatkov.
Metode: retrospektivna raziskava s pregledom dokumentacije bolnikov, ki so imeli opravljene nevrokirurške posege na Kliničnem oddelku za nevrokirurgijo UKC Ljubljana od 2006 do 2011. Beležili bomo vrsto posega, izbiro antibiotika, čas aplikacije in ponovitev odmerkov profilaktičnega antibiotika. Iz podatkov o bolnišničnih okužbah, ki se na KO za nevrokirurgijo spremljajo posebej, bomo ugotovili, kakšne vrste okužbe kirurške rane so se pojavljale pi bolnikih glede na vrsto posega in način profilaktične rabe antibiotikov. Predvidevamo vključitev 1000 do 1500 bolnikov.
Rezultati: raziskava bo pokazala, kakšna je povezava med določenim načinom antibiotične kirurške profilakse (čas odmerjanja, izbira antibiotika, odmerek, trajanje) in pogostnostjo posameznih vrst okužbe kirurške rane pri različnih nevrokirurških posegih.
Zaključki: rezultati raziskave bodo prispevali k vedenju o ustrezni antibiotični kirurški profilaksi in bodo izhodišče za oblikovanje priporočil.

Naslov teme: Dejavniki tveganja poselitve in okužbe z enerobakterijami, ki izločajo betalaktamaze razširjenega spektra pri bolnikih na oddelku za intenzivno zdravljenje

Mentor: doc. dr. Matjaž Jereb, dr. med.

Obrazložitev:
Izhodišča: Bolnišnične okužbe (BO) so pogost zaplet v bolnišnico sprejetih bolnikov, ki podaljšuje čas zdravljenja, zvišuje stroške in pomembno vpliva na izhod bolezni. Na oddelkih za intenzivno zdravljenje (OIZ) je incidenca BO običajno nekajkrat višja kot na običajnih oddelkih in je pogosto povezana z različnimi diagnostičnimi ali terapevtskimi postopki. Vrsta najpogostejših BO na posameznih oddelkih je odvisna od vrste bolnikov, pogostosti invazivnih posegov, tipa bolnišnice in doktrine izkustvenega antibiotičnega zdravljenja. Med povzročitelji se soočamo z bekterijami odpornimi na različne antibiotike, kot so na meticilin ali vankomicin odporni *Staphylococcus aureus*, na vankomicin odporni enterokoki, večkratno odporni *Pseudomonas aeruginosa* in v zadnjih letih predvsem vse pogosteje tudi enterobakterijami, ki izločajo encime betalaktamaze z razširjenim spektrom delovanja (ESBL). Predhodna poselitev kože, prebavil ali zgornjih dihal je eden od ključnih dejavnikov, ki pripelje do dejanske okužbe in z njo povezanih zapletov.

Problem: Kljub jasnim pravilom bolnišnične higiene je število prenosov odpornih bakterij med bolniki na OIZ še vedno nesprejemljivo visoko. Zaskrbljujoče je predvsem naraščanje odpornosti bakterij *Klebsiella pneumoniae* in tudi *Escherichia coli*, ki vsebujejo encime betalaktamaze z razširjenim spektrom delovanja. V letu 2009 smo iz krvi v našem prostoru bakterije *E. coli* ESBL osamili v 6,4 % in *K. pneumoniae* ESBL v 32,7 %. Odpornost bakterij na antibiotike omejuje število protibakterijskih učinkovin, primernih za izkustveno zdravljenje, in praviloma vodi v izbiro antibiotikov najširšega spektra. Prav odporne bakterije so na drugi strani tudi najpogostejši razlog, da je izkustvena antibiotična terapija lahko napačna, kar ima za posledico pomembno višjo smrtnost.

Namen: Z raziskavo želimo opredeliti dejavnike tveganja poselitve in okužbe z enerobakterijami, ki izločajo betalaktamaze razširjenega spektra pri bolnikih na OIZ in posredno oceniti njihov vpliv na čas zdravljenja in preživetje.

Hipoteza: starost, kronične bolezni, težina bolezni ocenjena s točkovnim sistemom APACHE II, število in vrsta prizadetega organa, predhodna antibiotična terapija, čas zdravljenja v bolnišnici, čas zdravljenja na OIZ, intubacija ali traheotomija, mehansko predihavanje in predhodni operativni poseg vplivajo na poselitev ali okužbo z eno od ESBL enterobakterij.

Metoda: V raziskavo bomo vključili vse bolnike, ki bodo od maja do decembra 2011 sprejeti na OIZ Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja. Pri vseh bomo beležili v naprej določene demografske, klinične in mikrobiološke podatke.

Rezultati: S statistično analizo bomo ocenili pomen posameznih dejavnikov tveganja za poselitev ali okužbo z ESBL enterobakterijami in ocenili njihov vpliv na čas in izhod zdravljenja.

Zaključek: na temelju rezultatov raziskave bomo lahko jasneje definirali dejavnike tveganja za poselitev ali okužbo z ESBL enterobakterijami in z rezultati morda dodatno vplivali na posamezne postopke bolnišnične higiene, oskrbo bolnikov, predvsem pa dodatno preverili ustreznost protimikrobnega zdravljenja na OIZ.

34. **Naslov teme: Prirojena okužba z zajedavcem Toxoplasma gondii v Sloveniji po uvedbi obveznega presejalnega testiranja v nosečnosti na toksoplazmozo**.

Mentorica: prof. dr. Maja Arnež, dr. med.

Obrazložitev

Prirojena ali kongenitalna toksoplazmoza je bolezen otrok, ki je posledica okužbe z zajedavcem *Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) v maternici. Pojavi se pri otrocih, katerih matere so med nosečnostjo prebolele primarno okužbo z zajedavcem. Po Zakonu o nalezljivih boleznih je leta 1995 postalo testiranje krvi nosečnic na navzočnost povzročitelja toksoplazmoze v Sloveniji obvezno. Zakonsko je obvezna tudi prijava okužbe s *T. gondii*.
S prospektivno klinično raziskavo želimo ugotoviti, kako pogosta je prirojena okužba z zajedavcem *T. gondii* v Sloveniji po uvedbi obveznega presejalnega testiranja v nosečnosti na toksoplazmozo.

Rezultati raziskave bodo osnova za izdelavo klinične poti *Kongenitalna* toksoplazmoza v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana, izvajanje klinične poti, nadzor nad izvajanjem klinične poti, prenos klinične poti v porodnišnice v Sloveniji, nadzor nad izvajanjem klinične poti v porodnišnicah v Sloveniji, izdelava Smernice *Kongenitalna toksoplazmoza* v Sloveniji, ustanovitev Nacionalnega referenčnega centra za kongenitalno toksoplazmozo in ustanovitev Registra otrok s kongenitalno toksoplazmozo v Sloveniji.

35. Naslov teme: Vrednosti novejših kazalcev EKG v hipotermiji po akutnem srčno mišičnem infarktu

Mentor: prof.dr. Vito Starc

Obrazložitev in znanstvena aktualnost:

Razvoj elektrokardiografskih metod na podlagi digitalno zajetega EKG signala in z uporabo analitičnih metod s povprečevanjem signala za odstranitev šuma in motenj od signala je omogočil nastanek novih kazalcev, s katerimi je mogoče ugotavljati nekatere subtilne spremembe v EKG, ki jih ni bilo mogoče ugotavljati s klasično elektrokardiografijo. Te novejše kazalce EKG lahko razvrstimo v tri skupine, glede na to, ali se nanašajo na depolarizacijo ali repolarizacijo miokarda ali so povezani z regulacijo krvnega obtoka, zlasti z baroceptivnim refleksom. Prva skupina vključuje spremembe kompleksa QRS v visoko ločljivem signalu EKG, druga skupina morfologijo vala T in variabilnost intervala QT, zadnja pa variabilnost srčne frekvence.

Kazalce dobimo z analizo 5 minutnega posnetka konvencionalnega EKG z 12 odvodi, vendar posnetega z visoko ločljivostjo. Metodo smo razvili na Inštitutu za fiziologijo v sodelovanju z NASO, Houston, ZDA. Ti kazalci so se pokazali razmeroma zanesljivi za zgodnjo detekcijo nekaterih bolezni srca, npr. kardiomiopatij ali koronarne bolezni srca, še preden so izraženi simptomi ali standardni znaki v EKG. Zato bi jih bilo koristno uporabljati kot diagnostični presejalni test. Nekateri kazalci pa so se doslej pokazali kot zelo občutljivi, saj so njihove vrednosti pri starejši populaciji bolj podobne tistim, z boleznijo srca, kot zdravim, mladim ljudem. Podobno študijo smo v okviru Prešernove naloge za študente izvedli v preteklih dveh letih (2009/2010 in 2010/2011). Pri smo na podlagi novejših kazalcev EKG ugotavljali biološko starost srca pri zdravih preiskovancih, pri drugi pa spremembe pri bolnikih z zvišanim krvnim tlakom.

Letos načrtujemo te kazalce izmeriti bolnikih v hipotermiji zaradi akutnega srčnega mišičnega infarkta, ki pridejo v CIIM UKC (v sodelovanju s prof. dr. Dušanom Štajerjem). Preiskovancem bomo izmerili 5 minutni EKG v mirovanju v stanju hipotermije in čez nekaj dni po povrnitvi v normotermijo. Za merjenje bomo uporabili standardni niz 12 EKG odvodov, pri čemer bomo signal EKG odjemali z napravo Cardiax in Cardiosoft, kazalce pa dobili z našim analitičnim programom, ki smo ga razvili na Inštitutu za fiziologijo UL MF. Raziskava bo delno terenska, vključenih naj bi bilo okoli 100 preiskovancev v hipotermiji in 100 kontrolnih.

Tip naloge: **uporabna**

36. Naslov teme: Vpliv nekaterih standardnih provokacijskih testov na pookluzivno reaktivno hiperemijo

Mentorica: doc. dr. Helena Lenasi, dr. med.,

Kratka obrazložitev:

Reaktivna hiperemija je prehodno povečanje pretoka po popustitvi kratkotrajnega zažema proksimalne arterije. Nastane kot odgovor na kratkotrajno hipoksijo zaradi delovanja miogenih dejavnikov ter lokalno nakopičenih metabolitov in endotelnih vazodilatatorjev. V klinični praksi se večkrat uporablja za oceno funkcije endotela, čeprav natančen doprinos posameznih komponent še ni docela pojasnjen. Problemi se pojavijo tako pri standardizaciji same metode kot ocenjevanih parametrov. Z nekaterimi manevri lahko spremenimo vzorec PRH in tako posredno sklepamo na vpletenost posameznih mehanizmov.

V nalogi bi radi ocenili in pojasnili vpliv določenih manevrov ter morebitno odvisnost od velikosti žile, ki jo zažmemo, na potek in obliko PRH. Ocenjevali bi PRH v mikrocirkulaciji kože. Uporabili bi zažem (od 3 do 5 min) različnih arterij (brahialne in digitalne arterije) in na istem merilnem mestu opazovali morebitne razlike v vzorcu PRH. Opazovali bi vzorec PRH brez sočasnih manevrov ter vpliv nekaterih standardnih provokacijskih testov, ki bodisi spremenijo presnovo, torej lokalne dejavnike, ter vpliv testov, ki vplivajo na aktivnost simpatičnega živčevja, torej na centralno pogojene dejavnike, na PRH. Ocenjevali bi (ločeno) vplive: sočasne kontrakcije okolnih mišic ob zažemu, mentalnega testa, sočasne ohladitve kontralateralne okončine s hladno vodo ('cold pressor test') ter predhodne aplikacije EMLA anestetične kreme na obliko in parametre PRH. Pretoke pred in po zažemu bi merili z laser-

Dopplersko metodo, od parametrov PRH pa bi določili: LD_{max} (največji pretok po popustitvi zažema), t_{Ldmax} (čas, ki preteče od popustitve do LD_{max}) t_{PRH} (čas trajanja hiperemije), PPK (površina pod krivuljo PRH).

Pričakujemo, da se bodo vzorci PRH med seboj razlikovali, odvisno od uporabljenega sočasnega provokacijskega testa. Posredno bi lahko na podlagi potencialno različnih vrednosti izmerjenih parametrov PRH ocenili težo posameznih vplivov na PRH. To bi pripomoglo k boljšemu razumevanju mehanizmov PRH in bolje utemeljeni uporabi PRH kot kazalcu endotelne funckije v klinični praksi.

Značaj naloge: bazična

37. Naslov teme: Genetska variabilnost kot dejavnik tveganja za multiplo sklerozo

Mentor: prof.dr. Borut Peterlin, dr.med.

Kratka obrazložitev vsebine

Multipla skleroza je multifaktorska avtoimuna bolezen, pri kateri še neidenticirani genetski dejavniki pomembno prispevajo k etiologiji.

Z integracijo različnih omskih pristopov (transkriptomika, genomika, proteomika, fenomika) bomo identificirali kandidatne gene za patogenezo multiple skleroze.

Za izbrana dva gena bomo izvedli asociacijsko raziskavo med genetsko variabilnostjo v genih in boleznijo pri 400 preiskovancih: 200 bolnikih z multiplo sklerozo in 200 zdravih preiskovancih.

V primeru, da se bo frekvenca genotipov razlikovala med preiskovanima skupinama bomo identificirali nov genetski dejavnik tveganja za multiplo sklerozo.

38. Naslov teme: Zdravljenje bolnikov z osteopenijo/osteoporozo, ki so okuženi s HIV

Mentor: prof. dr. Janez Tomažič, dr. med.

Izhodišče: Z učinkovitim protiretrovirusnim zdravljenjem (okr. PRZ) se je v zadnjem obdobju zelo zmanjšala umrljivost in podaljšala pričakovana življenjska doba bolnikov, okuženih s HIV. V zadnjih letih ugotavljamo, da gre za multisistemsko bolezen. Virus poleg okvare imunskega sistema neposredno ter preko mehanizmov kronične imunske aktivacije prizadene tudi druge organske sisteme, med katerimi pomembno okvarja tudi kosti.

Metode: Pregledana bo populacija slovenskih moških, ki imajo spolne odnose z moškimi (okr. MSM) in so hkrati okuženih s HIV, pri katerih je bila v raziskavi iz leta 2006 ugotovljena osteoporoza/osteopenija. Vse bolnike z osteoporozo/osteopenijo smo začeli ustrezno zdraviti s: kalcijem in vit D3, alendronatom (le za osteoporozo) in ustreznim načinom življenja (dieta, telesna aktivnost, kajenje, alkohol, zdravljenje hipogonadizma itd.). Po 5. letih bomo ocenili uspešnost zdravljenja. V ta njamen bomo uporabili vprašalnik, ugotavljali nevarnostne dejavnike, napravili laboratorijske preiskave (biokemični označevalci zmanjšane mineralne kostne gostote, okr. MKG), merili MKG z metodo DXA in ugotavljali sekundarne vzroke zmanjšane MKG.

Rezultati: Raziskava bo imela pomembno aplikativno klinično vrednost, ker bomo ugotovili učinkovitost zdravljenja osteoporoze/osteopenije pri populaciji specifičnih bolnikov. Podobnih prospektivnih raziskav je v svetu zelo malo, po meni dostopni literaturi pa pri nobeni raziskavi ni bilo opazovalno obdobje terapevtske intervencije tako dolgo.

Zaključki: HIV-u pridružena osteoporoza/osteopenija postaja vse bolj resen problem, ki zahteva sistematično obravnavo. Rezultati naše raziskave bodo služili izdelavi nacionalnih smernic za vodenje tovrstnih bolnikov.

39. Naslov teme: Klinični pomen računalniške obdelave slik kronarogramov pri bolnikih z vstavljeno žilno opornico

Mentor: doc. dr. Matjaž Klemenc, dr. med.
Somentor: prof. dr. Igor Kranjec, dr. med.

Strukturirani izvleček:

- ***Problem in namen***: Postavitev žilne opornice v koronarni arteriji je vezana na možne zgodnje in pozne zaplete, ki so praviloma vezani na razpetost in prileganje opornice k žilni steni. Z raziskavo želimo ugotoviti ali računalniška obdelava slike opornice, ki izboljšuje samo vidnost opornice in s tem tudi odločanje operaterja glede podilatacije privede v razdobju 6 mesecev tudi do razlik v pogostosti zapletov.
- ***Delovna hipoteza***: Pri bolnikih, pri katerih smo se na podlagi računalniške obdelave slike opornice odločili za podilatacijo so imeli v naslednjih šestih mescih manj zapletov v smislu tromboz, restenoz v opornici in ponovnih revaskularizacij iste koronarne arterije
- ***Metode***: v študijo bomo zajeli po bolnike po vstavitvi žilne opornice v koronarno arterijo: prva skupina so bolniki z opravljeno podilatacijo na podlagi računalniške obdelave slike opornice, druga skupina pa brez podilatacije. Pri obeh skupinah bo klasični angiogram koronarnih arterij po vstavitvi opornice brez rezidualnih lezij
- ***Rezultati***: pričakujemo manjše število zapletov pri bolnikih z opravljeno podilatacijo na podlagi računalniške obdelave slike opornice

Značaj naloge: klinična študija

40. Naslov teme: Lakunarna možganska kap pri bolnikih z obstruktivno nočno apneo

Mentorica: doc. dr. Janja Pretnar Oblak dr. med.

Kratka obrazložitev teme:

Izhodišča:
Obstruktivna nočna apnea (ONA) je neodvisen dejavnik tveganja za IMK. Pri bolnikih z ONA pride zaradi zvišanega upora v zgornjih dihalih do premorov v dihanju in posledičnih ciklov hipoksije in reoksigenacije. Ti imajo številne daljnoročne posledice in vodijo do motenj srčnega ritma, vazokonstrikcije s posedično pjučno ali sistemsko hipertenzijo ter policitemijo. Mehanizem IMK kapi je lahko kardioembolični, trombembolični ali pa je posledica bolezni malih žil – govorimo o lakunarni IMK.
V patofiziologiji večine zapletov ONA je bistvena endoteljska disfunkcija. Možganska endotelijska okvara naj bi bila še posebej značilna za lakunarne IMK. Pri bolnikih z ONA bi bila tako lakunarna IMK bolj pogosta kot druge oblike IMK. Klinična slika je ob tem značilna: lahko pride do tipičnih lakunarnih sindromov, bolj pogosto pa so IMK klinično neme, v končni fazi pa vodijo do kognitivnega deficita. Lakunarne IMK najverjetneje niso redke tudi pri asimptomatskh bolnikih s huje izraženo ONA. Zaenkrat ni raziskav, ki bi preučevale

pogostnost različnih podtipov IMK pri bolnikih z ONA oziroma celo potrdile večjo pogostost lakunarnih IMK pri bolnikih z ONA.
Naša hipoteza je, da so lakunarne IMK pri bolnikih z ONA bolj pogoste kot drugi podtipi IMK in se pojavljajo tudi pri asimptomatskih bolnikih.

Metode: V študijo bomo vključili 12 bolnikov z ONA, ki so utrpeli IMK ali TIA z značilno klinično sliko ter 12 bolnikov primerljive starosti, spola in dejavnikov tveganja, ki imajo ONA brez klinično znane IMK. Vse preiskovance bomo klinično somatsko in nevrološko (tudi kognitivno) ocenili.
Bolniki bodo ob vključitvi v študijo opravili polisomnografjo z oceno stopnje prizadetosti. Ocenili bomo dejavnike tveganja za žilne bolezni: krvni tlak, indeks telesne teže, krvni sladkor in holesterol, kajenje. Opravili bodo EKG in ultrazvočno preiskavo arterij na vratu. Iz študije bomo izključili vse bolnike s sladkorno boleznijo na insulinu. Pri vseh bolnikih bomo opravili magnetno resonančno tomografijo (MRT) glave za opredelitev ishemičnih lezij v možganovini. Na podlagi MRT glave, EKG preiskave in UZ preiskave vratnih arterij, bomo bolnike razporedili v tri kategorije: bolnike brez IMK, bolnike z lakunarno IMK in bolnike s tromb/kardioembolično IMK.

Rezultati in zaključki: Cilj raziskave je ugotoviti pogostost lakunarne IMK pri bolnikih z ONA v primerjavi z drugimi podtipi IMK. Poleg tega bomo ugotavljai pogostost lakunarne IMK pri asimptomatskh bolnikih s huje izraženo ONA.
Celotni raziskovalni projekt, katerega del predstavlja ta študenstka naloga je bil že odobren na Etični komisiji.

Tema naloge: klinična

41. Naslov teme: Paliativna oskrba bolnikov z razsejanim pljučnim rakom

Mentor: prof. dr. Branko Zakotnik, dr. med.
Somentorica: Jožica Červek, dr. med.

Izhodišča: Pljučni rak je pogosta, zelo agresivna bolezen, večinoma odkrita v napredovani fazi, z majhno možnostjo ozdravitve. Potek bolezni praviloma spremljajo številni težki klinični simptomi. Vse bolj se kaže potreba in dobrobit zgodnje vključitve paliativne oskrbe v obravnavo bolnika z namenom boljše kakovosti življenja.
Metode: V klinično nalogo bomo vključili približno 30 bolnikov z razsejanim pljučnim rakom, pri katerih se bo onkološkemu zdravljenju priključila paliativna oskrba. Pri njih bomo v obdobju šestih mesecev ocenjevali učinek antitumorske terapije, prepoznavo in blaženje spremljajočih telesnih, psihosocialnih in duhovnih simptomov napredovane bolezni ter pomoč družini. To skupino bolnikov bomo primerjali s skupino bolnikov, ki niso bili vključeni v paliativo. Kakovost življenja bomo ocenjevali s strokovno uveljavljenimi kazalci.
Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da bodo rezultati pokazali, da sočasna paliativna oskrba izboljša kakovost življenja bolnikov in družine.
Zaključki: Paliativna oskrba se še vedno enači s primerno oskrbo le v zadnjih dnevih življenja in se pri nas ne vključuje sočasno z antitumorskim zdravljenjem. Želimo, da bi bile naše ugotovitve spodbuda za takojšno paliativno obravnavo bolnikov z razsejanim rakom.
Značaj naloge: prospektivna klinična raziskava

42. Naslov teme: Elektroencefalografski vmesnik med možgani in računalnikom kot nadomestna komunikacija bolnikov z amiotrofično lateralno sklerozo

Mentor:prof. dr. Janez Zidar, dr. med.

***Somentor**:* asist. dr. Blaž Koritnik, dr. med.

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela
Vmesniki med možgani in računalnikom (VMR) temeljijo na merjenju in analizi možganske aktivnosti z namenom uporabe teh podatkov za upravljanje različnih računalniških aplikacij. Bolniki z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) zaradi okvare govornega in motoričnega sistema težko komunicirajo z okoljem, zato so VMR potencialno uporabni pripomočki. Namen naše raziskave je razvoj VMR, ki bi bil primeren za bolnike z ALS. Predvidevamo, da lahko razvijemo VMR, temelječ na EEG signalu, ki bi bolnikom z ALS omogočal uspešno nadomestno komunikacijo. Pri skupini zdravih preiskovancev bomo posneli EEG med različnimi aktivnostmi. Preizkusili bomo različne načine analize EEG posnetkov in najbolj ustreznega nato uporabili na skupini bolnikov z ALS. Ustreznost VMR bomo ocenili s stopnjo uspešnosti uporabe računalniških aplikacij in z vprašalnikom o zadovoljstvu s sistemom.

Značaj naloge: klinična naloga

43. Naslov teme: Proučevanje pogostnosti predkliničnih znakov Parkinsonove bolezni

Mentorica: doc. dr. Maja Trošt, dr. med.

Kratka obrazložitev:

Predklinični znaki parkinsonove bolezni (PB) so različni nemotorični znaki, ki lahko napovedujejo njen nastanek. V zadnjem desetletju se v nevrodegenerativni veji nevrologije temu področju posveča veliko pozornosti in raziskav. Proučevanje predlikinčnih znakov nam po eni strani pomaga razumeti patogenezo teh pogostih in neozdravljivih bolezni, po drugi strani pa bo lahko odkritje premotoričnega znaka, ki z veliko gotovostjo napoveduje razvoj parkinsonizma pri osebi pomenilo indikacijo za zdravljenje z nevroprotektivnimi zdravili.

En najpogostejših premotoričnih znakov PB je motnja faze spanja REM. Prevalenca te motnje je 0.5 odstotka, pojavi pa se lahko že desetletje in več pred razjojem PB. Malo je raziskav, ki ugotavljajo napovednost te motnje spanja za razvoj parkinsonizma ali primerjajo njeno napovednost z napovednostjo drugih premotoričnih znakov.

Namen raziskave je, s pomočjo specifičnega in uveljavljenjega vprašalnika, zbrati skupino oseb z motnjo faze spanja REM in pri njej opraviti še dodatne klinične in slikovne preglede za odkrivanje drugih predkliničnih znakov parkinsonizma. Osebe s predkliničnimi znaki PB bomo nato več let klinično spremljali.

44. Naslov teme: Opredelitev scintigrafskih sprememb v ščitnici slučajno najdenih na poizitronski emisijski tomografiji

Mentor: doc. dr. Marko Grmek, dr. med.

Izhodišča: Pri nekaterih bolnikih, pri katerih je bila narejena pozitronska emisijska tomografija (PET) preiskava s fluorodeoksiglukozo (^{18}F-FDG), smo v ščitnici ugotovili patološko povišano aktivnost. Povišano kopičenje ^{18}F-FDG v ščitnici lahko predstavlja tako benigne kot maligne bolezni ščitnice, ali metastaze drugih tumorjev v ščitnico. Zaradi tega je

pri bolnikih, pri katerih najdemo povišano kopičenje ^{18}F-FDG v ščitnici, potreben dodatni pregled ščitnice.
S strani specialista nuklearne medicine, ki je opravil PET preiskavo, je bilo več bolnikom svetovano naj opravijo dodaten pregled ščitnice. Zaenkrat celovite povratne informacije, kaj je predstavljala povišana aktivnost v ščitnici, nimamo. Podatki iz literature nam niso v veliko pomoč, saj je incidenca ščitničnih bolezni pri nas drugačna kot v državah od koder prihajajo podatki.
Metode: Iz medicinske dokumentacije bomo pridobili imena bolnikov s patološko povišanim kopičenjem ^{18}F-FDG v ščitnici v letu 2010 in v prvi polovici leta 2011. V tirološki ambulanti bomo preverili, pri kateremu od teh bolnikov je bila skladno z našim nasvetom dodatno pregledana ščitnica in kakšna patologija je bila pri tem ugotovljena. Bolnikom, ki niso bili na pregledu v tirološki ambulanti, bomo poslali anketni vprašalnik, iz katerega bo mogoče ugotoviti, ali so opravili pregled ščitnice in kaj jim je bilo na morebitnem pregledu ščitnice ugotovljeno.
Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da ima karcinom ščitnice približno 10% bolnikov, pri katerih je na PET preiskavi slučajno najdena patološka aktivnost v ščitnici.
Zaključek: Rezultati bodo pripomogli k ustreznemu vrednotenju rezultatov PET preiskav in posledično izboljšali zdravljenje bolnikov.

Značaj naloge: kliničen

45. **Naslov teme: Možnost zelo zgodnjega odkrivanja predležeče in vraščene posteljice pri nosečnicah po carskem rezu**

Mentorica: prof dr Živa Novak-Antolič, dr med
Somentorica: Sabina Senčar, dr. med.

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela
Senzitivnost dosedanjih metod odkrivanja vraščene posteljice v nosečnosti je majhna. Vraščena posteljica je življenje ogrožujoče stanje pri nosečnosti. Planiranje poroda pri nosečnici z vraščeno posteljico je zelo važno za nosečnico in za plod. Iz literature vemo, da se posteljica največkrat vrste v brazgotino po predhodnih posegih na maternici (abrazija, carski rez). Incidenca vraščene posteljice je 4 na 1000 nosečnosti. Dosedanje diagnostične možnosti za odkrivanje vraščene posteljice so: ultrazvočna preiskava, preiskava z magnetno resonanco in druge.
Problem in namen raziskave
Oceniti vrednost zgodnjega odkrivanja vraščenosti posteljice pri nosečnicah po carskem rezu.

Delovna hipoteza:
UZ izvid, pri katerem vidimo implantacijo posteljice v sprednji spodnji del maternice, pri ženski po carskem rezu je indikator da gre lahko za vraščeno posteljico. Z zgodnjo diagnostiko v nosečnosti bi lahko izboljšali napovedno vrednost za najbolj ustrezne ukrepe v nosečnosti.
Metode
Pri vseh ženskah, ki so imele enega ali več carskih rezov, bi zelo zgodaj v nosečnosti opravili ultrazvočno preiskavo, pri kateri bi ugotavljali mesto implantacije posteljice.

Rezultati in zaključki
Ocenili bomo napovedno vrednost zelo zgodnjega odkrivanja predležeče in vraščene posteljice.
Značaj naloge: klinična naloga

46. Naslov teme: Pomen elektromehanske kartografije levega prekata pri bolnikih z neishemično dilatativno kardiomiopatijo

Mentor:prof. dr. Bojan Vrtovec, dr. med.

Izvleček:
Izhodišča. Elektromehanska kartografija levega prekata je uvljavljena metoda za opredelitev področij viabilnega miokarda pri bolnikih z ishemično boleznijo srca. Predklinične raziskave kažejo, da s elektromehansko kartografijo lahko opredelimo tudi stopnjo prizadetosti miokarda pri neishemični dilatativni kardiomiopatiji.

Namen raziskave.
- opredelitev pomena elektromehanske kartografije levega prekata pri ocenjevanju viabilnosti levega prekata pri bolnikih z neishemično dilatativno kardiomiopatijo
- primerjava izsledkov mehanske kartografije levega prekata pri bolnikih z neishemično dilatativno kardiomiopatijo in pri bolnikih z ishemično boleznijo srca.

Metode. V raziskavo bomo vključili 30 bolnikov s srčnim popuščanjem (iztisni delež levega prekata <40 %, NYHA funkcijski razred III ali IV); pri 15 bolnikih bo osnovna bolezen neishemična dilatativna kardiomiopatija (študijska skupina), pri 15 pa ishemična bolezen srca (kontrolna skupina). Vsi bolniki bodo imeli opravljeno elektromehansko kartografijo s sistemom NOGA, ultrazvok srca, PET-CT in visokoločljivi EKG. Primerjali bomo delež in razporeditev viabilnega tkiva na elektromehanski kartografiji z morfološkimi, elektrofiziološkimi in funkcijskimi kazalci levega prekata, ki jih bomo ugotovili s pomočjo ostalih preiskav. Primerjali bomo tudi izsledke elektromehanske kartografije pri bolnikih v študijski in kontrolni skupini.

Pričakovani rezultati.
- elektromehanska kartografija levega prekata bo dober pokazatelj viabilnosti mehanskih in elektrofizioloških lastnosti levega prekata pri bolnikih z dilatativno kardiomiopatijo
- v primerjavi z bolniki z ishemično boleznijo srca bo obseg neviabilnega miokarda pri bolnikih z dilatativno kardiomiopatijo pomembno manjši.

Značaj naloge:
Klinična raziskava

47. Naslov teme: Pomen možganske oksigenacije pri bolnikih po nezgodni možganski okvari

Mentorica: prof. dr. Boriana Kremžar, dr. med.
Somentor: asist. Primož Gradišek, dr. med.

Obrazložitev:

Izhodišče: Poškodba glave predstavlja pomemben vzrok umrljivosti in obolevnosti predvsem delovno aktivne, mlajše populacije. Zdravljenje je usmerjeno v preprečevanje in moduliranje sekundarne možganske okvare, pri kateri sta najpomembenjša vzročna dejavnika na katera med zdravljenjem sploh lahko vplivamo, hipotenzija in hipoksija.

Problem: Kljub normalni možganski prekrvljenosti in vsebnosti kisika v arterijski krvi je možganska hipoksija (nizek parcialni tlak kisika v možganovini) prisotna pri polovici poškodovancev z hudo možgansko okvaro.

Namen: Z raziskavo želimo opredeliti pojavnost možganske hipoksije pri poškodovancih in ugotoviti ali dodajanje 100% kisika izboljša funkcionalni nevrološki izid po poškodbi.

Hipoteza: Predihavanje s 100% kisikom prvih 24 ur po poškodbi pomembno izboljša oksigenacijo poškodovanih možganov in izboljša nevrološki izid.

Metode: S klinično prospektivno randomizirano raziskavo bomo v skupini 20 poškodovancev invazivno merili parcialni tlak kisika v možganovini. 10 bolnikov bomo ventilirali s 100% kisikom, ostala polovica pa bo služila kot kontrolna skupina.

Rezultati: Pričakujemo soodvisnost stopnje možganske oksigenacije in funkcionalnega nevrološkega izida.

Zaključek:

Z raziskavo bomo poskušali odgovoriti na vprašanje ali vzdrževanje normalne ali povišane možganske oksigenacije lahko izboljša nevrološki izhod bolnikov po poškodbi glave.

48. Naslov teme: Vpliv vitamina D3 na proteinurijo pri bolnikih z IgA nefropatijo

Mentor: prof. dr. Damjan Kovač, dr. med.

IgA nefropatija je najpogostejša glomerulopatija, ki pogosto privede do ledvične odpovedi. Nastane zaradi tvorbe neustrezno glikozilirane molekule IgA, ki se kopiči v mezangiju glomerulov, povzroči vnetno reakcijo in postopno privede do glomeruloskleroze. Eden od pokazateljev aktivnosti glomerulne bolezni je proteinurija. Le-ta pa ni samo pokazatelj ledvične bolezni, ampak je tudi neodvisen dejavnik tveganja za nastanek tubulointersticijske okvare. Kljub optimalnemu antiproteinuričnemu zdravljenju z zaviralci renin-angiotenzin-aldosteronskega sistema in optimalni urejenosti krvnega tlaka, pri mnogih bolnikih ne uspemo ustrezno zmanjšati proteinurije. V zadnjih letih se v literaturi pojavljajo podatki o izvenskeletnih učinkih vitamina D3. Nekaj manjših nekontroliranih raziskav je že pokazalo potencialni pomen zdravljenja z vitaminom D pri bolnikih z glomerulnimi boleznimi. V prospektivni kontrolirani klinični raziskavi bomo skupino 10 do 15 bolnikov s histološko potrjeno IgA nefropatijo zdravili s holekalciferolom in spremljali pokazatelje aktivnosti glomerulne bolezni v urinu in serumu. Pričakujemo, da bomo s tovrstnim zdravljenjem zmanjšali proteinurijo in s tem izboljšali prognozo bolnikov z IgA nefropatijo.

Značaj naloge: klinična prospektivna raziskava

NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA

1.
Naslov teme: IZDELAVA PODZEMNIH PROSTOROV V ZELO IZTISLJIVIH HRIBINAH

Mentor: ***izr. prof. dr. Jakob Likar***

Obrazložitev:
Gradnja podzemnih prostorov v zelo iztisljivih hribinah pogosto povzroča velike težave pri zagotavljanju primernih, srednjih in dolgoročnih stabilnostnih razmer vezanih na normalno obratovanje objekta.
Časovno odvisne deformacijske spremembe v zelo iztisljivih hribinah so odvisne od geološke sestave, strukturnih in mehanskih posebnosti, kemičnih procesov in od primarnega napetostnega stanja v hribinah. Modeli s katerimi se lahko popišejo tovrstne spremembe, so v pretežni meri izdelani za malo in srednje iztisljive hribine.

Dosedanja opazovanja in analize izdelave podzemnih objektov v zelo iztisljivih hribinah so pokazale povečano potrebo po dopolnitvi modela z namenom, da se čim bolj približajo realnim deformacijskim procesom v sistemu hribina – podporni sistem.
Glavni cilj diplomskega dela je dopolnitev in prilagoditev 3D geomehanskega modela vzajemnega delovanja zelo iztisljiva hribina – podporni sistem, s poudarkom na aplikaciji visoko stisljivih deformacijskih elementov, prilagojenih specifičnim hribinskim razmeram v večjih globinah pod zemeljskim površjem.
Rezultati raziskovalnega dela bodo služili kot osnova za dopolnitve in izpopolnitve tehnologije izdelave podzemnih prostorov v zelo iztisljivih in časovno odvisnih hribinah.
Kratek povzetek obstoječe literature.
Barla G., Bonini M., Semeraro M. (2011). Analysis of the behavior of yield – control support system in squeezing rock. Tunnelling and Underground Space Technology, pp. 146-154
Namen tega prispevka je opis nedavnega tehnološkega razvoja in ponazoritev študije, ki je bila izdelana na primeru izgradnje železniškega predora Saint Martin La Porte, ki povezuje severno in južno ter vzhodno in zahodno Evropo. Predor na nekaterih delih poteka skozi zelo iztisljive hribine, za katere so značilne velike deformacije. V ta namen so izdelali posebne zelo stisljive elemente, ki so jih vgradili med jeklene loke z drsnimi spoji in mrežo, ki je utrjena s plastjo brizganega betona. (med podporje in hribino). Poimenovali so jih Highly Deformable Concrete elements (v nadaljevanju (HiDCon), sestojijo iz mešanice cementa, steklenih vlaken in votlih steklenih delcev, kateri zagotavljajo večjo poroznost samega HiDCon elementa in s tem omogočajo deformacijo HiDCon elementa.

Ugotovili so, da je potrebno vgraditi večje število HiDCon elementov na tistih delih, kjer so pričakovane večje deformacije.
Hoek, E., Guevara, R. (2009). Overcoming squeezing in the Yacambu-Quibor tunnel, Venezuela. Rock Mechanics and Rock Engineering 42, pp. 389-418.
Namen tega prispevka je predstavitev težav, ki so se pojavljale med 32-letno gradnjo predora Yacambú-Quibor za pretok vode v Venezueli. Celotna dolžina 24,5 km predora poteka pod Andskim gorovjem na globini 1200 m in povezuje vlažno tropsko kotlino Orinoco, ki leži na vzhodnem robu Andov in polsušno dolino Quibor, ki leži na zahodnem robu Andov. Izgradnjo predora je potekala skozi zelo težke hribinske razmere. Ugotovili so, da delež deformacij presega 10% in da je premer plastičnega območja več kot 3-krat večji od premera predora, dolgoročne deformacije pa lahko narastejo za 20 do 30%. Te ugotovitve predstavljajo zelo iztisljive pogoje, ki pa so jih uspeli obvladati z različnimi podpornimi elementi in metodami, uporabili so približno 30 različnih projektov podpiranja, za najprimernejšo obliko predora pa se je izkazal krožen profil.

2.
Naslov teme: IZDELAVA GEOLOŠKIH STANDARDOV ZA KVANTITATIVNO VREDNOTENJE NARAVNIH IN UMETNIH MINERALNIH MATERIALOV Z UPORABO RAZLIČNIH SPEKTROSKOPSKIH TEHNIK

Mentorica: *prof.dr. Breda Mirtič*, Oddelek za geologijo, NTF
Somentor:*doc.dr. Sašo Šturm*, IJS

Obrazložitev:
Minerali, ki so kristalili v naravi ali pa tisti, ki so produkt proizvodnega postopka, imajo sestavo, ki je odvisna od kemične sestave taline in procesnih parametrov. Zato lahko s poznavanjem kemične sestave mineralov sklepamo na razmere v času njihove kristalizacije tako v naravi, kot tudi znotraj proizvodnega procesa. Za dovolj natančno kvantitativno kemično analizo potrebujemo ustrezno metodo in standarde, ki omogočajo pravilnost in ponovljivost analize.

Cilj raziskovalne naloge je razviti metodo izdelave mineralov s točno določeno kemično sestavo – mineralov standardov, oz. pridobiti take minerale z ustrezno kemično sestavo, katerim bomo potrdili vsebnost glavnih in slednih elementov z dovolj veliko natančnostjo. V ta namen bodo izdelani standardi za najpomembnejše kamninotvorne kemijske elemente in njihove kombinacije. Pridobljena kemična sestava bo predstavljala bazo podatkov, ki jo bomo uporabljali za standardizirano kvantitativno kemično analizo mineralnih materialov s pomočjo uporabe različnih spektroskopskih tehnik (SEM-EDX/WDX, XRF, PIXE). Sestava geoloških standardov mora omogočati analizo mineralov iz vrste olivinov, piroksenov, glinencev in glinenčevih nadomestkov. Pravilno izbiro standardov bomo testirali na naravnih in umetnih materialih z izrazito kompleksno mineralno sestavo. Z uporabo vrstičnega elektronskega mikroskopa (SEM) v kombinaciji z EDS in WDS analizo bomo analizirali kamninski meteorit in metalurške žlindre.

3.
Naslov teme: PLETIVA IZ PBT POLIESTRSKIH PREJ

Mentorica: ***doc. dr. Alenka Pavko Čuden***
Komentorica: ***doc. dr. Tatjana Rijavec***

Obrazložitev:
Polibutilenteraftalat (PBT) je poliestrsko vlakno z odličnimi uporabnimi lastnostmi: je obarvljivo, barvno obstojno, obstojno proti kemikalijam, ima prijeten otip, je dimenzijsko stabilno, lahko, zelo raztezno in elastično povratno, antistatično in odporno proti pilingu. Uporablja se sam ali v mešanicah za izdelavo nogavic, spodnjega perila, športnih oblačil, vrhnjih oblačil, medicinskih tekstilij (povojev), ipd. Na nekaterih področjih uporabe lahko nadomešča elastanska vlakna. V pletivih se uporablja neoplaščen, oplaščen ali kot dodana vpletena nit. Pletiva so raztezne, elastične in porozne tekstilne strukture, zato iz njih izdelana oblačila oprijemajo telo, so udobna in prijetna za nošenje. Preskušanje in analiza strukture, lastnosti in kakovosti pletiv iz polibutileteraftalata in mešanic je novo, zelo aktualno področje raziskav.
Namen raziskave je analizirati in ovrednotiti mehanske, estetske, dimenzijske, relaksacijske in udobnostne lastnosti pletiv iz polibutilenteraftalata.

4.
Naslov teme: PRIMERNOST AEROGELNIH KOMPOZITOV ZA OBLAČILA

Mentorica: ***doc. dr. Tatjana Rijavec***
Somentorica: ***Polona Kraner, univ. dipl. inž. oblik. tekst. in oblačil***

Obrazložitev:
Zadnje desetletje sledimo intenzivnemu razvoju oblačil z novimi pametnimi materiali in nanomateriali, ki v kombinaciji s klasičnimi tekstilijami izboljšujejo tudi možnosti bivanja aktivnega človeka v ekstremnih temperaturnih okoljih. Ekstremnim temperaturam so še posebej pogosto izpostavljeni gasilci, jeklarji, alpinisti, piloti ultralahkih letal, vesoljci, v nekaterih športih in drugih poklicih. Aerogel predstavlja na področju tekstilij nov material, ki s svojo nanoporozno strukturo omogoča izjemno dobro toplotno in zvočno izolativnost ter nizko gostoto. Zaradi togosti je njegova uporabnost v oblačilih omejena le na kombinacijo s tekstilnim materialom, ki omogoča rokovanje in potrebno upogibljivost. Aerogelni kompozit izdelajo z združitvijo aerogela in vlaknovine že v postopku priprave aerogela. Uvedba aerogelnega kompozita v oblačila zahteva poznavanje njegovega obnašanja po večkratni uporabi in možnosti vzdrževanja, to je kemičnega čiščenja oziroma pranja. Po pregledu strokovne in znanstvene literature ugotavljamo, da je bilo do sedaj izvedenih le malo raziskav na tem področju in da ni ustreznih odgovorov na naša zastavljena vprašanja. V raziskavi bodo preučevane tekstilno tehnološke lastnosti aerogelnega kompozita in laminiranega

aerogelnega kompozita ter njune toplotnoizolacijske in paroprepustne lastnosti pred in po obdelavah. Cilj raziskovalne naloge je na podlagi opravljenih meritev podati oceno o možnostih uporabe laminiranih aerogelnih kompozitov v oblačilih.

5.
Naslov teme: UDOBNOSTNE LASTNOSTI PLETIV IZ BAMBUSOVIH VLAKEN

Mentorica: ***doc. dr. Alenka Pavko Čuden***
Komentorica: ***doc. dr.Tatjana Rijavec***

Obrazložitev:
Bambus je bogat naravni vir, ki se šele v zadnjem desetletju uporablja tudi za proizvodnjo tekstilnih vlaken. Bambus je hitrorastoča rastlina, ki ne zavzema velikih obdelovalnih površin in ne zahteva namakanja. Je ekološka surovina, ker uporaba pesticidov in umetnih gnojil pri gojenju ni potrebna. Bambusova vlakna so okolju prijazna, obnovljiva in razgradljiva. Pripisujejo jim tudi antibakterijski učinek. Uporabljajo se za oblačilne in hišne tekstilije. Pletiva so raztezne in elastične tekstilne strukture, ki se odlikujejo po poroznosti ter dobrih vpojnostnih in prepustnostnih lastnostih, zato so iz njih izdelana oblačila udobna in prijetna za nošenje. Preskušanje in analiza strukture, lastnosti in kakovosti tekstilij iz bambusa in mešanic je novo, zelo aktualno področje raziskav.
Namen raziskave je analizirati in ovrednotiti uporabne, dimenzijske in predvsem udobnostne lastnosti pletiv iz bambusa (vpojnost, zračna prepustnost, toplotna prevodnost, UV zaščita, steznost, ipd.).

6.
Naslov teme: OBLIKOVANJE TEKSTILNIH SVETIL ZA ARCADIO

Mentorica: ***red. prof. Karin Košak***

Oblikovanje tekstilnih svetil za Arcadio

7.
Naslov teme: OBLIKOVANJE TEKSTILNIH IZDELKOV ZA MERCATOR

Mentorica: ***red. prof. Karin Košak***

Oblikovanje inovativnih tekstilnih izdelkov za Mercator

8.
Naslov teme: OBLIKOVANJE KOSTUMOV

Mentorica: ***red. prof. Karin Košak***

Oblikovanje kostumov in dodatkov za odrsko/ filmsko uprizoritev

9.
Naslov teme: RAZVOJ OBLAČIL

Mentorica: ***red. prof. Karin Košak***

Oblikovanje oblačil in dodatkov izhajajoč iz področja historičnih oblačil

10.

Naslov teme: RAZVOJ OBLIKOVANJA
Mentorica:*red. prof. Karin Košak*

Oblikovanje uporabnih tekstilnih predmetov izhajajoč iz področja zgodovine oblikovanja

11.
Naslov teme: GRAFIČNO/ INDUSTRIJSKO/ UNIKATNO OBLIKOVANJE IN MODA

Mentorica:*red. prof. Karin Košak*

Oblikovanje uporabnih tekstilnih izdelkov izhajajoč iz področja grafičnega/ industrijskega/ unikatnega oblikovanja

12.
Naslov teme: MULTIMEDIJSKO OBLIKOVANJE IN MODA
Mentorica: *red. prof. Karin Košak*

Oblikovanje multimedijske predstavitve na CD-ju / DVD-ju / svetovnem spletu

13.
Naslov teme: INDUKTIVNO OGREVANJE IN KALJENJE PLANETNIH GREDI

Mentor: *izr. prof. dr. Borut KOSEC*
Somentor:*red.prof. dr. Mirko Gojić*, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet

Obrazložitev:
V okviru predlagane teme bo obravnavan kompleksen proces induktivnega ogrevanja in kaljenja planetnih gredi izdelanih iz ogljikovih jekel. Planetne gredi vgrajene v zaganjalnike dieselskih motorjev so med svojo eksploatacijo izpostavljene visokim in spreminjajočim se temperaturnim in mehanskim obremenitvam.
Meritve temperature na površini gredi med procesom induktivnega ogrevanja bodo izvedene neposredno v industrijskem okolju. Velikost in homogenost temperaturnih polj na površini planetnih gredi med procesom ogrevanja bo izmerjena z uporabo termovizijske kamere.
Rezultati izvedenih meritev in teoretična spoznanja bodo osnova za izdelavo matematičnega modela za določitev temperaturnih stanj v gredi za celoten proces induktivnega ogrevanja in kaljenja.
Na osnovi izvedenega matematičnega modela bo razvit računalniški program, ki bo uporaben za analizo in optimizacijo procesa induktivnega ogrevanja in kaljenja planetnih gredi v neposrednem industrijskem okolju.

14.
Naslov teme: MODELIRANJE IZLOČANJA NBC V JEKLIH Z UPORABO LEVEL SET METODE

Mentor:*doc. dr. Goran Kugler*

Obrazložitev:
Lastnosti mnogih industrijsko pomembnih zlitin so močno odvisne od izločanja delcev drugih faz. Na primer mehanske lastnosti mnogih jekel, ki se v več sto miljonih ton uporabljajo pri izgradnji infrastrukture, ki nam izboljšuje kakovost življenja, so odvisne od karbidov, nitridov in karbonitridov, ki se pri visokih temperaturah izločajo iz avstenitne faze, pri nizkih pa iz feritne faze. Obstaja torej jasna potreba po globokem razumevanju in modeliranju vseh vidikov izločanja delcev drugih faz v mikrostrukturi železa in njegovih zlitin. Literaturni

pregled področja modeliranja izločanja v kovinskih zlitinah pokaže, da lahko modele, ki omogočajo učinkovit opis kinetike izločanja v grobem razdelimo v tri glavne skupine: atomistični modeli, modeli, ki temeljijo na teoriji povprečnega polja, ter mezoskopski modeli, kamor spada tudi predlagana tema in omogočajo explicitne simulacije razvoja mikrostrukture. V okviru teme bo torej potrebno razviti računalniški okvir, orodja in modele, s katerimi bo mogoče napovedovati kinetiko izločanje v jeklih z dodatkom mikrolegirnih elemetov, ki so podvržena kompleksnim termomehanskim potem in ki jih običajno srečamo med njihovim industrijskim procesiranjem. Gibanje mej izločkov, na katerih bo predpostavljeno termodinamsko ravnotežje, bo opisano s pomočjo level set metode, poseben poudarek pa bo posvečen eksplicitni obravnavi difuzije v matrici. Razviti model bo uporabljen za simulacijo nukleacije, rasti in zorjenja NbC tako za izotermne, kot tudi za neizotermne pogoje, poleg tega pa bo detajlno obravnavan problem nehomogene prostorske porazdelitve izločkov znotraj posameznih kristalnih zrn, kar je pogosto opaženo eksperimentalno, vendar tega v okviru klasičnih modelov ni mogoče ustrezno opisati.

PEDAGOŠKA FAKULTETA

Obrazložitev:

1.
Modernistične slikarske prakse in njena izhodišča (vsebinska usmeritev je namerjena v raziskavo stilnih praks v evropskem in ameriškem polpreteklem modernizmu).

2.
Sodobne konceptualne zasnove (področja sodobnih konceptualnih praks in ambientalni prostor, odprti prostor, videoart, performans)

3.
Umetniška fotografija (vloga in pomen fotografije in njene sodobne umetniške prakse).

4.
Knjiga umetnika (knjiga kot vizualno beleženje in posredovanje likovnih vsebin)

5.
Sodobna kolažirana slika (povezovalne vizualne vsebine v sodobnih medijih)

6.
Risba v sliki (pomen, vloga in razmerja gestualnih in geometrijskih praks znotraj slikarskega nosilca)
7.
Kolažirana risba (področje povezav med risbo, kolažem, fotografijo in odtisom)

8.
Avtomatizem in nadrealno (nezavedne vsebine v umetniški praksi)

9.
Ilustracija (vloga in pomen ilustracije v tiskanih medijih in njene vizualne zasnove)

10.
Strip (vloga in pomen stripa v sodobni kulturi ter njena vizualna gradnja)

Mentor: prof. Zdenko Huzjan, akademski slikar
(Oddelek za likovno pedagogiko, PeF UL)
Predmeta: Slikanje, Risanje

PRAVNA FAKULTETA

Naslov teme: Dopustne in nedopustne omejitve pravic med prestajanjem prostostne kazni

Mentor: doc. dr. Matjaž Ambrož

Obrazložitev:
Vodilno načelo na področju pravic zapornikov je, da uživajo vse splošne človekove pravice, razen tistih, ki so jim izrecno odvzete.
Poleg tega pa so dopustne omejitve, ki po naravi stvari izhajajo iz odvzema prostosti. Te omejitve, vezane na »naravo stvari«, so se izkazale kot izrazito sporne in odprte za možnosti različnih razlag. Ali ima oseba, ki ji je odvzeta prostost, pravico osnovati družino, ima pravico do spolnih stikov, umetne oploditve in podobno? Kje so meje zasebnosti, ki jih je država dolžna zagotoviti tudi osebam, ki prestajajo zaporno kazen?
Do katere mere je država dolžna spoštovati avtonomijo odločanja zaprtih oseb, tudi kadar ta vodi v samoogrožanje (npr. gladovne stavke)? Ali je prisilno hranjenje v zaporu dopustno? Je treba svobodo umetniškega ustvarjanja razlagati ožje, kadar gre za zapornike? Glede naštetih dilem obstaja že obsežen sklop sodne prakse, zlasti Evropskega sodišča za človekove pravice (ESČP), ki pa je razmeroma heterogena. Zdi se, da ESČP še išče pravo ravnotežje, ko gre za razlago pravic zaprtih oseb, oziroma da je njegova sodna praksa včasih pri razlagi pravic zaprtih oseb še zadržana in motivirana s strahom, da pri priznavanju pravic zaprtim osebam ne bi »šla predaleč«.
Diplomsko delo, s predlaganim naslovom Dopustne in nedopustne omejitve pravic med prestajanjem prostostne kazni, naj bi kritično raziskalo domačo prakso, prakso ESČP in primerjalnopravno prakso na tem področju (zaželeno znanje dveh svetovnih jezikov).

VETERINARSKA FAKULTETA

1.
Naslov teme: Študija patogenosti treh izolatov *Mycobacterium* na zebricah (*Danio rerio*)

Mentorica: prof. dr. Vlasta Jenčič
Somentor: viš. znan. sod. dr. Matjaž Ocepek

Obrazložitev:

Mikobakterioza je pogosta bolezen akvarijskih in tudi drugih vrst rib. Povzročajo jo številne *Mycobacterium* spp., nekatere med njimi, zlasti še *Mycobacterium marinum* pa imajo tudi zoonotičen značaj. V eni od naših prejšnjih raziskav smo pri sistematskem pregledu akvarijskih rib na *Mycobacterium* spp. ugotovili tri izolate, ki ne pripadajo nobeni do sedaj poznani vrsti mikobakterij. Ker so bili sevi ugotovljeni pri naključnih ribah, ki niso kazale znakov za TBC, bi želeli ugotoviti, kakšen je dejanski vpliv teh izolatov na ribe. V ta namen bomo ribe okužili in ugotavljali obolevnost in potek (patogenezo) bolezni. Za okužbo bomo izbrali cebrice (*Danio rerio*), vrsto rib, ki je zelo dovzetna za okužbo z *Mycobacterium* spp. ter vrsto, ki se tudi običajno uporablja za poskuse.
Znanstvena aktualnost dela:raziskava je zelo aktualna, saj obravnava tematiko akvarijskih rib, ki so po pogostosti hišnih živali na tretjem mestu, takoj za psi in mačkami, zato je poznavaje zdravstvene problematike in posredno izboljševanje zdravstvena stanja rib izjemno pomembno za dobrobit rib. Naloga bo vključevala sodobne metode, predvsem pa proučevanje vedenjskih vzorcev in izpopolnjevanje diagnostičnih metod.
Metode: pri raziskavi bomo uporabljali klinične in patoanatomsle preiskave ter klasične bakteriološke in molekularne preiskave.

2.
Naslov teme: Določanje serumske koncentracije c-reaktivnega proteina in njegova povezava s srčnim popuščanjem pri psih s kardiovaskularnimi boleznimi

Mentorica: doc. dr. Alenka Nemec Svete
Somentorica: doc. dr. Aleksandra Domanjko Petrič

Obrazložitev:
C-reaktivni protein (CRP) je najpomembnejši protein akutne faze vnetja, tako pri ljudeh kot tudi pri psih. Določanje CRP služi kot pokazatelj vnetnega dogajanja in za spremljanje poteka zdravljenja oziroma zapletov le-tega. Povečan nivo CRP pri psih so določili pri post-operativnih pacientih, psih z infekcijskimi boleznimi in psih s kroničnimi vnetnimi boleznimi.
Nedavne študije dokazujejo pomembno vlogo vnetnega procesa pri patogenezi kardiovaskularnih bolezni. CRP neposredno sodeluje pri nastanku aterosklerotičnih plakov preko aktivacije levkocitov in endotelne disfunkcije. Maloštevilne študije pri psih so potrdile povečano koncentracijo CRP pri psih s kronično miksomatozno boleznijo.
Za določanje koncentracije CRP pri psih obstajajo številne imunokemijske metode (ELISA, imunoturbidimetrična metoda, imunodifuzijska), ki pa so zaradi načina izvajanja zelo zamudne, zahtevajo ustrezne aparature in so namenjene analizi večjega števila vzorcev hkrati, kar je za klinično prakso nesprejemljivo. V vsakdanji klinični praksi imajo prednost hitre, zanesljive in avtomatizirane metode.
Namen raziskave je določiti CRP pri različnih kardiovaskularnih boleznih psov ter oceniti uporabnost nove hitre imunokemijske metode za določanje pasjega CRP pri teh boleznih. Nadalje želimo ugotoviti povezavo med CRP in prisotnostjo stopnje kongestivnega srčnega popuščanja, stopnjo šuma, številom levkocitov ter deležem nevtrofilnih granulocitov.
V raziskavo bomo vključili 60 lastniških psov različnih pasem, starosti in obeh spolov, pri katerih bo klinično potrjena prisotnost kardiovaskularne bolezni. Psom bomo odvzeli vzorce krvi in določili hematološke in biokemijske parametre ter serumsko koncentracijo CRP.

3.
Naslov teme: Vpliv treh različnih metod treninga na delovno kapaciteto reševalnih psov

Mentorica: doc. dr. Aleksandra Domanjko Petrič
Somentor: doc. dr. Modest Vengušt

Obrazložitev:
Reševalni psi (psi,ki iščejo v ruševinah ali na terenu) imajo nizko vztrajnost, predpostavljamo, da zaradi slabe vzdržljivosti oz. nizke kondicije. Zato v katastrofalnih razmerah potrebujemo številne iskalne pse, kar pa zaradi tehničnih ali finančnih možnosti ni vedno mogoče. Z manjšim številom bolj vzdržljivih psov bi lahko dosegli željen učinek iskanja/reševanja.
Material in metode: 3 skupine lastniških zdravih reševalnih psov (10 psov v vsaki skupini) bo treniralo po 3 različnih metodah. Pred načrtnim treningom in po 4 ter 8 tednih le tega bomo pse testirali pod standardizirano obremenitvijo na tekočem traku, opremljenim z elektrokardiogramom, masko s senzorji za kisik in ogljikov dioksid za merjenje porabe kisika, izdihanega CO_2 in dihalne rezerve.
Skupine bodo izenačene po spolu, starosti in bodo sestavljene izključno iz zdravih psov. S tem namenom bomo vsem psom naredili osnovne krvne preiskave, elektrokardiogram, klinični pregled, urinogram pred vključitvijo v test.
Obremenitveno testiranje športnikov je rutinska praksa za preverjanje fizične sposobnosti in smernic treninga. Pri psih športnikih to ni praksa, treningi so empirični in neusmerjeni v nabiranje fizične moči/kondicije za načrtovane naloge. Prav tako metoda obremenitvenega testiranja psov ni vpeljana ali standardizirana. Želimo vpeljati uporabno metodo preverjanja fizične sposobnosti športnih psov, predvsem pa najti ustrezen način treninga za usposobljenost reševalnih psov. Metoda bi bila primerna za testiranje vseh tipov športnih/službenih psov.

4.
Naslov teme: Ugotavljanje semen rastline *Ambrosia spp.* v krmi za prostoživeče ptice

Mentorica: doc. dr. Breda Jakovac Strajn

Obrazložitev:
Rastlinam *Ambrosia spp*. namenjajo strokovnjaki posebno pozornost zaradi velike in dolgotrajne produkcije peloda, ki povzroča pri ljudeh alergije in celo astmo. Semena omenjenih rastlin se lahko prenašajo tudi s hrano za prosto živeče ptice. Ljudje si s takšno krmo nevede v svojo bližnjo okolico zanesejo te močno alergene rastline. V Evropi se širjenje ambrozije in z njo tudi alergij pri ljudeh močno povečuje, predvsem na področju Francije, Italije, Avstrije, Madžarske, Hrvaške in Bolgarije. Številne države, med njimi tudi Slovenija, so uvedle različne eradikacijske metode, vendar njihova učinkovitost še ni povsem znana. Krma za prostoživeče ptice igra torej tako pomembno vlogo pri širjenju rastlin *Ambrosia spp*. na nova, predhodno še neokužena področja, da so leta 2010 k Direktivi o neželenih snoveh v živalski krmi (European Community, 2002) dodali aneks, v katerem je navedeno, da je lahko krma za živali, ki vsebuje nezmleta žita, vsebuje do 50 mg/kg semen *Ambrosia spp.* Semena se ugotavljajo z mikroskopsko metodo.
Ker do danes praktično nimamo nobenih podatkov o vsebnosti semen rastlin *Ambrosia spp*. v krmi za prostoživeče ptice, ki se lahko kupi na slovenskem trgu, bi bil namen te naloge pridobitev ravno teh podatkov. Z mikroskopsko metodo bi preiskali približno 40 različnih vzorcev krmnih mešanic za prostoživeče ptice, ki jih ljudje lahko kupijo v prosti prodaji. Na ta način bi prišli do pomembnih podatkov, s katerimi lahko pripomoremo z zakonskemu zatiranju te močno alergene rastline in osveščanju prebivalstva.

5.
Naslov teme: Zaviralne substance v silaži

Mentorica: doc. dr. Breda Jakovac Strajn
Somentor: doc. dr. Andrej Kirbiš

Obrazložitev:
V prehrani govedi zelo pogosto opazimo krmljenje s pokvarjeno oziroma plesnivo silažo. Zadnja leta v Evropi opisujejo, da je silaža najbolj pogosto kontaminirana s plesnimi iz rodu

Penicillium in s toksini, ki jih omenjene plesni proizvajajo. V nekaterih raziskavah pa ravno nasprotno ugotavljajo, da je v plesnivih silažah največ plesni iz rodu *Aspergillus.*
Od njihovih toksičnih presnovkov izpostavljajo aflatoksin B_1 in gliotoksin. Aflatoksin B_1 je edini mikotoksin, ki je zaradi svoje toksičnosti (hepatokancerogenost, imunosupresija, embriotoksičnost, teratogenost) tudi zakonsko reguliran. Pravilnik o pogojih za zagotavljanje varnosti krme (2006) omejuje njegovo vrednost v posamičnih krmilih (kamor spada tudi silaža) na 0,02 mg/kg.
Poznano je, da so prežvekovalci na mikotoksine manj občutljivi kot druge živalske vrste, ker vampova mikroflora učinkovito razgradi večino zaužitih toksinov. Vendar je prav zaradi nemotenega delovanja vampove mikroflore pri prežvekovalcih še posebno pomembno, da v krmi ni mikotoksinov oz. drugih substanc z antimikrobnimi učinki. Le-te lahko mikroorganizme uničijo do takšne mere, da se pojavi slabše presnavljanje krme (malnutricija) ter absorbcija toksičnih presnovkov, ki se v normalnih fizioloških okoliščinah ne bi resorbirali.
V Sloveniji je zelo malo podatkov o vsebnostih mikotoksinov v silažah, podatkov o mikrobiološki kontaminiranosti silaž pa sploh ni. Zato bi v nalogi preiskali 20 vzorcev koruznih silaž z vseh področij v Sloveniji. Naredili bi organoleptično oceno in z metodo plinske kromatografije določili vsebnosti nižjih maščobnih kislin v silaži. Nadalje bi z mikrobiološko preiskavo ugotovili, katere plesni so v vzorcih silaže. Z Delvotestom®, ki se uporablja kot presejalna metoda v primeru beta-laktamskih antibiotikov v mleku, bi ugotavljali, če so v vzorcih silaže zaviralne substance. Poleg navedenega bi z metodo visoko ločljivostne tekočinske kromatografije (HPLC) v vzorcih določili tudi aflatoksine.
Dobljeni podatki bodo novost, ker jih v Sloveniji ni ali pa jih je zelo malo.

6.
Naslov teme: Izvedljivost in uspešnost programa izkoreninjanja IBR/IPV v visokoendemskem okolju

Mentor: prof. dr. Peter Hostnik

Obrazložitev:
Infekciozni bovini rhinotracheitis / Infekciozni pustularni vulvovaginitis (IBR/IPV) je kužna bolezen goveda, ki jo povzroča virus BHV-1 (Bovine herpesvirus 1) uvrščen v družino *Herpesviridae*. Zaradi povzročenih ekonomskih škod, so se v mnogih državah EU odločili za izkorenijanje te bolezni. V Sloveniji smo v letu 2006 izvedli obsežen monitoring in ugotovili 3,5% pozitivnih rej, v katerih smo dokazali prisotnost protiteles proti virusu BHV-1. Na farmi s 350 kravami molznicami in pašno/košno tehnologijo vzreje smo leta 2003 pričeli s pilotnim poskusom eradikacije IBR/IPV. Vzreja poteka v treh hlevih na isti lokaciji, del telic pa vzrejajo v kooperacijski reji. Uporabili smo model doživljenjskega cepljenja IBR/IPV seronegativnih živali.
Hipoteza: Z laboratorijskimi preiskavami smo najprej znotraj obravnavane črede določili živali, ki so okužene z virusom IBR/IPV. Pozitivne živali vsako leto vakciniramo z deletiranim cepivom. Predpostavljamo, da imajo vakcinirane živali zadosten nivo zaščitnih protiteles, da po vakcinaciji ne izločajo virusa in s tem ne okužujejo drugih živali.

Glede na postopek so mogoča štiri vrste stanj:

1. seronegativne živali se cepijo in tako ostanejo seronegativne.
2. del seronegativnih živali se izloči z rednim obnavljanjem črede ter nadomesti s seronegativnimi živalmi.
3. del seronegativnih živali se okuži in postane seropozitiven.
4. del jih ostane seronegativnih, del pa jih je izločenih z obnovo črede in nadomeščenih s seronegativnimi

Za potrebe zatiranja IBR/IPV smo uporabili deletirano cepivo firme Pfeizer. Za to cepivo je značilno, da je virus v cepivu brez gE proteina, kar pomeni, da žival, ki je cepljena razvije protitelesa proti virusu IBR/IPV ne pa protiteles proti proteinu gE, medtem ko ima okužena žival tudi protitelesa proti gE proteinu. Uspešnost programa izkoreninjanja IBR/IPV bomo določili tako, da bomo vsem necepljenim živalim v reji odvzeli krvne vzorce in jih preiskali na prisotnost protiteeles proti virusu IBR/IPV. Uvedli in validirali bomo test, s katerim je mogoče razlikovati cepljene živali od okuženih. Določili bomo tudi stroške in koristi programa izkoreninjanja IBR/IPV v čredi.

7.
Naslov teme: Ugotavljanje obolenj ustne votline v ovčjih čredah

Mentor: prof. dr. AntonVengušt
Somentorica: asist. dr. Vladimira Erjavec

Obrazložitev:
Težave z zobovjem so eden izmed glavnih razlogov predčasnega izločanja ovc iz črede, mnogo preden dosežejo konec fiziološkega reprodukcijskega cikla in zaradi visokih stroškov nadomeščanja izločenih ovc, ki gredo v ekonomski zakol, predstavljajo pomembno ekonomsko izgubo v ovčjereji. Ante mortem prepoznavanje obolenj ličnih zob pri ovcah je pogosto zelo zahtevno, ker imajo ovce tipično anatomijo rastlinojedov, tj. dolgo in ozko ustno votlino, ki ima zaradi tipične zgradbe temporomandibularnega sklepa omejeno sposobnost odpiranja. Zaradi tega se bolezni ličnih zob in druga patologija v tem področju navadno ugotovijo šele, ko je stanje že zelo napredovalo in se pojavijo resne težave.
V literaturi je opaziti tendenco osredotočanja na sindrom, ki se pogosto imenuje »prekinjeno zobovje« ali »broken mouth« in vključuje predvsem nepravilno obrabljanje, parodontalno bolezen in izpadanje sprednjih zob, tj. sekalcev. Ocenjevanje zadnjih, ličnih zob pa je redko upoštevano in je o obolenju teh zob, njihovi obrabi in funkciji med žvečenjem le malo znanega.
Da bi lahko oblikovali učinkovite in ekonomične profilaktične ukrepe za ovčje črede, potrebujemo več znanja o etiologiji in patogenezi parodontalnih sprememb in nepravilnosti okluzijske obrabe zobovja. Do danes praktično nimamo nobenih podatkov o metodi pregledovanja ustne votline pri živih rastlinojedih živalih, zato bi na čredi avtohtone slovenske pasme ovac kvalitativno ocenjevali prisotno patologijo in jo primerjali s kliničnim statusom živali.
Namen študije je razviti metodo pregledovanja ustne votline pri živih živalih brez pomirila in nato pri večji čredi ovac ugotoviti, katera obolenja ličnih zob in ustne votline se pojavljajo tako pri klinično zdravih živalih kot pri tistih, ki kažejo klinične znake bolezni in shiranosti.
Z našimi ugotovitvami bi doprinesli k preprečevanju ekonomskih izgub v ovčjereji.

8.
Naslov teme: Delovni in terapevtski psi kot možni nosilci bakterijskih povzročiteljev bolezni

Mentorica: doc. dr. Irena Zdovc
Somentor: viš. znan. sod. dr. Matjaž Ocepek

Obrazložitev:
Različne kategorije delovnih psov (policijski, vojaški, reševalni, terapevtski, športni) so tudi v Sloveniji vse bolj številne in zaželene. Poleg ustreznih značajskih lastnosti, ki so zahtevane za to delo, morajo biti v dobrem zdravstvenem stanju, predvsem pa ne smejo biti nosilci mikroorganizmov, ki so povzročitelji zoonoz. Pozorni moramo biti predvsem na povzročitelje, ki naseljujejo kožo, vidne sluznice in prebavila. V običajnih razmerah ne povzročajo očitnih kliničnih stanj, v primeru zmanjšane odpornosti gostitelja pa lahko povzročijo resne zdravstvene težave. Pogostnost in smer prenosa (žival-človek ali človek-žival) je zaradi

tesnega sobivanja večkrat težko določiti. Iz maloštevilnih podatkov iz literature je znano, da so med bolj pogostimi patogenimi bakterijami pri teh živalih *Clostridium difficile, Staphylococcus aureus* (vključno z MRSA), enterokoki (vključno VRE) in *Pseudomonas aeruginosa*.
Vse omenjene kategorije delovnih in terapevtskih psov postajajo v vseh modernih družbah nepogrešljive. Kriteriji za zdravstveno ustreznost takih živali so dokaj ohlapni, kar je posledica slabega poznavanja morebitnih dejavnikov tveganja.
Z raziskavo želimo ugotoviti nosilstvo terapevtskih živali glede nekaterih bakterijskih povzročiteljev bolezni ter verjetnost prenosa med ljudmi in živalmi.
Na podlagi naših ugotovitev in podatkov iz literature želimo izdelati priporočila glede vrste, obsega in pogostnosti testiranja na izbrane mikroorganizme.
Metode:

- anketiranje lastnikov živali
- bakteriološka preiskava brisov živali na MRSA, *Clostridium difficile*, *Pseudomonas aeruginosa*, VRE in po potrebi na druge patogene bakterije in testiranje izolatov glede občutljivosti za antibiotike
- genska tipizacija izolatov in primerjava s človeškimi izolati iste vrste ter ugotavljanje morebitnih epizootioloških povezav

9.
Naslov teme: Mastna prehrana - rak na debelem črevesju- vloga žolčnih kislin in črevesnega hormona FGF19

Mentorica: doc. dr. Klementina Fon Tacer

Obrazložitev:
Rak debelega črevesja je v Evropi in v Sloveniji drugi najpogostejši vzrok smrti zaradi rakave bolezni. Eden najpomembnejših faktorjev tveganja je mastna prehrana, ki povzroči povečano koncentracijo žolčnih kislin (ŽK) v blatu. ŽK nastanejo v jetrih kot edina pot, s katerim telo odstrani holesterol. Po zaužitju hrane se izločijo v črevesje, kjer sodelujejo pri prebavi maščob in hkrati sprožijo izločanje fibroblastnega rastnega faktorja FGF19. FGF19 kot endokrini hormon potuje v jetra, se veže na svoj receptor FGFR4/βklotho in zavre sintezo žolčnih kislin. Naše predhodne raziskave so pokazale, da je za FGF19 izražen tudi v sluznici debelega črevesja.
Delovna hipoteza: FGF19 ima zaščitno vlogo v sluznici debelega črevesa pred škodljivimi učinki žolčnih kislin po hranjenju, vendar pa ob znižanju izražanja koreceptorja βklotho lahko deluje pro-tumorsko.

Cilji raziskovalnega dela: Preučiti vpliv ŽK in FGF19 na izražanja genov, vpleteniv proliferacijo in diferenciacijo črevesnega epitela, v debelem črevesju. **Izvirnost rezultatov:** S predlaganim delom bomo preučili vlogo FGF19 pri koordinaciji procesov proliferacije in diferenciacije črevesne sluznice.
Metode dela: Kandidat bo izoliral RNA iz sluznice črevesja miši z izničenim genom FGF19 ali FGFR4, ki služijo kot model preučevanja vloge FGF19 signalne poti. Miši so bile hranjene s povišano koncentracijo ŽK. Za analizo izražanja genov bomo uporabili metodo PCR v realnem času.
Relevantnost in potencialni vpliv rezultatov: S predlaganim delom bomo preučili vpliv ŽK in vlogo FGF19 pri uravnavanju homeostaze črevesne sluznice.
Pridobljeni rezultati bodo omogočil nov vpogled v mehanizem nastanka raka na debelem črevesju in predstavljajo potencial za razvoj novih zdravil.

10.
Naslov teme:Funkcionalni pomen območja v tretji znotrajcelični zanki za specifičnost delovanja dolge oblike dopaminskega receptorja D_{2L}

Mentorica: prof. dr. Milka Vrecl
Somentorica: asist. dr. Valentina Kubale Dvojmoč

Obrazložitev:
Dopaminski receptorji D_2 spadajo v superdružino receptorjev s sedmimi transmembranskimi območji (receptorji 7TM), tudi receptorji, sklopljeni s proteinom G (GPCR)). Receptorji 7TM so pomembni za potek številnih fizioloških procesov v organizmu, motnje v njihovem delovanju pa so povezane s patofiziologijo številnih bolezenskih stanj. Receptorje D_2 povezujejo predvsem z različnimi nevropsihološkimi obolenji (npr. Parkinsonova bolezen, shizofrenija, Tourettov sindrom, Huntingtonova bolezen, manična depresija) in zaradi tega so pomembno tarčno mesto pri odkrivanju novih terapevtskih sredstev.
Poznani sta dve alternativno speti obliki receptorja D_2, kratka (D_{2S}) in dolga (D_{2L}), ki se razlikujeta v tretji citoplazemski zanki po prisotnosti ali odsotnosti 29 aminokislin. Nedavne študije kažejo, da lahko strukturne razlike med obema oblikama receptorjev D_2 določajo specifičnost interakcij s proteinom G ter posledično aktivacijo specifičnih drugotnih učinkovalcev. Prav tako obstajajo nekatere indikacije, da se lahko obe obliki receptorja D_2 razlikujeta v posttranslacijskih modifikacijah in znotrajceličnem prometu, vendar pa funkcionalne razlike med oblikama D2-R še niso jasno ugotovljene. S predlaganim delom želimo preveriti hipotezo, da je evolucijsko ohranjeno območje znotraj aminokislinskega vključka v tretji citoplazemski zanki receptorja D_{2L} odgovorno za znotrajcelično retencijo receptorja.

11.
Naslov teme: Odvzem in priprava bioloških vzorcev za ugotavljanje vsebnosti CoQ10 v farmakokinetični študiji CoQ10 pri kasačih

Mentorica: prof. dr. Slivestra Kobal
Somentorja: doc. dr. Tomaž Vovk, asist. dr. Tomaž Snoj

Obrazložitev:
Koencim Q_{10} (CoQ_{10}) je učinkovit antioksidant, ki zavira lipidno peroksidacijo v bioloških membranah in lipoproteinih. Dodatek CoQ_{10} naj bi ugodno vplival na izboljšanje fizične zmogljivosti tako pri bolnikih, kot tudi pri zdravih ljudeh. Ugotovljeno je, da CoQ_{10} v obliki dodatka oz. dopolnila k prehrani ne povzroča zmanjševanja njegove endogene sinteze.
Farmakokinetična študija CoQ_{10}, ki bi se pri športnih konjih kasačih lahko uporabljal kot prehransko dopolnilo, bi dala vpogled v razporeditev, presnovo in intenzivnost izločanja CoQ_{10} iz organizma, kot tudi, kakšne so fiziološke vrednosti endogenega CoQ_{10} ter kakšna je biološka uporabnost eksogenega CoQ_{10} pri konjih.

V poskusu se bo primerjalo skupini konj, ki bosta prejeli različni enkratni odmerek CoQ_{10} (500 in 1.000 mg na žival). Koncentracijo CoQ_{10} se bo ugotavljalo v krvni plazmi v obdobju pred in v različnih obdobjih po aplikaciji; skupno bo izvedeno 14 odvzemov krvi. Dva tedna po opravljenem poskusu se opisani poskus izvede še enkrat, s tem, da se skupini konj zamenjata (konji, ki so v prvem delu poskusa dobili nižji odmerek, dobijo v drugem delu višjega in obratno).

V znanstveni literaturi ni podatka o izvedeni farmakokinetični študiji CoQ_{10} pri športnih konjih. Z opisano študijo bi dobili vpogled v zakonitosti farmakokinetike pri teh fizično močno obremenjenih živalih kot tudi uporabnost CoQ_{10} kot dodatka k prehrani z namenom zmanjševanja oksidativnega stresa.

Priprava vzorcev za analizo temelji na ekstrakciji CoQ_{10} iz krvne plazme z 1-propanolom. Analiza ekstrakta bo izvedena z metodo HPLC-ESI-MRM.

12.
Naslov teme: Fragmentacija krvnih celic kot dejavnik pri prognozi razvoja tumorjev

Mentorica: prof. dr. Veronika Kralj-Iglič
Somentor prof. dr. Vojteh Cestnik

Obrazložitev:
Mikrovezikulacija je pojav, pri katerem v zadnji fazi brstenja celične membrane mikrovezikli zapustijo materinsko celico. Mikrovezikli v krvnem in limfnem obtoku interagirajo s krvnimi in endotelijskimi celicami in predstavljajo komunikacijski mehanizem, ki povezuje celoten organizem. Klinične študije kažejo, da je v izolatih krvi bolnikov z rakom število mikroveziklov večje kot pri zdravih osebah, študije metode izolacije mikroveziklov iz krvi pa kažejo, da med procesom pride do fragmentacije krvnih celic.
Koncentracija mikroveziklov v izolatih iz krvi je tako pokazatelj lastnosti krvnih celic in njihove interakcije z okolno raztopino. V okviru predlaganega dela bi preverjali hipotezo, da je povečana fragmentacija krvnih celic povezana s slabšo prognozo pri razvoju tumorjev.
V zadnjem času interes za razumevanje mikrovezikulacije membran narašča, kar je razvidno iz mednarodne znanstvene periodike. Klinična pomembnost mikroveziklov je očitna, mehanizmi mikrovezikulacije in njihova povezava z razvojem bolezni pa še niso povsem raziskani. Boljše razumevanje mehanizmov mikrovezikulacije je zato aktualen in klinično pomemben problem, ki lahko privede do razvoja metod za zaviranje razširjanja tumorjev. Iz rezultatov naloge pričakujemo objave v uglednih mednarodnih revijah.
Mikrovezikle bomo izolirali iz nekaj mililitrov krvi bolnikov z rakom in zdravih oseb. Protokol za izolacijo mikrovziklov bomo priredili tako, da bo razlika v fragmentaciji krvnih celic med bolniki in kontrolami čimvečja. Fragmentacijo krvnih celic bomo interpretirali v luči poteka bolezni.

ZDRAVSTVENA FAKULTETA

Naslov teme: Primerjava med konvencionalno in pacientu prilagojeno haptično podporo rehabilitacijskega robota pri gibanju zgornjega uda po možganski kapi"

Mentorica: doc. dr. Urška Puh
Somentor. izr. prof. dr. Zlatko Matjačić

Obrazložitev:
Z razvojem tehnologije in njene uporabe v rehabilitaciji se je razvila vadba s pomočjo robotov, ki jo v nevrofizioterapiji uvrščamo med dodatne terapevtske postopke. Uporablja se v kombinaciji z navideznim okoljem. Cilj vadbe s pomočjo robotov je doseči okrevanje gibanja in s tem funkcije zgornjega uda pri opravljanju dnevnih aktivnosti.
Uporaba robotov za vadbo omogoča tudi merjenje in dokumentiranje izvedbe gibanja ter posledično olajša raziskovanje vplivov različnih dejavnikov na gibanje (Kahn in sod., 2006; Sveistrup, 2004; Munih in sod., 2004; Prange in Jannink, 2006).

Klinična aplikacija rehabilitacijskih robotov temelji na haptičnem tunelu, ki omejuje prosto gibanje v prečni smeri giba, hkrati pa usmerja zgornji ud od začetne do končne točke po najkrajši poti – premici, ki je značilna za gibanje roke nevrološko intaktnih oseb. Vendar pa

zaradi spastičnosti in oslabelosti mišic zgornjega uda pri osebah po preboleli možganski kapi gibanje po ravni črti med dvema točkama ni optimalno. Biomehanske študije modeliranja tipičnih kombinacij spastičnosti in oslabelosti nakazujejo, da bi z uvedbo krožno-eliptičnih trajektorij lahko znatno zmanjšali nivo potrebne haptične podpore, kar potencialno lahko pomeni boljši izid terapevtske obravnave.

Tema naloge bi bila preučevanje potrebnega nivoja haptične podpore pri vadbi doseganja z zgornjim udom na dva načina: (1) konvencionalno - po ravni črti med dvema točkama (konvencionalni tunel) in (2) s pristopom, ki upošteva specifike posameznega pacienta; po ustrezni krožno-eliptični poti med dvema črtama (prilagojeni tunel). V nalogo bi vključili večje število primernih pacientov po možganski kapi. Z robotom bi pri vsakem posameznem pacientu v eni seansi, ki bi obsegala ustrezno število ponovitev, merili nivo haptične pomoči pri izvajanju gibanja na oba zgoraj opisana načina.