

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 podeljevanje Prešernovih nagrad študentom, objavlja

## **RAZPIS ZA PREŠERNOVE NAGRADE ŠTUDENTOM UNIVERZE V LJUBLJANI ZA ŠTUDIJSKO LETO 2010/2011**

### **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.

Vsaka članica Univerze v Ljubljani lahko pošlje 3 dela, od tega največ 2 deli iz istega področja.

Članice, ki imajo vpisanih več kot 3000 študentov lahko pošljejo največ 4 dela, od tega največ 3 iz istega področja.

Dela, ki kandidirajo za univerzitetno Prešernovo nagrado morajo biti pripravljena in posredovana Komisiji za Prešernove nagrade študentom (v nadaljevanju komisija) v skladu s 3. členom poslovnika o delu komisije.

### **2. Razpis tem za Prešernove nagrade študentom**

V skladu s sklepom, sprejetim na korespondenčni seji dne 31. maja 2010 je komisija sprejela in potrdila predlagane teme za Prešernove nagrade in jih objavlja 1. 6. 2010.

### **3. Merila za ocenjevanje predloženih raziskovalnih 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.

#### 4. 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 5. 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 2010/2011**

**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. Olga Toni, doc. mag. Stanko Kostanjevec za montažo
2. Režija, snemanje ali montaža TV oddaje  
Mentorji: red. prof. Igor Šmid, doc. Marko Naberšnik za režijo  
doc. Valentin Perko za snemanje  
doc. 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. Matjaž Zupančič, doc. Boris Ostan za 3. letnik  
red. prof. Kristijan Muck, doc. Branko Šturbej 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. Matjaž Zupančič, doc. Boris Ostan za 3. letnik  
red. prof. Kristijan Muck, doc. Branko Šturbej 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
- multifunkcionalno pohištvo ( konzorcijski projekt )
- oblikovanje v steklu in keramiki
- video in novi mediji
- restavracijsko in konservatorstvo

Mentorji so lahko vsi visokošolski učitelji ALUO.

## **BIOTEHNIŠKA FAKULTETA**

1. Naslov teme:

Prepoznavanje matičnih celic v primarnih kulturah celic epitelija mlečne žleze

Mentor: prof. dr. Peter Dovč

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Mlečna žleza sesalcev je ciklični organ, ki v obdobju puberte in pred porodom kaže intenzivno rast žleznega epitelija, kar omogoča pripravo žleze na laktacijo. Kljub intenzivni proliferaciji v mlečni žlezi pred vsako laktacijo, je delež matičnih celic, ki predstavljajo zalogo celic z razvojnim potencialom za nastanek visoko specializiranega celičnega tipa, v mlečni žlezi relativno nizek.ocene v literaturi kažejo, da v populaciji epitelijih celic v mlečni žlezi delež matičnih oziroma celic, ki so sposobne tvoriti mamose, ne presega 0.2 ‰. To dejstvo zelo otežuje učinkovito osamitev matičnih celic in določitev njihovega transkriptomskega profila. Dodatno težavo predstavlja tudi odsotnost zanesljivih označevalcev, ki bi jih lahko uporabili za prepoznavanje matičnih celic epitelija mlečne žleze pri različnih vrstah sesalcev. V nalogi želimo preizkusiti širok nabor specifičnih protiteles, ki prepoznavajo različne molekulske označevalce, za katere je iz literature znano, da so prisotni na površini matičnih celic različnih tkiv. Protitelesa, ki bodo prepoznavala molekulske označevalce, značilne za matične celice in bodo omogočala označevanje matičnih celic znotraj populacije epitelijih celic mlečne žleze pri različnih vrstah sesalcev, bomo uporabili za njihovo osamitev iz primarnih kultur epitelija mlečne žleze s fluorescenčno pretočno citometrijo. Kot alternativno metodo bomo preizkusili uporabo magnetnih kroglic, prekritih z ustreznimi protitelesi. Transkriptomski profil z matičnimi celicami obogatene celične frakcije bomo primerjali s profilom celic epitelija mlečne žleze, ki ne izražajo molekulskih označevalcev, značilnih za matične celice. Učinkovito prepoznavanje matičnih celic v epiteliju mlečne žleze je izjemno pomembno za boljše razumevanje poteka obnove mlečne žleze in za preverjanje vloge matičnih celic pri nastanku raka mlečne žleze.

## 2. Naslov teme:

Priprava in biološka aktivnost kompleksov imunostimulatornih nukleinskih kislin za stabilizacijo, tarčno dostavo in postopno sproščanje.

Mentor: prof. dr. Simon Horvat

Somentor: prof. dr. Roman Jerala

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

*Izhodišča:* Ključna naloga imunskega sistema je prepoznavanje ter uničevanje patogenov in rakastih celic, kar omogoča zaščito organizma pred boleznimi. Tollu-podobni receptorji, oziroma TLR (ang. Toll-like receptors) igrajo ključno vlogo pri prepoznavanju molekulskih motivov, značilnih za (patogene) mikroorganizme. Med te spadajo tudi imunostimulatorne nukleinske kisline. Po prepoznavi imunostimulatornih nukleinskih kislin, TLR-ji sprožijo signalne poti, ki vodijo do aktivacije prirojenega in pridobljenega imunskega sistema, zaradi česar se potencialno lahko uporabljajo kot adjuvansi v profilaktičnih in terapevtskih cepivih ter za zdravljenje rakastih obolenj.

*Povod in namen:* Čeprav imajo imunostimulatorne nukleinske kisline številne obetavne lastnosti za uporabo v terapevtske namene, obstajajo prepreke, ki omejujejo njihovo učinkovitost. Nukleinske kisline so občutljive na razgradnjo, poleg tega slabo prehajajo celične membrane in se vežejo na serumske proteine, zato je njihov vstop v znotrajcelične razdelke neučinkovit. Neposreden sistemski vnos prostih nukleinskih kislin v telo ima lahko škodljive stranske učinke. Zato je pomembno razviti način za tarčno dostavo, stabilizacijo in postopno sproščanje imunostimulatornih nukleinskih kislin in obenem ohraniti želeno aktivnost, čemur se bomo posvetili v tej študiji.

*Delovna hipoteza:* V tej nalogi bomo razvili konjugat transferina in poli-L-lizina, ki tvori komplekse z imunostimulatornimi nukleinskimi kislinami. Transferin je serumski glikoprotein, ki veže železo in ga z endocitozo prek membranskega transferinskega receptorja vnese v celico. Delovna hipoteza dela je, da bo konjugat omogočal učinkovit in specifičen vnos imunostimulatornih nukleinskih kislin v celice. *Pričakovani rezultati* Pričakujemo, da bomo transferin lahko kemijsko povezali s poli-L-lizinom, ki bo prek elektrostatskih interakcij vezal tudi nukleinske kisline. Nastali kompleks bo omogočal tarčno dostavo, stabilizacijo in postopno sproščanje imunostimulatornih nukleinskih kislin, z namenom aktivacije imunskega sistema preko receptorjev TLR3 ali TLR9. Ker rakaste celice izražajo več transferinskih receptorjev v primerjavi z nemalignimi, bodo kompleksi omogočali tarčno učinkovanje na rakaste tvorbe. Kompleksi bi bili torej primerni za zdravljenje rakastih obolenj ali kot adjuvansi za pripravo modernih cepiv. Naloga ima značaj bazične študije z močnim potencialom za uporabo izsledkov v medicini.

## 3. Naslov teme

Povezava dielektrične konstante in maščobnih števil modelnih lipidnih sistemov

Mentorica: dr. Nataša Šegatin

Somentorica: dr. Nataša Poklar Ulrich

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Električne lastnosti vplivajo na način in stopnjo interakcije preiskovanih spojin z elektromagnetnim poljem, zato raziskave teh lastnosti v odvisnosti od koncentracije, temperature in frekvence (dielektrični spekter!), zaslužijo posebno pozornost in so hkrati raziskovalni izziv, še zlasti, ker pomenijo hiter in nedestruktiven način obdelave vzorca. Študij električnih lastnosti posameznih komponent živila je v končni fazi pomemben npr. za razumevanje in načrtovanje termičnih lastnosti samih živil (npr. ohmsko in elektromagnetno segrevanje) in njihove odvisnosti od sestave, strukture in interakcij z drugimi spremenljivkami (npr. vodno aktivnostjo), ki vplivajo na kvaliteto in varnost hrane, torej za vodenje in optimizacijo procesov. V predlaganem raziskovalnem delu bomo proučevali dielektrične lastnosti modelnih sistemov in kompleksnega živila.

Električne lastnosti so odvisne od sestave kompleksne zmesi, tudi živila. V grobem na prevodnost snovi vpliva prisotnost in gibljivost ionskih zvrsti, medtem ko na dielektrično konstanto polarnost medija. Maščobna števila odražajo različno sestavo rastlinskega olja: nasičenost ali nenasičenost vezanih maščobnih kislin, prisotnost prostih maščobnih kislin, organskih peroksidov, produktov oksidacije. V nalogi bomo preverili odvisnost dielektrične konstante (njenege realnega in imaginarnega dela) modelnega lipidnega sistema od vrednosti maščobnih števil lipidnega sistema. Variiranje kislinkega števila v modelnem lipidnem sistemu bomo dosegli z dodajanjem oleinske kisline sončničnemu olju; variiranje jodovega števila pa z dodajanjem sintetičnega glicerol trimiristata sončničnemu olju. Različne vrednosti peroksidnega ter p-anizidinskega števila modelnega lipidnega sistema bomo dosegli z dodajanjem kontrolirano staranega olja barvilnega rumenika (*Carthamus tinctorius*) sončničnemu olju. Dielektrično konstanto bomo določali s kapacitivno metodo (merjenje kapacitivnosti in upornosti) s komercialno dostopnim LCR meter Agilent s celico 16452A v frekvenčnem območju od 50 Hz do 2 MHz.

#### 4. Naslov teme

Mikrobne niše z visoko raznolikostjo: struktura, velikost in aktivnost bakterijskih mikrobnih združb v sedimentih Postojnske jame starih do 750.000 let

Mentor: doc. dr. Blaž Stres

Znanstvena aktualnost dela:

Jame spadajo med ekstremne habitate zaradi dolgotrajne bistveno zmanjšane dostopnosti hranil, kar vodi v posebne adaptacije mikrobnih združb. Fizikalno-kemijski parametri so nasprotno za mikroorganizme relativno mili in konstantni. Jamski sistemi so aktualni kot naravni modelni sistemi za razumevanje biogeokemije mikrobnih niš. Slednje so v splošnem gonilna sila mikrobne raznolikosti in stabilnosti ekosistemov. Zato so izjemnega pomena za naše poglobljeno razumevanje mikrobnih združb, vloge njihove raznolikosti in aktivnosti na spodnji meji dostopnosti virov energije, ki vzdržujejo kompleksne sisteme, npr. tudi tla. Obstoje tako kompleksnih ekosistemov pri pogojih dolgotrajnega pomanjkanja je paradoks, ki nasprotuje osnovnim principom ekologije in kompetitivnega izločevanja, vendar vodi v kooperativno delitev virov.

Vsebinska usmeritev:

V svetovno znani Postojnski jami bomo v transektu sedimentov datiranih s tehniko Th/U od 750.000 let do današnjih naplavin, aseptično odvzeli reprezentativne vzorce in obravnavali problem povezave mikrobne aktivnosti in strukture mikrobne združbe s treh komplementarnih smeri. Analizirali bomo (i) trajne fizikalno-kemijske parametre okolja (organski ogljik, dušik, analiza velikostnih frakcij delcev, opis funkcionalnih skupin ogljika v vzorcih ( $^{13}\text{C-NMR}$ ), ...); (ii) strukturo mikrobnih združb (ekstrakcija skupne mikrobne DNK, molekularno profiliranje na nivoju gena za 16S rRNA dopolnjeno s kloniranjem in sekvenciranjem) ter (iii) njihovo aktivnosti oziroma hitrost rasti (inkorporacija radioaktivno označenega leucina v mikrobno biomaso). Zaradi izjemno oligotrofnega jamskega sistema bomo uporabili razvite laboratorijske kontrole sterilnosti ter molekularne kontaminacije postopkov. Z multivariatno analizo (MANOVA, RDA, PCoA) dobljenih podatkov bomo ugotavljali, (i) kateri od izmerjenih trajnih fizikalno-kemijskih dejavnikov statistično signifikantno razložijo razlike med ugotovljenimi strukturami bakterijskih mikrobnih združb, (ii) kateri razložijo razlike v njihovi specifični aktivnosti, ter (iii) korelacijo med strukturami bakterijskih mikrobnih združb in njihovimi aktivnostmi. S poglobljenimi filogenetskimi pristopi bomo opredelili slabo raziskane mikrobne skupine, njihova globalna mesta nahajanja ter povezavo med njihovo prisotnostjo in fizikalno-kemijskimi parametri teh (predvidoma različnih) okolij. Predvidevamo, da bomo lahko raziskali, kako različne mikrobne skupine živijo v tako prehransko omejujočih sistemih.

## 5. Naslov teme

Analiza genetskih vzrokov, povezanih z lastnostmi z zamaščevanja pri govedu (*Bos taurus*)

Mentorica: doc. dr. Tanja Kunej

Somentor: prof. dr. Simon Horvat

Debelost je postala ena glavnih kroničnih bolezní tako v razvitem svetu vse bolj pa tudi v državah v razvoju. Po podatkih svetovne zdravstvene organizacije (WHO) lahko do leta 2015 pričakujemo, da bo na svetu že 3 bilijone odraslih s prekomerno telesno maso. Ti ljudje imajo veliko tveganje za razvoj različnih težkih bolezní (npr. kardiovaskularne, sladkorna bolezen ipd.) Prekomerno nalaganje maščevja je nezaželeno tudi pri prireji mesa in mleka iz ekonomskega razlogov ter vse večjem povpraševanju potrošnikov po manj mastnih proizvodih. Predhodne raziskave so potrdile povezanost debelosti s številnimi geni, najnovejša odkritja pa so razvoj debelosti povezala tudi z molekulami mikro RNA (miRNA). Odkritje čim večjega števila genov povezanih z debelostjo, vključno z geni za miRNA ter vseh vrst mehanizmov, povezanih z njihovo regulacijo, je ključ do zdravljenja in nadzora tovrstnih motenj tako pri ljudeh kot tudi pri živalih. V živinoreji se nam s tem odprejo možnosti kontrole kakovosti živil živalskega izvora (npr. manj zamaščeno meso), s čimer bi lažje sledili trgu ter svetovni zdravstveni politiki, ki poskuša tudi tako zajezi epidemijo debelosti. . Namen naloge bo poiskati molekularne označevalce, ki imajo statistično značilen učinek na lastnosti zamaščevanja v populaciji slovenskega lisastega goveda. Analizirali bomo: 1) izbrane označevalce, ki si bili že predhodno povezani z nalaganjem maščobe pri govedu in 2) nove molekularne označevalce, ki jih bomo razvili s pomočjo pregleda literature, podatkovnih zbirk in uporabe bioinformatičnih metod. Pri razvijanju novih označevalcev se bomo osredotočili predvsem na genetsko variabilnost miRNA na treh ravneh: 1) znotraj genov za miRNA, 2) tarč za miRNA in 3) mehanizmov udeleženih pri regulaciji miRNA. Delovna hipoteza naloge je, da imajo nekateri miRNA geni statistično značilen vpliv na lastnosti povezane z zamaščevanjem pri govedu. Pričakujemo, da bo naloga razvila nove biomarkerje za lastnosti zamaščevanja ter odkrila nove tarče za diagnostične ali terapevtske intervencije v biomedicini in živinoreji.

## 6. Naslov teme

Prehajanje elementov iz tal preko rastlin v med pri različnih medovitih rastlinah

Mentorica:izr. prof. dr. Terezija Golob (BF)

Somentor: dr. Marijan Nečemer (IJS)

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela

Namen raziskave je proučiti prehajanje elementov iz tal v različne dele rastlin (tudi v floemski sok in nektar) in preko rastlin v med. Znano je, da je vsebnost elementov v rastlinah povezana s sestavo tal, na katerih rastline rastejo, ter da je vsebnost elementov v medu primarno odvisna od vrste medu, torej od botaničnega porekla medičine. Raziskava vključuje 3 drevesne vrste, ki so znane kot bogat vir nektarja: lipa (*Tilia* spp.), pravi kostanj (*Castanea sativa*) in akacija (*Robinia pseudoacacia*). Raziskavo bo diplomant izvajal dve zaporedni leti, v letu 2009 so potekala preliminarna vzorčenja na lipi in kostanju, v letu 2010 pa se bo vzorčenje razširilo še na akacijo ter morebiti (odvisno od pogojev, ki bi omogočili gozdno medenje) tudi na smreko (*Picea abies*) in hojo (*Abies alba*).

Vzorčenja posamezne rastlinske vrste in medu bodo potekala na vsaj 4 lokacijah v Sloveniji, v različnih naravno-geografskih regijah. Raziskava bo zajemala:

- odzemanje vzorcev tal (zemlje in kamnin) iz različnih globin, da se določi elementna sestava tal,

- odvzemanje vzorcev rastlinskih tkiv (les korenin, debla in vej, listje, cvetovi), da se ugotovi, v kakšni meri elementi prehajajo v rastlino in kako se porazdeljujejo po različnih delih dreves,
- odvzemanje medicīne iz mednih golš čebel, ki se pasejo na dotičnih rastlinah, da se ugotovi približna elementna sestava nektarja teh dreves (približna zato, ker ne moremo zagotoviti, da bodo čebele ves nektar, ki bo takrat v medni golši, zbrale na dotični rastlini),
- zbiranje vzorcev medu določene vrste pri vsaj treh čebelarjih v okolici vzorčevanega mesta ter določanje elementne sestave tega medu.

Elemente v vzorcih zemlje in rastlinskih tkiv bomo analizirali z metodo rentgenske fluorescenčne spektrometrije (XRF – angl. X-ray fluorescence spectrometry), elemente v medu in medicīni pa s posebno tehniko imenovano rentgenska fluorescenčna spektrometrija s popolnim odbojem (TXRF – angl. total reflection X-ray fluorescence spectrometry). Obe metodi sta hitri, nedestruktivni in zahtevata le minimalno predpripravo vzorca, ki ne vključuje razredčevanja ali razgradnje. Z metodama določimo vsebnost vseh elementov težjih od natrija, ki so prisotni v količinah nad 1 mg/kg. Multielementno določanje in hitrost metode sta pogoj za raziskavo, ki bo vključevala izredno veliko različnih vzorcev. Metodi sta dobro preverjeni, saj sta bili na ta način določeni značilna elementna sestava različnih vrst slovenskega medu in značilna sestava mnogih rastlinskih vrst v Sloveniji.

Po svetu so raziskovalci že ugotavljali, kako elementi prehajajo iz tal v rastline, a nihče do sedaj še ni tega dela povezal z določanjem elementne sestave medu. Tako je ta raziskava edinstvena ne le v slovenskem okolju, temveč predstavlja napredek v poznavanju fiziologije rastlin in nastanka medu tudi v svetovnem merilu.

Široko zastavljena raziskava omogoča ne le proučevanje obnašanja različnih medovitih drevesnih vrst, ampak tudi ugotavljanje vpliva tal (vrste zemlje in kamnin) na sestavo rastlinskih tkiv in posledično tudi na med.

## **EKONOMSKA FAKULTETA**

1. Naslov teme:

Učecha se organizacija in avtentično vodenje - študija primera podjetja X

Mentorica: doc. dr. Sandra Pengler

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Tema pokriva dva najbolj preučevana in aktualna raziskovalna konstrukta na področju managementa in organizacije glede na znanstvene objave iz podatkovnih baz (npr. ScienceDirect). Namen dela je preučiti učecha se organizacijo in avtentično vodenje ter izvesti študijo primera na izbranem podjetju X iz slovenske prakse. Pri tem bo kandidat/ka kritično preučil/a ali izbrano podjetje posluje v skladu z modelom učecha se organizacije in ali razvija avtentičen stil vodenja. Namen dela je tudi na podlagi ugotovitev študije primera razviti konceptualni model, ki bo povezal oba preučevana konstrukta. Od kandidata/tke se pričakuje, da bo temeljito preučil/a aktualno domačo in tujo literaturo ter vire za oba konstrukta ter z njima povezane ključne termine. Osrednja raziskovalna dilema dela je ugotoviti, katere so bistvene lastnosti učecha se organizacije, pojasniti, kaj odlikuje avtentične vodje, na študiji primera povezati teorijo in prakso v slovenskem gospodarstvu ter oblikovati priporočila za vodstvo. Poseben poudarek v empiričnem delu naj bi bil na treh raziskovalnih vprašanjih. Prvo vprašanje bi bilo, kakšne so značilnosti učecha se organizacije in, ali lahko preučevano podjetje opredelimo kot učecha se organizacijo. Drugo vprašanje bi bilo, kakšne so značilnosti avtentičnih vodij in, ali le te lahko identificiramo v izbranem podjetju. Tretje vprašanje pa bi bilo, kaj lahko izbrano podjetje še stori, da bi doseglo višjo stopnjo razvitosti učecha se organizacije in razvoja avtentičnih vodij.

Metodološko naj bi delo v prvem, teoretičnem delu temeljilo na analizi sekundarnih podatkov, točneje na proučevanju tuje in domače literature ter člankov, ki obravnavajo konstrukta učeče se organizacije in avtentičnega vodenja. Priporoča se uporaba metode deskripcije, predvsem za opazovanje, opisovanje, primerjanje in analiziranje pojavov in sinteze za prikazovanje povezav med posameznimi pojavi. Drugi, empirično-raziskovalni del naj bi predstavljala študija primera izbranega podjetja. Pričakuje se, da bo kandidat/ka celovito predstavil/a in preučil/a poslovanje podjetja in ga tudi kritično presodil/a. Z namenom izločanja pristranskosti in subjektivnosti ter zagotavljanja zanesljivosti in veljavnosti ugotovitev se pričakuje uporaba čim večih različnih virov, tako internih (letna poročila, pravilniki, interni dokumenti, intranet ...) kot eksternih. S ciljem oblikovanja priporočil za slovensko prakso oz. podjetje, se priporoča izvedba globinskih intervjujev ali odprtih, polstrukturiranih intervjujev z identificiranimi ključnimi osebami v podjetju, z namenom povezati teorijo in prakso in pri tem oblikovati priporočila vodstvu/praksi.

2.Naslov teme

Dinamika ustanovitvenega teama in povezava z začetnim uspehom podjetja

Mentorica: prof. dr. Mateja Drnovšek

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Podjetništvo in majhna podjetja pomembno vplivajo na zaposlovanje, blaginjo, inovativnost in socialno ekonomski razvoj. Dejavniki začetnega uspeha majhnega podjetja so v centru pozornosti tako iz vidika raziskovalcev, oblikovalcev podporne politike in ne nazadnje podjetnikov samih. Današnja predstava o podjetniku je izrinila dosednji stereotip iznajdljivega, pogumnega srečneža s pomanjkljivim znanjem, ki ga kompenzira z idejami in energijo. Sodobnega podjetnika odlikujejo lastnosti, ki mu dajejo pečat izobražene osebe s strokovnimi in socialnimi kompetencami. Poleg tega vse več raziskav opozarja, da se v podjetništvu pogosteje kot podjetniki posamezniki pojavljajo podjetniški timi.

Razpisana tema raziskovalnega dela naj bi podrobno analizirala dosedanje pristope v merjenju koncepta podjetniškega kapitala ter znotraj tega (kot njegov del) intelektualnega kapitala, socialnega kapitala in človeškega kapitala. Poseben poudarek teme je proučitev konceptov na ravni ustanovitvenega tima, ki je v podjetniški teoriji precej neraziskano področje, predvsem zaradi izzivov, ki so povezani z merjenjem omenjenih konceptov na ravni celotnega tima. Empirični del naloge zajema aplikacijo in preveritev proučevanih konceptov na vzorcu slovenskih malih podjetij.

### 3. Naslov teme:

Identifikacija z organizacijo ali stroko: primer slovenskih računovodij in revizorjev

Mentor: doc. dr. Robert Kaše

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Tematika se navezuje na vprašanje identifikacije strokovnjakov. Ključno raziskovalno vprašanje je, ali se strokovnjaki bolj identificirajo s svojo stroko ali z organizacijo, kjer delajo.

Naloga naj bi zajela več vidikov kompleksnosti posameznikove identitete in značilnosti procesa identifikacije v delovnem kontekstu z uporabo kvantitativne metodologije pri oblikovanju relevantnih mer in preverjanju njihove zanesljivosti.

Jedro naloge je v preverjanju dveh raziskovalnih vprašanj: (1) ali se slovenski računovodje in revizorji bolj identificirajo z organizacijo, kjer so zaposleni, kot s stroko; ter (2) ali je čas močan dejavnik organizacijske oziroma strokovne identifikacije. Odgovori na ti dve vprašanji so pomembni za oblikovanje kadrovskega aktivnosti, kot je na primer načrtovanje kariere, ki so močno odvisne od objekta posameznikove identifikacije; dodatno pa tudi kot usmeritve slovenskim izobraževalnim organizacijam ter strokovnim združenjem.

### 4. Naslov teme:

Usposabljanje zaposlenih v javni upravi

Mentor: prof. dr. Rudi Rozman

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Razvoj zmožnosti zaposlenih je ključnega pomena za razvoj podjetij in drugih združb in njihovo uspešnost. Delimo ga na izobraževanje, ki v večji meri gradi na pridobivanju eksplicitnega znanja in usposabljanje, ki prispeva tudi k razvoju tihega znanja in sposobnosti zaposlenih. Tako izobraževanje kot usposabljanje gradita na učenju: pridobivanju in uporabi znanja. Usposabljanje je v veliki meri povezano s konkretnim delom.

Tako v pridobitnih in drugih organizacijah kot tudi v javni upravi je usposabljanje zaposlenih ključnega pomena. Upoštevati mora tudi značilnosti javne uprave, ki se kažejo tudi v večji formalizaciji delovanja. Pri tem z usposabljanjem mislimo tako na usposabljanje v strokovnem kot managerskem, usklajevalnem smislu in v obeh primerih tudi na usposabljanje v medsebojnih odnosih, ki podpira sodelovanje in timsko delo. Usposabljanje v strokovnem smislu je verjetno še najmanj problematično.

Usposabljanje zaposlenih ima velik vpliv na učinkovito in uspešno delo delavcev v javni upravi, s tem pa tudi na zadovoljstvo uporabnikov storitev javne uprave. Tako bi bilo nedvomno koristno podrobneje preučiti obstoječi način usposabljanja v javni upravi in/ali podrobneje v kakšnem njenem ožjem delu in predlagati njegove izboljšave, zlasti pri usklajevalnem delu in sodelovanju.

Obenem pa kaže tudi razčistiti temeljne pojme v zvezi z učenjem v organizacijah in ravnanjem z znanjem, saj je teoretično na tem področju precej odprtih vprašanj in nejasnosti, ki ovirajo razvoj izobraževanja in usposabljanja.

#### 5. Naslov teme:

Ekonomska analiza podpornega okolja za gradnjo sončnih elektrarn v Sloveniji

Mentorica: prof. dr. Nevenka Hrovatin

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Povečanje uporabe obnovljivih virov energije je uvrščeno med prioritete cilje EU. Do leta 2022 si EU preko svojih držav članic prizadeva uresničiti triado ciljev na energetske področju: povečanje energetske učinkovitosti za 20%, znižanje emisij CO<sub>2</sub> za 20% in povečanje uporabe obnovljivih virov energije za 20%. Sončna energija je poleg biomase in ponekod energije vetra tista, ki naj bi občutno pripomogla k uresničevanju navedenega cilja o povečanju uporabe obnovljivih virov energije. Ker je proizvodnja sončne energije iz sončnih modulov precej dratja od proizvodnje električne energije iz konvencionalnih virov, mora vsaka država poiskati svoj način za vzpodbujanje proizvodnje elektrike s pomočjo sončne energije. Zato je osnovni cilj magistrskega dela prav analiza vseh podpornih mehanizmov za gradnjo sončnih elektrarn nasploh, še posebej pa seveda v Sloveniji. Da bi ugotovili, ali Slovenija uporablja ustrezne mehanizme in le-te v zadostni meri, je potrebno v magistrskem delu analizirati tudi podporne mehanizme sončni energiji v izbranih državah EU. Le medsebojna primerjava Slovenije z ostalimi državami EU lahko da odgovor na vprašanje, ali je Slovenija postavila ustrezen institucionalni okvir za vzpodbujane solarne električne energije in ali uspešno uporablja te mehanizme v praksi. Ker je potrebno proizvodnjo solarne električne energije zaradi visokih stroškov subvencionirati, je cilj dela tudi, da odgovori na vprašanje, ali je subvencionirana cena v Sloveniji dovolj visoka, da vzpodbuja gradnjo sončnih elektrarn v skladu z ekonomskimi načeli presojanja upravičenosti investicij.

6. Naslov teme:

Vpliv programov zvestobe na vedenje porabnikov: primer podjetja Mercator  
Mentorica: prof. dr. Irena Vida

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Raziskovalna naloga naj bi se osredotočila na izjemno pomembno tematiko oblikovanja učinkovitih in uspešnih akcij pospeševanja prodaje in programov zvestobe v trgovskem podjetju, pri čemer naj bi izpostavila vlogo razumevanja tako spoznavnih kot čustvenih odzivov posameznikov na dražljaje v okolju. S tem bi ponudila nova in uporabna spoznanja na področju razumevanja odzivov porabnikov na programe zvestobe v trgovini na drobno. Pričakujemo, da bodo empirični rezultati koristni tako za tržnike v praksi kot tudi za raziskovalce za nadaljnje poglobljanje v razumevanje odzivov kupcev.

7. Naslov teme:

Obvladovanje cenovnega in valutnega tveganja z uporabo izvedenih finančnih inštrumentov na primeru surove kave

Mentor: doc. dr. Aljoša Valentinčič

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Izvedene finančne instrumente pogosto povezujemo z dogajanjem na finančnih trgih in znotraj tega pogosto v zvezi s špekulacijami. Pri tem se pozablja, da imajo izvedeni finančni instrumenti svojo temeljno vlogo v gospodarstvu, to je zaščita pred tveganji, bodisi finančnimi bodisi tveganji, ki izvirajo iz poslovanja in so torej vezani na neko blago ali storitev. Vrednost finančnih instrumentov izvira iz vrednosti nekega osnovnega blaga. To je lahko finančni instrument ali kaka vrsta blaga. Ključno za izpeljavo finančnega instrumenta je, da je vrednost osnovnega blaga mogoče razdeliti v standardne, med sabo povsem enakovredne enote. To je mogoče v primeru mnogih finančnih instrumentov napraviti relativno preprosto, bistveno težje pa je to mogoče napraviti pri blagu. Za proučevanje uporabe in učinkov izvedenih finančnih instrumentov, kjer je podlaga vrednosti blago v fizični obliki, je kava še posebej primerna, ker se jo da razdeliti na več podvrst z zelo sorodnimi enotami. Ker kava raste samo na nekaterih geografskih področjih (in torej v različnih državah), je pri trgovanju s kavo dodatno prisotno tudi valutno tveganje, ki pa se ga da ravno tako uravnavati z izvedenimi finančnimi instrumenti.

Delo mora prikazati in ustrezno proučiti izvedene finančne instrumente, ki so vezani na trg kave in proučiti njihove učinke na poslovanje podjetja, ki deluje v tej panogi. Na tak način bi se zagotovilo pomemben prenos znanja v prakso, kar je eden od pomembnih smotrov raziskovalnega dela.

Naslov teme:

Radijsko spletno oglaševanje v Sloveniji

Mentorica: prof. dr. Vesna Ťabkar

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Skladno s spremembami v vedenju odjemalcev, ki vse večji del svojega časa uporabljajo internet (za pridobivanje informacij, povezovanje, zabavo, nakupovanje idr.), se tudi oglaševanje seli iz tradicionalnih medijev na splet. Oglaševanje na spletnih straneh radijskih postaj se je v razvitih državah v zadnjih letih močno razvilo in ponuja vrsto možnosti (multimedijske oglase, RDS, prenos video vsebin, spletne seminarje ipd.). V Sloveniji je penetracija uporabe interneta med prebivalstvom sicer na visoki ravni (več kot 65%), videti pa je, da je razvitost spletnega oglaševanja še skromna. Namen dela je pripraviti celovit pregled stanja spletnega oglaševanja na radijskih postajah v Sloveniji in opredeliti vzroke ter smernice za nadaljnji razvoj na podlagi primerov dobre prakse. Raziskava naj bi zajela sogovornike na lokalnih, nacionalnih in t.i. komercialnih radijskih postajah, ki bi lahko pojasnili, kakšne strategije pripravljajo na tem področju. Na podlagi zbranih informacij bi bilo mogoče pripraviti priporočila za razvoj radijskega spletnega oglaševanja v Sloveniji.

9. Naslov teme:

Vpliv sprememb davčnih olajšav na uspešnost malih podjetij v Sloveniji

Mentorica: prof. dr. Slavka Kavčič

Obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Mala podjetja so danes priznana kot potencialno najbolj dinamičen del gospodarstva. Najdemo jih praktično v vseh gospodarskih dejavnostih, največ pa jih je v storitvenih, kjer tudi zagotavljajo največji delež zaposlitvenih možnosti. Po mnenju EU so mikro in mala (pa tudi srednje velika) podjetja gonilo evropskega gospodarstva. Ta podjetja so pomemben vir podjetniškega znanja, zaposlitve in inovativnosti v vsaki državi. Še posebej pomembna pa so z vidika pospeševanja konkurenčnosti, tako v posamezni državi, kot tudi pri mednarodnem poslovanju. Mnogi avtorji, ki so raziskovali pomen mikro, malih in pa tudi srednje velikih podjetij, trdijo, da so to najpomembnejši sektor državne ekonomije. Država se z raznimi pomočmi zavzema za obstoj teh podjetij, saj le ta s svojim obstojem kreirajo nova delovna mesta, še posebej v času recesije, so vir novosti in podjetniškega duha, dodajajo lastni ustvarjalni trud, so sredstvo rasti in kreirajo konkurenco. Skratka so seme za poslovanje v prihodnosti. Z osamosvojitvijo Slovenije, leta 1991, se je začela privatizacija družbene lastnine, kar je povzročilo razpad velikih socialističnih družbenih podjetij. Pri tem je ostalo veliko ljudi brez zaposlitve. To je povzročilo vse večje ustanavljanje malih podjetij. Med pomočmi, ki jih lahko država nudi malim podjetjem so predvsem davčne olajšave. Te lahko na eni strani omogočajo že delujočim malim podjetjem nadaljnji razvoj in rast ter spodbujajo ustanovitev novih podjetij, na drugi. Zato je analiza davčnih olajšav za slovenska mala podjetja pomembna tako z narodno gospodarskega vidika, kot z vidika malih podjetij. Iz nje je mogoče ugotoviti ali se slovenska država zaveda prispevka malih podjetij k družinskemu prihodku in blaginji, samozaposlovanju ter njenemu razvoju in zato vzpodbuja njihovo ustanavljanje in rast, ali pa jim z administrativnimi in drugimi ovirami celo otežuje poslovanje in zmanjšuje njihovo uspešnost.

## FAKULTETA ZA ELEKTROTEHNIKO

1. Naslov teme:

Določanje učinkovitosti elektroporacije električno vzdražnih celic

Mentor: doc. dr. Gorazd Pucihar

Obrazložitev:

Ob izpostavitvi zunanjemu električnemu polju se na biološki celici pojavi vsiljena transmembranska napetost. Na področjih, kjer napetost preseže nekaj 100 mV, se prepustnost membrane začasno poveča.

Temu pojavu pa pravimo elektroporacija. Pri električno vzdružnih celicah lahko sprememba transmembranske napetosti za nekaj 10 mV povzroči odprtje napetostno krmiljenih proteinskih kanalov v membranah teh celic, zaradi česar se močno spremeni membranska napetost – celica se depolarizira. Električni pulzi, ki se uporabljajo pri elektroporaciji, pa transmembransko napetost spremenijo za več 100 mV. Predpostavljamo, da pulzi spremenijo tudi stanje omenjenih kanalov (odprti/zaprti), s tem lokalno vplivajo na transmembransko napetost in posledično na učinkovitost elektroporacije. To bi bilo še posebej izrazito in morda celo nezaželeno pri aplikacijah, kjer se za elektroporacijo uporablja več daljših pulzov (npr. pri genski elektroterapiji in ablaciji tkiva z ireverzibilno elektroporacijo). V raziskovalni nalogi boste preučili mehanizme elektroporacije vzdružnih celic in sistematično določili vpliv parametrov pulzov na njeno učinkovitost. Pri tem boste uporabili standardne metode določanja učinkovitosti poracije, kot so meritve preživetja celic po elektroporaciji, deleža elektroporiranih celic in vnosa molekul v porirane celice. Raziskavo boste izvedli na posebnih vzdružnih celicah, ki jih je mogoče gojiti v razmerah *in vitro*.

## 2. Naslov teme:

Modeliranje izpostavitve biološke celice nanosekundnim električnim pulzom

Pri klasični elektroporaciji celic z mikrosekundnimi električnimi pulzi spreminjamo prepustnost plazemske celične membrane, medtem ko ostane notranjost celice "zaščiten" pred pulzi. Z izpostavitvijo celic nanosekundnim pulzom visokih amplitud pa lahko povzročimo tudi elektroporacijo celičnih organelov. Takšne pulze bi tako lahko uporabili za nadzorovano izlitje vsebine liposomov, ki smo jih pred tem vnesli v celice. Ker želimo ohraniti normalno delovanje celice po izpostavitvi, je potrebno oceniti možne stranske učinke nanosekundnih pulzov na celične organele. V ta namen boste v raziskovalni nalogi zgradili numerični model biološke celice, ki bo vsebovala nekaj značilnih celičnih organelov (npr. jedro, mitohondriji, vezikli). Model boste zgradili iz končnih elementov s programskim orodjem Comsol Multiphysics, s katerim boste tudi izračunali porazdelitev električnega polja v okolici celice in celičnih organelov. Nato boste na različna mesta znotraj celice namestili liposome (npr. blizu membrane, blizu jedra) ter določili vpliv lege liposomov in vpliv bližnjih organelov na porazdelitev polja okrog liposoma. Na podlagi izračunov boste poskušali oceniti možne stranske učinke nanosekundnih pulzov na delovanje celice.

## 3. Naslov teme:

Razvoj nizkokoncentratorskih stacionarnih fotonapetostnih sistemov

Mentorica: izr. prof. dr. Maja Atanasijević-Kunc

Somentor: prof. dr. Marko Topič

Obrazložitev:

Proizvodnja električne energije ob izrabi obnovljivih virov je zelo aktualno področje raziskav, ki mu tako v svetu, kot tudi v Sloveniji posvečamo vedno več pozornosti. V nalogi je potrebno najprej preučiti in pregledno predstaviti potencial obnovljivih virov ter načine spodbujanja rabe energije iz obnovljivih virov.

Zelo obetavno področje predstavlja izkoriščanje sončne energije. Fotonapetostni sistemi so lahko izvedeni ob uporabi sistemov vodenja, ki zagotavljajo avtomatsko sledenje sončevi trajektoriji, v nekaterih primerih pa so sposobni tudi prilagajanja različnim motilnim vplivom. Cenovno precej ugodnejše, a žal manj učinkovite, so različne stacionarne izvedbe. V nalogi je potrebno raziskati in predstaviti možnosti izboljšave učinkovitosti cenovno ugodnejših stacionarnih sistemov z uporabo koncentradorjev svetlobe. Razviti je potrebno prototipe izboljšav in jih tudi eksperimentalno ovrednotiti.

## 4. Naslov teme:

Optimizacija zaprtizančnega delovanja gorivnih celic

Mentorica: izr. prof. dr. Maja Atanasijević-Kunc

Obrazložitev:

Čeprav je fizikalno-kemično znanje, ki ga izkoriščamo pri delovanju gorivnih celic, poznano že praktično celo stoletje, pa zaradi nekaterih tehnoloških omejitev (predvsem skladiščenja vodika) do nedavna ni našlo svojega mesta v vsakdanji praksi. Intenzivno iskanje novih možnosti pridobivanja energije na način, ki bi bil za naravo in naše okolje čim bolj prijazen pa postopoma odpira pot tudi tej tehnologiji.

V okviru predlagane teme je najprej potrebno predstaviti nekatere značilne tehnološke rešitve tovrstnih sistemov ter pomembnejše matematične opise le-teh. Pri tem je potrebno posvetiti pozornost sistemski predstavitvi opazovanih procesov, kar omogoča razmejitev veličin v ti. vhodne, izhodne in notranje. Analiza matematičnih modelov naj razkrije glavne lastnosti tovrstnih procesov, ki so pomembne za načrtovanje vodenja. Ob tem je potrebno raziskati tudi tipične zahteve in omejitve pri zaprtizančnem delovanju.

Sledi naj analiza možnosti optimizacije delovanja, ki naj poteka v treh korakih:

- optimizacija modelov za namene vodenja,
- optimizacija načrtovanja vodenja,
- optimizacija, analiza, vrednotenje in relativno vrednotenje zaprtizančnega obnašanja.

#### 5. 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

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 prejeli električno energijo konstantne napetosti in konstantne frekvence.

#### Vsebinska usmeritev dela

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 čim bolj 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 raste s količino vključenih praktičnih zahtev. Rezultati dajejo informacije o strategijah delovanja elektroenergetskega sistema v smislu zniževanja stroškov in v smislu izpolnjevanja okoljskih zahtev.

## FAKULTETA ZA FARMACIJO

#### 1. Naslov teme:

Sinteza in karakterizacija novih biorazgradljivih kopolimerov iz trimetilkarbonata in D,L – laktida ter možnost izdelave nanodelcev

Mentorica: izr. prof. dr. Saša Baumgartner

Somentor: izr. prof. dr. Aleš Obreza

Obrazložitev teme:

Biorazgradljivi polimeri so danes na področju dostave zdravilnih učinkovin izrednega pomena. Med najbolj uporabljenimi je polimlečna kislina (PLA), ki je popolnoma bioabsorptivna, njeni razgradni produkti so netoksični in biokompatibilni. Najbolj znan je kopolimer mlečne z glikolno kislino (PLGA). D,L –laktid (DLLA) lahko kopolimeriziramo tudi s trimetilkarbonatom (TMC). Nastali kopolimer ima podobne lastnosti kot PLGA, vendar enote TMC povečajo stabilnost polimera v vodnem okolju zaradi večje površinske hidrofobnosti. Ti materiali se danes že uporabljajo zlasti kot implantanti v kirurgiji. Njihova uporaba pri izdelavi nanodelcev pa je manj raziskana.

Namen našega dela je sintetizirati nove biorazgradljive polimere na osnovi DLLA in TMC v različnih razmerjih in z različnimi fizikalno-kemičnimi lastnostmi. V ta namen smo najprej sintetizirali monomer trimetilenkarbonat in ga kopolimerizirali z D,L – laktidom v različnih razmerjih. Pri delu je izredno pomembna izbira katalizatorja, pogoji sinteze. Uspeli smo pripraviti serijo kopolimerov, med katerimi je večina novih, pri dveh že znanih pa smo optimizirali sintezno metodo z vidika enostavnosti postopka, izkoristka in čistote. Sintetizirane kopolimere vrednotimo z DSC in NMR, prav tako izvajamo trimesečni test *in vitro* razgradnje kopolimerov. Izdelani novi biorazgradljivi polimeri so namenjeni za izdelavo sodobnih dostavnih sistemov, zato smo poskusili z izdelavo nanodelcev. Izdelujemo jih z metodo nanoprecipitacije in to brez uporabe stabilizatorja, kar predstavlja dodatno prednost. Izdelana naloga predstavlja novost na področju sinteze in uporabe novih biokompatibilnih in biorazgradljivih polimerov. Gre za sintezne polimere, katerih lastnosti bomo lahko natančno načrtovali in tako predstavljajo veliko prednost pred naravnimi polimeri, kjer so razlike med serijami lahko znatne. S sintetiziranimi polimeri bomo lahko izdelali nanodelce brez uporabe stabilizatorja in z načrtovanim razpadnim časom ter netoksičnimi razpadnimi produkti.

2. Naslov teme:

Preučevanje kliničnega pomena sintaze višjih maščobnih kislin nedrobnoceličnega pljučnega rakavega tkiva

Mentor:izr. prof. dr. Darko Černe, mag. farm.

Obrazložitev teme:

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 maščobne kisline. Pridobijo jih lahko eksogeno (iz krvi in okoliškega netumorskega tkiva) ali endogeno (sintetizirajo same). Sintaza višjih maščobnih kislin (FAS; EC:2.3.1.85) je edini protein človeškega genoma sposoben intracelularne reduktivne *de novo* sinteze višjih maščobnih kislin. Njena prisotnost je zvečana pri mnogih rakah in v nekaterih primerih je bila potrjena prognostična pomembnost. Iščejo in proučujejo se inhibitorji aktivnosti encima.

Aktivnost in izražanje FAS v pljučnem rakavem tkivu še ni bila izmerjena, čeprav je pljučni rak eden najpogostejših rakov pri človeku, ki ima tudi veliko smrtnost. V nalogi bomo preučili aktivnost in izražanje FAS v nedrobnoceličnem pljučnem rakavem tkivu ter v klinični raziskavi ocenili njegovo vlogo pri rasti in razvoju tumorja.

Glede na objavljene podatke predvidevamo, da sta v nedrobnoceličnem pljučnem rakavem tkivu izražanje in aktivnost FAS višja kot v sosednjem navidezno zdravem pljučnem tkivu istega bolnika in da je zvišanje povezano s kliničnim stanjem in preživetjem bolnika po operaciji. Da bi hipotezo dokazali, bomo najprej razvili novo metodo merjenja aktivnosti encima v rakavem tkivu. Z razvito metodo in utečenimi postopki molekularne biologije bomo nato izmerili aktivnost in izražanje FAS v tumorskem in v sosednjem netumorskem tkivu 42 bolnikov z nedrobnoceličnim pljučnim rakom ter rezultate meritev primerjali s kliničnimi podatki bolnikov.

### 3. Naslov teme:

Modulacija izražanja interleukina 6 preko prostaglandinskega receptorja EP4

Expression of interleukin 6 is modulated by prostaglandine receptor EP4

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

### Obrazložitev teme:

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 interleukin 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 interleukin 6. V tej diplomski nalogi bomo zato ugotavljali katera izmed signalnih poti prostaglandinskega receptorja EP4 je udeležena pri modulaciji izražanja interleukina 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:

Ugotavljanje dejavnikov, ki vplivajo na aktivnost tiopurin-S-metiltransferaze

Mentorica: doc. dr. Nataša Karas Kuželički, mag. farm.

Somentor: asist. dr. Miha Milek

### Obrazložitev teme:

Učinkovitost in varnost zdravljenja malignih in drugih bolezni s tiopurini je odvisna od koncentracije citotoksičnih metabolitov tiopurinov na mestu delovanja. Le-ta pa je močno odvisna od aktivnosti encima tiopurin-S-metiltransferaze (TPMT), ki v največji meri presnavlja in inaktivira tiopurine. Gen za TPMT je polimorfen. Najpogostejši in klinično relevantni polimorfizmi znižajo aktivnost encima. Pacienti z normalno aktivnostjo TPMT dobro prenašajo terapijo, medtem ko imajo tisti z znižano aktivnostjo povečano verjetnost pojava resnih neželenih stranskih učinkov, kot sta mielosupresija in sepsa. Genotipizacija gena za TPMT bi lahko predstavljala razmeroma enostaven in hiter farmakogenetski test, na osnovi katerega bi lahko določenemu bolniku predpisali optimalno terapijo. Uporabo omenjenega testa v klinični praksi pa omejuje dejstvo, da ujemanje med TPMT genotipom in fenotipom ni popolno. Zato je potrebno identificirati dodatne dejavnike, ki poleg TPMT genotipa vplivajo na aktivnost TPMT. Eden izmed možnih kandidatov je S-adenozilmetionin (SAM), ki je kosubstrat TPMT, poleg tega pa tudi stabilizira proteinsko strukturo encima.

Namen naših raziskav bo tako preveriti morebiten vpliv SAM na encimsko aktivnost TPMT. Dosedanje raziskave in rezultati dela na Katedri za klinično biokemijo so namreč pokazali korelacijo med koncentracijo SAM in aktivnostjo TPMT na modelnih celičnih linijah, medtem ko *in vivo* raziskava še ni bila narejena. V primeru potrditve rezultatov, bi SAM oz. polimorfizme v genih za encime, ki sodelujejo pri njegovi biosintezi, lahko uporabili kot nove farmakogenetske markerje pri individualizaciji terapije s tiopurini.

### 5. Naslov teme:

Izolacija in identifikacija polisaharidov iz medicinskih gob *Laetiporus sulphureus* in *Fomes fomentarius*

Mentor: prof. dr. Borut Štrukelj  
Somentorica: Nataša Radić, mag. farm.

Obrazložitev teme:

Iz standardne glivne banke smo pripravili micelijske kulture medicinskih gob *Laetiporous sulphureus* in *Fomes fometnatirus*. Obema vrstama smo s sodobno metodo določevanja 18 S RNA nukleotidnega zaporedja določili specifične ITS regije. V procesu gojenja micelijev smo iz gojitvenega medija, kakor tudi iz celic izolirali ekstracelularne in intracelularne polisaharide in z metodo PCR v realnem času ugotavljali vpliv polisaharidov na diferencialno izražanje genov, ki kodirajo za proteine z vplivom na imunomodulatorne mehanizme v različnih celičnih linijah.

## **FILOZOFSKA FAKULTETA**

1. Naslov teme:

Jugoslavija in Zvezna republika Nemčija v času, ko nista imeli diplomatskih stikov (1957-1968).

Utemeljitev: Problematika odnosov med ZRN in Jugoslavijo je v slovenskem zgodovinopisju, pa tudi širše, razmeroma slabo obdelana. Še največ pozornosti je bilo posvečeno prekinitvi diplomatskih odnosov med obema državama, po načelih t.i. Hallsteinove doktrine leta 1957. Prekinitve diplomatskih odnosov je bila posledica priznanja NDR s strani Jugoslavije. O tem je napisal monografijo prof. dr. Dušan Nečak, ki je izšla tudi v hrvaškem jeziku. Ta avtor pa je objavil tudi dele novo nastajajoče monografije, ki zadeva čas po obnovi diplomatskih odnosov med obema državama 1968, s posebnim poudarkom na »Ostpolitik« nemškega kanclerja Willyja Brandta. Tako je ostal historiografsko nepokrit čas od leta 1957 do 1968, ko sta obe državi sodelovali preko francoskega (Beograd) in švedskega (Bonn) veleposlaništva. Obdelava tega časa, na osnovi primarnih virov berlinskega političnega arhiva Zunanjega ministrstva PAAA, bi zato pomenila pomemben prispevek z osvetlitvi odnosov med obema državama po drugi svetovni vojni.

izr. prof. dr. Mitja Ferenc  
predstojnik Oddelka za zgodovino

## **NARAVOSLOVNOTEHNIŠKA FAKULTETA**

1. Naslov teme

KOSTUMOGRAFIJA IN KOSTUMSKI DODATKI

Mentorica: izr. prof. Karin KOŠAK

Obrazložitev:

oblikovanje kostumov in dodatkov za odrsko/ filmsko uprizoritev

2. Naslov teme:

DELAVNICE OBLIKOVANJA OBLAČIL NA TEMO "RECIKLIRANA OBLAČILA" V OSNOVNI ŠOLI

Mentorica: izr. prof. Karin KOŠAK

Obrazložitev:  
Program delavnic, vodenje, sodelovanje pri modni reviji

3. Naslov teme:  
RAZVOJ/ ZGODOVINA MODE/ OBLAČIL  
Mentorica: *izr. prof. Karin KOŠAK*  
Obrazložitev:  
oblikovanje oblačil in dodatkov izhajajoč iz področja zgodovine mode

4. Naslov teme:  
RAZVOJ/ ZGODOVINA OBLIKOVANJA  
Mentorica: *izr. prof. Karin KOŠAK*

Obrazložitev:  
oblikovanje oblačil in dodatkov izhajajoč iz področja zgodovine mode

5. Naslov teme:  
MODA IN GRAFIČNO/ INDUSTRIJSKO/ UNIKATNO OBLIKOVANJE  
Mentorica: *izr. prof. Karin KOŠAK*

Obrazložitev:  
oblikovanje oblačil in dodatkov izhajajoč iz področja grafičnega/ industrijskega/ unikatnega oblikovanja

6. Naslov teme:  
MODA IN MULTIMEDIJSKO OBLIKOVANJE  
Mentorica: *izr. prof. Karin KOŠAK*

Obrazložitev:  
oblikovanje multimedijske predstavitve

7. Naslov teme:  
KRONOLOGIJA KATASTROFALNIH SKALNIH PODOROV Z MERITVAMI VELIKOSTI LIŠAJEV  
Mentor: *doc. dr. Marko VRABEC*

Obrazložitev:  
Z običajnimi geokronološkimi metodami večinoma ne moremo zanesljivo datirati geoloških dogodkov iz najbližje preteklosti, to je, starosti nekaj stoletij. V tem časovnem merilu se periodično dogajajo različni katastrofalni dogodki, na primer potresi ali skalni podori pobočij, ki imajo lahko pomemben vpliv na družbo in gospodarstvo. Zanesljiva kronologija takih dogodkov je pomembna za izdelovanje analiz tveganja pri načrtovanju različnih gradbenih in infrastrukturnih posegov.  
Preprosta, cenena in učinkovita je metoda geokronologije z merjenjem velikosti lišajev na skalnih površinah podorov (lišanometrija), ki temelji na predpostavki, da je obseg lišajev sorazmeren njihovi starosti.

Svetovna literatura navaja mnogo uspešnih geokronoloških študij lišajev na silikatnih kamninah, manj pa so bili v ta namen preučevani lišaji na karbonatnih kamninah, ki v Sloveniji močno prevladujejo.

Namen naloge je na območju Zgornjega Posočja raziskati, ali je mogoče uporabiti lišaje za geokronološke študije tudi v naših litoloških in klimatskih razmerah. V Zgornjem Posočju poznamo večje število skalnih podorov, ki so nastali s spontanimi poružitvami, ali pa so jih sprožili potresi. Na podorih znane starosti bi bilo mogoče umeriti krivuljo rasti lišajev v odvisnosti od časa, ki je razen z vrsto lišaja pogojena tudi z lokalnimi klimatskimi pogoji. Nato bi s sistematičnimi meritvami velikosti lišajev lahko poskusili datirati izbrane podore na širšem območju. Posebej zanimiva in potencialno zelo uporabna bi bila časovna korelacija podorov z močnejšimi potresi v bližnji geološki preteklosti. Če bi se metoda izkazala za uspešno, bi namreč z njo lahko raziskovali časovno dinamiko potresov tudi v obdobju pred začetkom instrumentalnega beleženja potresov s seizmografi.

8. Naslov teme:

UV PREPUSTNOST LDPE FOLIJ

Mentor: *izr. prof. dr. Diana GREGOR SVETEC*

Somentorica: *dr. Raša URBAS*

Obrazložitev:

*Polimerni materiali so v današnjem času nepogrešljivi pri izdelavi embalaže, vedno bolj pa postaja nepogrešljiva tudi predelava oz. recikliranje odpadne polimerne embalaže. Recikliranje polimerne embalaže je v razvitem svetu ena izmed najbolj prodornih gospodarskih panog, uporaba recikliranih materialov močno narašča.*

*Ultravijolično sevanje je dejavnik okolja, ki vpliva na poslabšanje lastnosti polimernih materialov. Lastnosti polimernih materialov in njihova debelina so ključnega pomena pri prepuščanju in absorbiranju UV žarkov, na slednje pa vpliva tudi potisk, oz. količina nanešene tiskarske barve.*

*Namen raziskovalnega dela bo določitev prepustnosti in odboja UV žarkov polimernih folij. V raziskavi bodo uporabljene polietilenske folije nizke gostote (LDPE), izdelane iz reciklirane plastične odpadne embalaže v Sloveniji. Kot referenčni vzorec bo uporabljena polietilenska folija izdelana iz primarnega LDPE, enakega talilnega indeksa. Folije bodo potiskane s tehniko UV kapljičnega digitalnega tiska, s procesnimi barvami z različno raster-tonsko vrednostjo. Meritve bodo potekale na nepotiskanih folijah, folijah potiskanih s pokrivno belo barvo in folijah potiskanih s štirimi procesnimi barvami. Določena bo debelina folij, optična gostota, barvno-metrične vrednosti ( $L^*a^*b^*$  vrednosti, refleksijska krivulja) ter prepustnost in odboj UV in UVB žarkov. Določena bo razlika v prepustnosti med reciklirano in nereciklirano folijo, ocenjen bo vpliv potiska na folijah na prepustnost UV žarkov in s tem zaščitna funkcija fleksibilne embalaže (folij) pred fotodegradacijo.*

9. Naslov teme:

METAPODATKI IN INTERAKTIVNE KOMUNIKACIJE

Mentor: *doc. dr. Bojan PETEK*

Obrazložitev vsebinske usmeritve dela in znanstvene aktualnosti dela:

Večpredstavne digitalne vsebine v interaktivnih komunikacijah po skupnem obsegu zelo hitro naraščajo, zato je za učinkovit dostop do posameznih vsebin potrebno zagotoviti ustrezne metapodatkovne strukture. Metapodatke uporabljamo za opis, identifikacijo, personalizacijo dostopa do vsebin, ter pri uporabi in upravljanju z večpredstavnimi digitalnimi vsebinami.

Osnovni cilj razpisane raziskovalne teme je pregled stanja metapodatkovnih struktur, pomembnejših orodij in sistemov za njihovo procesiranje, s poudarkom na interoperabilnosti.

Aplikativni fokus raziskovalnega dela je usmerjen na razvoj fotogalerije z možnostjo interaktivnega urejanja metapodatkov slik ter na upravljanje metapodatkov za dostop do galerije slik na svetovnem spletu z uporabo sodobnih spletnih tehnologij. Rezultati so pomembni pri zasnovi učinkovite uporabniško-centrične spletne storitve, ki stremi k semantičnemu svetovnemu spletu.

10. Naslov teme:

#### PRODUKCIJSKI MANAGER V KAOSU TEKSTILNE INDUSTRIJE

Mentorica: doc. dr. *Matejka BIZJAK*

Obrazložitev:

Danes se tekstilna industrija, tako zaradi recesije kot tudi zaradi poplave izdelkov iz azijskih držav, sooča z veliko krizo. Velik problem je predvsem v neodzivnosti podjetij na nove razmere in neinovativnosti sodelujočih pri izdelavi tekstilnih izdelkov in dodatkov. V trenutku, ko nas zasipajo z izdelki nizkih cen, pa vendar relativno visoko kakovostjo, bi morali, v kolikor želimo uspeti v tej panogi, stremeti k drugačnosti, posebnosti in pa seveda relativno nizki ceni. Pa vendar v Sloveniji vidimo posamezna oblikovalska imena, ki se uspešno bojujejo za obstanek. Po drugi strani pa tekstilna industrija izgublja boj in iz dneva v dan gledamo kako ugašajo podjetja povezana z izdelavo oblačil in dodatkov.

V celotnem postopku razvoja izdelka, od ideje pa do kupca, je veliko različnih faz in z njimi veliko nalog in vlog, ki jih opravlja več posameznikov. Za uspešen obstanek na tržišču morajo postati vsi ti posamezniki homogena skupnost in delovati kot tim. Vendar pa to v praksi ne deluje ravno najbolje, saj bi bili radi vsi oblikovalci ali pa managerji. Dobro se je zavedati, da z dobrim dizajnom kupca dobiš, vendar le s kakovostjo izdelka tudi obdržiš. Tehnični del ekipe, ki skrbi za pripravo in izvedbo proizvodnje, se le redko postavi v vlogo oblikovalca in se tudi premalo posveča dolgoročnemu ekonomskemu problemu ter posodabljanju procesov. Za uspešno produkcijo je potrebno pravo zaporedje dogodkov, hiter odziv in kakovostna komunikacija med vsemi: oblikovalcem, tehnologom in ekonomisti. Tu se pokaže potreba po produkcijskem managerju, ki poveže oblikovalske ideje s proizvodnimi procesi in potmi prodaje.

Čeprav nekoč uspešna podjetja, ki se v celoti ukvarjajo zgolj s proizvodnjo svoje lastne kolekcije po ustaljeni poti, dandanes težko obstanejo, predvsem pa težko konkurirajo. Smiselna rešitev je delitev posameznih faz razvoja in izvedbe med različna manjša podjetja, ki so specializirana za določen proces. Izdelava kolekcije se razdeli v posamezne projekte, ki jih je potrebno organizirati in koordinirati.

Namen dela je pokazati fleksibilno organizacijo razvoja novih izdelkov in produkcije v obliki »projektnega managementa«, ki pomeni ugotoviti, kako pretvoriti oblikovalsko idejo v končni izdelek. Pomeni koordiniranje ljudi in sredstev tako, da je projekt zaključen znotraj planiranega časa in proračuna in da ohranja pozitivni delovni odnos skozi celoten projekt. Teoretične osnove bodo dopolnjene z izvedenimi projekti, ki bodo podale smernice kako posameznik pristopil k delu, kakšno je delo produkcijskega managerja in navsezadnje celotne ekipe v procesu izdelave oblačil.

11. Naslov teme:

#### VREDNOTENJE KAKOVOSTI ODTISA NA POLIOLEFINSKIH FOLIJAH S POMOČJO SLIKOVNE ANALIZE

Mentorica: izr. prof. dr. *Diana GREGOR SVETEC*

Somentor: doc. dr. *Aleš HLADNIK*

Obrazložitev:

*Eden najbolj rastočih segmentov na področju embaliranja je fleksibilna embalaža, v ožjem smislu, embalaža iz sintetičnih polimernih materialov. Poliolefini, med njimi polietilen in polipropilen, so najpogosteje uporabljeni polimerni embalažni materiali, ki na mnogih področjih izpodrivajo papir ali druge polimerne materiale.*

*Za poliolefine je značilno, da imajo slabše tiskarske lastnosti kot papir ali drugi polimerni materiali. Poleg osnovne funkcije embalaže, to je zaščite pakiranega izdelka, vedno bolj postaja pomembna zunanost, to je grafična podoba embalaže, saj le-ta predstavlja močno oglaševalsko orodje.*

Namen raziskovalnega dela bo določitev kakovosti tiska polimernih poliolefinskih folij. V raziskavi bodo uporabljene polietilenske folije nizke gostote (LDPE), izdelane iz reciklirane plastične odpadne embalaže v Sloveniji. Kot referenčni vzorec bo uporabljena polietilenska folija izdelana iz primarnega LDPE, enakega talilnega indeksa in komercialna folija, predhodno površinsko obdelana s korono. Folije bodo potiskane s tehniko UV kapljičnega digitalnega tiska, s procesnimi barvami z različno raster-tonsko vrednostjo. Tiskovna forma bo vsebovala tudi ravne črte in črke, saj s pomočjo le-teh lažje vrednotimo nastanek negativnih pojavov pri tisku, kot je neenakomernost, krvavenje in nazobčanost robov. Za oceno tiskarskih lastnosti folij bo uporabljena slikovna analiza.

12. Naslov teme:

OKOLJSKO OZNAČEVANJE PROIZVODOV, PROCESOV IN STORITEV

Mentor: *izr.prof. dr. Borut KOSEC*

Somentor: *doc.dr. Igor BUDAČ, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka*

Obrazložitev:

Danes predstavlja okoljsko (EKO) označevanje eno najpomembnejših orodij za dvig nivoja varovanja okolja. Širjenje okoljskega označevanja je povezano z dognanji podjetij, da skrb za varovanje okolja prinaša tudi dobiček. Rezultat tega je pojav različnih deklaracij, zahtev in okoljskih oznak za proizvode, procese in storitve.

Ta trend je v prvi fazi vplival na potrošnike v smislu iskanja načina za ekološko delovanje skozi „zeleno nakupovanje“. V naslednji fazi se je zaradi prevelikega števila EKO oznak pojavljala zmedenost in skeptičnost med potrošniki. Kot odgovor na številne nejasnosti marketinških trditve v poznih osemdesetih in začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja, je v juniju leta 1993 podkomite Mednarodne organizacije za standardizacijo (ISO) začel z delom na standardih, ki pokrivajo ekološko marketinške trditve. Rezultat njihovega dela je standard ISO 14020 in definicija treh tipov EKO označevanja:

Tip I - prostovoljni, večkriterijski program označevanja s strani tretje osebe, ki podeljuje licenco katera odbrava koriščenje oznak o varstvu okolja na proizvodnik, ki izkazujejo prednosti z vidika varovanja okolja, in s posebno kategorijo proizvodov, ki temeljijo na upoštevanju življenjskega cikla.

Tip II – samodeklaracija trditve o varovanju okolja – nanašajo na oznake in deklaracije, ki so zasnovane na proizvajalčevi samodeklarativni trditvi o EKO karakteristikah proizvoda.

Tip III - volonterski programi, ki dajo kvantitativne podatke proizvoda o z vidika varovanja okolja, na osnovi predhodno postavljenih kategorij parametrov izbranih s strani kompetentne tretje strani in zasnovanih na ocenjevanju življenjskega cikla (LCA), ter verificirane s strani te oziroma neke druge kompetentne strani.

V okviru naloge bo izdelana natančna analiza EKO oznak tipa I, tipa II in tipa II in okoljskega označevanja v državah EU (s poudarkom na stanju v Sloveniji), Srbiji, Hrvaški ter Bosni in Hercegovini.

## FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO

1. Naslov teme za Prešernove nagrade za študente v študijskem letu 2010/2011

[2+2] Cikloadicije elektronsko revnih acetilenov na polarizirano dvojno vez enaminonov  
Mentor: prof. dr. Branko Stanovnik

3-(Dimetilamino)propenoati in sorodni enamini so vsestranski gradniki v sintezi mnogih heterocikličnih sistemov, vključno naravnih spojin, zlasti indolovih alkaloidov in njihovih analogov. V zadnjem času pa smo pretvorbe teh spojin razširili na regiospecifične [2+2]cikloadicije elektronsko revnih acetilenskih spojin, npr. dialkil acetilendicarboksilatov in alkil propiolatov na 2-acilamino-3-(dimetilamino)prop-2-enoate. Acetilenska trojna vez se pri tem vrine v dvojno vez enamina, tako da nastanejo (1E,3E)-1-acilamino-4-(dimetilamino)buta-1,3-dieni. Reakcija predstavlja enostavno sintezno pot do polisubstituiranih butadienov.

V nadaljnjih raziskavah bomo sintetizirali nove polifunkcionalizirane 1,3-butadiene in študirali njihovo uporabo v sintezi heterocikličnih sistemov in naravnih spojin.

Novejši rezultati na tem področju raziskav:

1. Uršič, U.; Grošelj, U.; Meden, A.; Svete, J.; Stanovnik, B.; *Tetrahedron Lett.* 2008, 49, 3775.
2. Uršič, U.; Grošelj, U.; Svete, J.; Stanovnik, B.; *Tetrahedron* 2008, 64, 9937.
3. Uršič, U.; Grošelj, U.; Meden, A.; Svete, J.; Stanovnik, B.; *Helv. Chim. Acta* 2009, 92, 481.
4. Uršič, U.; Grošelj, U.; Meden, A.; Svete, J.; Stanovnik, B.; *Synthesis* 2009, 217.
5. Uršič, U.; Svete, J.; Stanovnik, B. *Tetrahedron* 2010, 66, 4346-4356
6. Bezenšek, J.; Koleša, T.; Grošelj, U.; Wagger, J.; Stare, K.; Meden, A.; Svete, J.; Stanovnik, B. *Tetrahedron Letters* (2010), doi: 10.1016/j.tetlet.2010.04.106.

2. Naslov teme:

»Monte Carlo simulacije fullerenskih asimetričnih elektrolitov z diskretno porazdelitvijo električnih nabojev na makroionu«

Mentor: doc. dr. Janez Cerar

Kratka vsebina:

Skoraj vse doslej v literaturi objavljene raziskave asimetričnih elektrolitov z metodo Monte Carlo (MC) simulacij obravnavajo makroion bodisi kot kroglo bodisi kot valj, na katerih je naboj enakomerno razporejen po celotni površini makroiona. Nedavne raziskave, narejene za model, kjer je naboj diskretno razporejen po površini makroiona, dajejo precej različne napovedi termodinamskih in strukturnih lastnosti raztopin asimetričnih elektrolitov kot tiste z uporabo modela enakomerne gostote naboja.<sup>1</sup>

S to raziskavo bomo skušali pojasniti rezultate meritev cezijevega fullerenhexamalonata, ki kažejo, da se na fullerenski makroion v koncentracijskem območju med  $2,5 \cdot 10^{-3}$  in  $0,09$  monomol/dm<sup>3</sup> dokaj trdno elektrostatsko veže približno 4-6 protonov.<sup>2,3</sup> Meritve elektroforetske mobilnosti in viskoznosti kažejo, da ima taka konstituenta radij približno 10 angstromov, kar pa v ni skladu niti z napovedmi Poisson-Boltzmannove (PB) enačbe v okviru sferičnega celičnega modela niti s klasičnimi MC simulacijami.

<sup>1</sup> K. Qamhieh, P. Linse *J. Chem. Phys.* 2005, 123, Iss 10, art. no. 104901. Effect of discrete macroion charge distributions in solutions of like-charged macroions.

<sup>2</sup> J. Cerar, J. Škerjanc, *J. Phys. Chem. B* 2008, 112, 892-895. Electric Transport and Ion Binding in Solutions of Fullerenehexamalonate and Its Alkali and Calcium Salts.

<sup>3</sup> J. Cerar, T. Urbič, *J. Phys. Chem. B* 2008, 112, 12240-12248. Viscosity and Electrophoretic Mobility of Cesium Fullerenehexamalonate in Aqueous Solutions - Comparing Experiments and Theories on Nanometer-Sized Spherical Polyelectrolyte.

Delo bi bilo povsem teoretično in bi obsegalo primerjavo rezultatov MC simulacije modela molekule z diskretno porazdeljenimi nabojev z eksperimentalnimi opažanji kakor tudi primerjavo z rezultati nekaterih drugih teoretičnih modelov (klasična MC simulacija sferičnih ionov, rešitev PB enačbe za sferično simetrijo). Kot somentor bi pri izdelavi diplomskega dela sodeloval tudi doc. dr. Tomaž Urbič.

### 3. Naslov teme:

»Aminokislinske porazdelitvene funkcije v proteinih«

Mentor: doc. dr. Tomaž Urbič

Kratka vsebina:

Pri makromolekulah je zelo težko delati računalniške simulacije, če pri opisu upoštevamo vse atome. Probleme imamo naprimer pri proteinskem zvitju, ker pri vseatomske 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 native strukture proteinov.

V tej raziskavi bomo določili porazdelitvene funkcije med aminokisljinami. 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 aminokisljin 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 aminokisljinami 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.

4. Naslov teme:

Vpliv porazdelitve naboja topljencev na strukturo raztopine v nabiti reži

Mentor: doc. dr. Jurij Reščič

Kratka vsebina:

Biološki sistemi vsebujejo kompleksne molekule, kot so peptidi, proteini in nukleinske kisline, ki se nahajajo znotraj živih celic, kjer je prostor omejen. Znano je, da krajši nabiti oligomeri aktivno sodelujejo pri zvijanju DNA ter agregaciji koloidov, nevtralni pa se uporabljajo pri obarjanju proteinov. Globularni proteini ter celične membrane so neenakomerno nabiti delci in hkrati precej večji od kompleksnih ionov, tako da jih lahko obravnavamo kot odsekoma ravne nabite površine. Za boljše razumevanje fizikalno-kemijskih lastnosti bioloških sistemov kakor tudi biotehnoloških procesov se eksperimentalne izsledke vedno pogosteje dopolnjuje tako z različnimi teorijami kot tudi z računalniškimi simulacijami.

Večina trenutno uporabljenih teoretičnih pristopov obravnava omenjene delce kot enakomerno nabite, saj je šele s to poenostavitvijo omogočena rešitev enačb oziroma bistveno skrajšan čas za izvedbo računalniških simulacij. Doslej smo obravnavali dvovalentne ione s prostorsko ločenim nabojem v nabiti reži, to je med dvema enakima in enakomerno nabitima površinama [1].

V predlaganem projektu nameravamo obravnavati raztopine kompleksnih ionov in tudi proteinov v utesnjenem prostoru (reži). Z računalniškimi simulacijami Monte Carlo želimo natančneje preučiti vpliv različnih diskretnih porazdelitev naboja tako na samih kompleksnih ionih kot tudi na površinah, med katerimi se ti ioni nahajajo, na strukturo in termodinamske lastnosti raztopine.

Literatura:

[1] May S, Iglíč A, Reščič J, et al. Journal of Physical Chemistry B, Vol. 112 (6), str. 1685-1692. Feb. 14, 2008.

5. Ime mentorja: prof. dr. Jurij Lah

Ime so-mentorja: doc. dr. Jurij Reščič

4. Naslov teme:

Raziskave termodinamike vezanja ionov na nekatere proteine  
Mentor: prof. dr. Jurij Lah  
Somentor: doc. dr. Jurij Reščič

Kratka vsebina:

Raztopine proteinov, ki vedno vsebujejo tudi preprost elektrolit, so osnovna „surovina“ tako v biotehnologiji, farmacevtski industriji kakor tudi pri osnovnih raziskavah. Ker proteini vsebujejo tako pozitivne kot negativno nabite skupine, so sposobni vezati ione iz raztopine. Od dejavnikov kot je pH, koncentracije in zvrsti prisotnega elektrolita je odvisna npr. topnost proteina. Prvi je vpliv zvrsti prisotnega elektrolita na encimsko aktivnost opazil že leta 1888 biokemik Franz Hofmeister, po katerem se imenuje razvrstitev ionov glede na njihovo moč vpliva na topljenje, v konkretnem primeru proteine.

Kljub izraziti potrebi po eksperimentalnih podatkih o termodinamskih parametrih vezanja ionov na nabite skupine proteinov, to je sprememb proste entalpije  $\Delta G$ , entalpije  $\Delta H$  in entropije  $\Delta S$ , tovrstnih raziskav v literaturi še ni zaslediti [1]. V predlaganem delu nameravamo določiti termodinamske parametre vezanja preprostih enovalentnih ionov na nekatere globularne proteine (npr. ribonukleaza, kimotripsin, deloma tudi človeški serumski albumin) pri vrednostih pH, ki so tako večje kot tudi manjše od izoelektrične točke izbranega proteina. Pri delu bomo uporabili izotermno titracijsko kalorimetrijo za merjenje toplotnih učinkov vezanja ionov na protein, UV spektrofotometrijo za določanje koncentracij ter spektropolarimetrijo (CD) za opazovanje eventualnih strukturnih sprememb proteina. Iz izmerjenih titracijskih izoterm bomo s pomočjo prilagajanja modelne funkcije določili termodinamske parametre vezanja ionov na protein.

Literatura:

[1] BONČINA, Matjaž, LAH, Jurij, REŠČIČ, Jurij, VLACHY, Vojko. Thermodynamics of the lysozyme-salt interaction from calorimetric titrations. *J. Phys. Chem., B Condens. mater. surf. interfaces biophys.*, 2010, vol. 114, no. 12, str. 4313-4319.

## MEDICINSKA FAKULTETA

### 1. Naslov teme:

Pregled stanja in uporabnosti avtomatskih defibrilatorjev v Ljubljanski regiji

Mentor: prof. dr. Aleksander Manohin, dr. med.

Uvod in namen dela: Zaradi srčnega zastoja v Sloveniji dnevno umre 5-6 ljudi. Najpogostejši vzrok zanj je plapolanje (fibrilacija) srčnih prekatov, ki se lahko pozdravi le s sunkom električnega toka (t.i. defibrilacijo), ki ga zagotovimo z zunanjim avtomatskim defibrilatorjem (avtomatski eksterni defibrilator, AED). Naprava spozna motnjo srčnega ritma in z zvokovnimi navodili vodi reševalca pri postopkih. Uporaba AED-ja v prvih 2 minutah po srčnem zastoju lahko stopnjo preživetja poveča za več kot desetkrat, zato je nujno, da vsakdo ve, kje se nahajajo in kdo je zanje odgovoren.

V Sloveniji ni pregleda nad prodajo, nakupom in nameščanjem avtomatskih defibrilatorjev ter nad seznamom oseb, ki so izšolane za njegovo uporabo in vzdrževanje. Prav tako ni osrednjega registra, ki bi ga lahko uporabili ob klicu na št. 112. V projektni raziskavi želimo ugotoviti, v kolikšni meri je možno izdelati osrednji register AED-jev. Za začetek načrtujemo pregled v Ljubljanski regiji.

Metoda dela in rezultati: izvajalec projekta bo prosil proizvajalce oz. distributerje AED-jev za seznam lokacij teh naprav, nakar se bo povezal s temi enotami in izpolnil vprašalnik. Na osnovi dobljenih podatkov bo izdelan register AED-jev.

Delovna hipoteza: pričakujemo, da bo ugotovitev dejanskega stanja omogočila izboljšanje uspešnosti postopkov oživljanja na mestu dogodka.

Zaključki: Raziskava bo prispevala k izboljšanju dostopnosti AED-jev, kar bo povečalo možnosti preživetja bolnikov po srčnem napadu.

Raziskava je klinična. Sodeluje lahko ena študentka ali en študent višjih letnikov odseka za medicino.

Literatura:

- National programme for on-site defibrillation by lay people in selected high risk areas: initial results C S Davies, M C Colquhoun, R Boyle, D A Chamberlain, Heart 2005;91:1299–1302;
- De Maio VJ, Steill IG, Wells GA, et al. Optimal defibrillation response intervals for maximum out of hospital cardiac arrest survival rates. Ann Emerg Med 2003;42:242–50;
- Pell JP, Sirel JM, Marsden AK, et al. Potential impact of public access defibrillators on survival from cardiac arrest: retrospective cohort study. BMJ 2003;325:515–7;
- Pell JP. The debate on public place defibrillators: charged but shockingly ill informed. Heart 2003;89:1375–6;
- Colquhoun M, Davies CS, Woollard M, et al. A comparison of different strategies for public access defibrillation. 6th Congress of the European Resuscitation Council, Firenze, Italy, October 2002. Resuscitation 2002;55:115.

2. 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). Nekatero operativno 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 žaganjem 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 že obstoječih rentgenskih posnetkih 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

### 3. Naslov teme:

Klinični rezultati rekonstrukcije proksimalne stegnenice z endoprotezo "Kent-Hip" v primerjavi s primarnimi endoprotezami kolka

Mentor: doc. dr. Janez Breclj, 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 (antibiotska profilaksa, izguba krvi) in funkcionalni klinični status 5-10 let po operaciji. V kontrolno skupino bomo vključili 50 primerljivih bolnikov po starosti, spolu in BMI, ki so imeli vstavljeno primarno endoprotezo kolka zaradi artoze.

Pričakovani rezultati: 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.

Zaključki: Endoproteza "Kent Hip" ima dobre dolgoročne rezultate z relativno nizko potrebo po reoperacijah. Funkcionalni status po operaciji pa je vendarle slabši v primerjavi s primarnimi totalnimi endoprotezami kolka.

Značaj naloge: Klinična raziskava

### 4. Naslov teme:

Vpliv razlike v dolžini spodnjih udov in ročice abduktorskih mišic na srednjeročni klinični rezultat primarne totalne endoproteze kolka

Mentor: doc. dr. Drago Dolinar, dr. med.

Somentor: asist. dr. Blaž Mavčič, dr. med.

Izhodišča: Po vstavitvi primarne totalne endoproteze kolka lahko v skrajnih legah prihaja do izpahovanja endoproteze. Stabilnost je včasih mogoče doseči le ob podaljšanju operiranega spodnjega uda, povečanju razlike v dolžini spodnjih udov in/ali povečanju ročice abduktorskih mišic v kolku. Vpliv takšnih sprememb na dolgoročni klinični rezultat doslej še ni bil ovrednoten pri novejših endoprotezah z modularnimi vratovi, ki naj bi omogočale natančnejše uravnoteženje stabilnosti in dolžin spodnjih udov v primerjavi s starejšo generacijo endoprotez.

Namen raziskave: Preučiti vpliv razlike v dolžini spodnjih udov in spremembe v ročici abduktorskih mišic na klinični rezultat primarne totalne endoproteze kolka.

Metode: Preučili bomo kohorto 60-80 zaporednih bolnikov z vstavljeno primarno brezementno totalno endoprotezo ProfemurZ (modularni vratovi). Na rentgenskih posnetkih bomo pri vseh izmerili predoperativno/pooperativno razliko v dolžini spodnjih udov, velikost abduktorske ročice in premik centra rotacije pred/po operaciji. Z že razvitim biomehanskim modelom bomo izračunali velikosti rezultantne kolčne sile in sile abduktorjev pred/po operaciji. Klinični rezultat operacije bomo ovrednotili s standardiziranim vprašalnikom WOMAC vsaj 6 mesecev po operaciji. Kontrolno skupino bodo tvorili bolniki z vstavljeno brezementno endoprotezo Zweymüller (brez modularnih vratov), primerljivi po spolu, starosti in BMI.

Pričakovani rezultati: V skupini z modularnimi vratovi je pričakovati boljši klinični izid po lestvici WOMAC, manjše pooperativne razlike v dolžini spodnjih udov, manjše pooperativne spremembe abduktorske ročice, rezultantne kolčne sile in sile abduktorjev v primerjavi s skupino brez modularnih vratov. Povečanje razlike v dolžini spodnjih udov utegne biti povezano z višjo starostjo preiskovancev, večjim BMI in predoperativno varusno obliko kolčnega vratu.

Zaključki: Novejši tip kolčnih endoprotez z modularnimi vratovi omogoča natančnejše uravnoveženje stabilnosti in dolžin spodnjih udov v primerjavi s starejšo generacijo endoprotez ter je povezan z boljšimi srednjeročnimi kliničnimi rezultati.

Značaj naloge: Klinična raziskava

5. Naslov: Primerjava dolgoročnih rezultatov po operativnih posegih zaradi ponavljajočih se izpahov pogačice

Mentor: doc. dr. Matej Drobnič, dr. med.

Izhodišča: Kronična nestabilnost v pogačičnem delu kolenskega sklepa (PF = patelofemoralni) je pogost in terapevtsko zahteven problem pri bolnikih med 15 in 25 letom. Poleg akutne motnje po izpahu bolnike dolgoročno ogroža pojav zgodnjih degenerativnih sprememb PF sklepa. Pri zdravljenju PF nestabilnosti se uporablja preko 100 različnih operativnih posegov. Študije, ki bi podajale primerjalne dolgoročne rezultate (več kot 15 let) po posegih zaradi PF nestabilnosti, so izredno redke.

Namen raziskave: Analizirati dolgoročne posledice po različnih posegih zaradi izolirane PF nestabilnosti ter opredeliti prognostične dejavnike za zaostalo nestabilnost in za razvoj degenerativnih sprememb PF sklepa. Delovna hipoteza: Distalni posegi stabilizacije pogačice omogočajo boljšo PF funkcijo, manj zaostale nestabilnosti ter manj PF degenerativnih sprememb v primerjavi s proksimalnimi posegi.

Metode: V operativnih knjigah Ortopedske klinike UKC Ljubljana (1963-1993) se izbere vse bolnike, ki so bili v tem časovnem obdobju operirani zaradi izolirane PF nestabilnosti ter danes niso starejši od 65 let, in se jih povabi na kontrolni pregled. Bolnikom s simptomatiko v kolenskem sklepu se poleg kliničnega pregleda ponudi še RTG slikanje. Vsi izpolnijo paket vprašalnikov o trenutnem delovanju kolena.

Pričakovani rezultati: Pooperativno je bilo pri vseh bolnikih izpahov manj kot pred posegom. Boljšo stabilizacijo nudijo distalni posegi s premikom narastišča pogačične vezi. Prisotna je pomembna degenerativna prizadetost PF sklepa ne glede na tip posega. Glavni prognostični dejavniki za razvoj PF degeneracije so: stopnja PF displazije, višina pogačice po operaciji ter skupno število izpahov.

Zaključki: Nobeden izmed operativnih posegov uporabljenih pred 15 leti ali več ne ponuja dobre dolgoročne rešitve PF nestabilnosti, saj spremenjena anatomska razmerja v sklepu kljub manjšemu številu izpahov vodijo v zgodnjo PF artrozo.

Značaj naloge: Klinična raziskava

6. Naslov teme:

Lastnosti bolnikov, ki se z dializo ali transplantacijo ledvice zdravijo 30 let in več

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

Izhodišče. Bolniki na več desetletnem (30 in več let) nadomestnem zdravljenju ledvične odpovedi (dializa in transplantacija ledvice) so živi dokaz možnosti pa tudi omejitve tega zdravljenja. Odstotek teh bolnikov (glede na celokupno število vseh bolnikov, ki se zdravijo z dializo ali transplantacijo ledvice) je posredni kazalec kvalitete nadomestnega zdravljenja v določeni državi. Poročila o takšnih bolnikih so v znanstveni literaturi redka.

Namen. Identificirati bolnike v Sloveniji, ki se z dializo ali transplantacijo ledvice (oz. kombinacijo obeh) zdravijo 30 let in več in analizirati nekatere njihove klinične in laboratorijske lastnosti. Želimo opredeliti absolutno število teh bolnikov v Sloveniji in odstotek glede na celotno populacijo dializnih in transplantiranih bolnikov ter doprinos dialize in transplantacije letom življenja pri dolgoročno preživelih. Dodatno bi opredeliti lastnosti bolnikov in način predpisovanja dialize in transplantacije. Izsledki raziskave lahko vplivajo na zdravljenje bolnikov, ki se z dializo ali transplantacijo ledvice zdravijo krajši čas.

**Metode.** Iz Slovenskega registra nadomestnega zdravljenja ledvične odpovedi bomo identificirali bolnike, ki so se z dializo ali transplantacijo ledvice začeli zdraviti leta 1980 ali prej. S pomočjo natančnega vprašalnika, pogovora z bolniki, kliničnega pregleda in analize dokumentacije ki je na voljo bomo analizirali način nadomestnega zdravljenja v preteklih desetletjih, ocenili klinično stanje bolnikov, telesno zmogljivost, socialno situacijo, ter pomembne laboratorijske parametre. Bolnike bomo razdelili na 4 skupite: 1) pretežno zdravljeni z dializo 2) pretežno zdravljeni s transplantacijo ledvice 3) trenutno zdravljeni z dializo, vendar z dolgim obdobjem delovanja transplantirane ledvice v preteklosti 4) trenutno z delujočo transplantirano ledvico, vendar z dolgim obdobjem dializnega zdravljenja v preteklosti.

**Hipoteza.** Pri dolgoročno preživelih (30 let in več) na nadomestnem zdravljenju ledvične odpovedi je doprinos hemodialize (leta življenja na nadomestnem zdravljenju) večji kot doprinos transplantacije. Kostna problematika je eden dominantnih kliničnih problemov, ki omejujejo kvaliteto življenja pri teh bolnikih.

Naloga je epidemiološko/klinična.

#### 7. Naslov teme:

Vloga magnetnoresonančnega difuzijskega slikanja pri ocenjevanju zgodnjih obsevalnih poškodb možganovine pri bolnikih z glioblastomom

Mentor: izr. prof. dr. Primož Strojani, dr. med.

Somentorica: asist. mag. Katarina Šurlan Popović, dr. med.

**Izhodišče:** Difuzijsko MRI slikanje predstavlja neinvazivno funkcionalno slikovno preiskovalno metodo, ki bi lahko omogočila zgodnje prepoznavanje in vrednotenje poškodb možganovine, povzročenih z radioterapijo (RT). V dosedanjih raziskavah zgodnjih obsevalnih poškodb možganovine pri ljudeh uporabnost te preiskave še ni bila ovrednotena. Z difuzijskim MRI slikanjem nameravamo prepoznati in kvantitativno opredeliti zgodnje obsevalne poškodbe možganovine z navideznim difuzijskim koeficientom (ADC).

**Hipoteza:** Z difuzijskim MRI slikanjem lahko prepoznamo in ovrednotimo zgodnjo obsevalno poškodbo možganovine.

#### Metode dela in načrt raziskave:

Vključenih bo 20 bolnikov z glioblastomom, zdravljenih z RT. MRI difuzijsko slikanje bo narejeno do 7 dni pred pričetkom zdravljenja, po prejetih 30 Gy RT, ob zaključku RT ter 3 mesece po zaključku RT. Podatke bomo obdelali na delovni postaji z vgrajenim računalniškim sistemom, ki omogoči izračun ADC koeficienta.

**Predvideni rezultati:** Rezultati naj bi omogočili prepoznavo in ovrednotenje zgodnje obsevalne poškodbe možganovine. Predvidevamo objavo izsledkov v tuji recenzirani reviji.

#### 8. Naslov teme:

Objektivno merjenje patološke zaspanosti s Testom srednje latence budnosti pri bolnikih z motnjami dihanja med spanjem

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

**Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:** Prekomerna dnevna zaspanost je pogosta posledica različnih motenj spanja in je vzrok skoraj 20% vseh prometnih nesreč. Patološko dnevno zaspanost lahko subjektivno spremljamo s pomočjo raznih vprašalnikov ali objektivno merimo v somnološkem laboratoriju.

**Problem in namen preiskave:** Objektivno prekomerno dnevno zaspanost lahko merimo s Testom srednje latence uspavanja ali Testom srednje latence budnosti; slednji zaenkrat pri nas še ni v uporabi. Ker so študije pokazale, da je Test srednje latence budnosti pri nekaterih bolnikih bolj občutljiv pokazatelj patološke zaspanosti, želimo hipotezo preveriti na bolnikih z motnjami dihanja med spanjem. Namen naloge je tudi prenos nove metode v slovensko somnologijo.

**Delovna hipoteza:** Pričakujemo, da se bo Test srednje latence budnosti v primerjavi z do sedaj uporabljenimi testi izkazal za bolj občutljivo metodo merjenja patološke zaspanosti pri bolnikih z motnjami dihanja med spanjem.

**Metode:** Polisomnografska metoda po standardih AASM 2007.

Rezultati in zaključki: Cilj naloge je prenos nove metode v slovensko somnologijo, pričakovani rezultati na bolnikih z motnjami dihanja v spanju pa bodo vodili v novo klinično indikacijo metode.

Značaj naloge: klinična naloga

#### 9. Naslov teme:

Podajnost skupnih karotidnih arterij pri bolnikih z ishemično levkopatijo

Mentor: doc.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 nepojasnen. Možno je, da ima zmanjšana arterijska podajnost velikih arterij pomembne vpliv na pojav bolezni malih možganskih arterij.

Problem in namen preiskave: Podajnost elastične skupne karotidne arterije ima velik vpliv na kompenzacijo pulznega vala in ustvarjanje stalnega pretoka v malih arterijah. Prav zato zmanjšana podajnost skupne karotidne arterije vpliva na povečanje pulznega pritiska v malih arterijah in s tem poveča silo, ki deluje na steno žile. S tem delovanjem bi lahko pospešila aterosklerozo v velikih arterijah hkrati pa zožanje majhnih arterij in s tem nastanek ishemične levkopatije. Poleg tega pa bi lahko ishemijo povzročil tudi zmanjšan diastolni pritisk v malih arterijah, ki se pojavi ob zmanjšani podajnosti. Slednji lahko zmanjša možganski krvni pretok v malih možganskih arterijah v času diastole in povzroči delno ishemijo, predvsem tistih možganskih področij, ki so v predelu končni delov malih možganskih arterij na primer ob možganskih prekatih.

Delovna hipoteza: V raziskovalni nalogi domnevamo, da imajo bolniki z ishemično levkopatijo zmanjšano podajnost skupnih karotidnih arterij.

Metode: Preiskovali bomo s 7,5 MHz ravno sondo na ultrazvočno metodo (SSD-5500, Aloka, Tokyo Japan), ki ima visoko ločljivi »echo tracking« sistem. Le-ta nam omogoča natančne meritve spremembe premera skupne karotidne arterije in avtomatsko izračuna različne kazalce arterijske podajnosti ( $\beta$  indeks, podajnost AC, augmentacijski index AIX, lokalno hitrost pulznega vala PWV, elastični modul Ep) kot povprečje večih srčnih utripov.

Rezultati in zaključki: Cilj naloge je prenos nove metode v vaskularno nevrologijo, pričakovani rezultati pri bolnikih z degenerativno boleznijo malih možganskih arterij 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. Khan U, Porteous L, Hassan A, Markus HS. Risk factor profile of cerebral small vessel disease and its subtypes. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2007; 78: 702-6.
3. Henskens LH, Kroon AA, van Oostenbrugge RJ, et al: Increased aortic pulse wave velocity is associated with silent cerebral small-vessel disease in hypertensive patients. Hypertension. 2008; 52: 1120-6.
4. Laurent S, Cockcroft J, Van Bortel L, et al: European network for non-invasive investigation of large arteries. Expert consensus document on arterial stiffness: Methodological issues and clinical applications. Eur Heart J. 2006; 27: 61-8.

#### 10. Naslov teme:

Funkcijski slikovni korelati prizadetosti gibanja in dihanja pri amiotrofični lateralni sklerozi

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

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

### *Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela*

Pri amiotrofični lateralni sklerozi (ALS) je prizadet motorični sistem osrednjega in perifernega živčevja. S funkcijskim magnetnoresonančnim slikanjem lahko merimo delovanje možganov med gibanjem in dihanjem. Pri bolnikih z ALS je delovanje motoričnih področij možganske skorje spremenjeno. Ni jasno, kako so te spremembe povezane s klinično prizadetostjo gibanja in dihanja.

### *Problem in namen raziskave*

Prizadetost gibanja je glavna funkcijska ovira, prizadetost dihanja pa glavni vzrok smrti pri bolnikih z ALS. Z raziskavo bomo ugotavljali, kako so spremembe v delovanju možganov pri bolnikih z ALS povezane s klinično prizadetostjo gibanja in dihanja.

### *Delovna hipoteza*

Predvidevamo, da spremembe v delovanju možganov, izmerjene s fMR, korelirajo s kliničnimi merami prizadetosti dihanja in gibanja.

### *Metode*

Vključili bomo skupino 12 bolnikov z ALS ter po starosti in spolu primerljivo skupino zdravih preiskovancev. Bolnike bomo ocenili s kliničnimi funkcijskimi testi. Opravili bomo fMR slikanje možganov z aparatom jakosti 3T. Preiskovanci bodo med slikanjem izvajali dve nalogi: stiskanje pesti desnice in leve ter vdihovanje skozi nos (njuhanje). Primerjali bomo fMR aktivacije možganov med obema skupinama. Izračunali bomo korelacije med kliničnimi funkcijskimi merami in fMR aktivacijo možganov.

### *Rezultati in zaključki*

Pričakujemo, da bodo funkcijske mere za gibe roke in dihanje korelirale s stopnjo aktivacije motoričnih področij možganov za roko in dihanje, izmerjeno s fMR. Na podlagi naših rezultatov bomo morda lahko dopolnili diagnostične in prognozične kriterije za bolezen ALS.

*Značaj naloge:* klinična naloga

## 11. Naslov teme:

Primerjava vnetih in trombogenih učinkov ter klinične učinkovitosti balonske krio ablacije in kateterske radiofrekvenčne ablacije atrijske fibrilacije

Mentor: doc.dr. Andrej Pernat, dr.med.

Somentor: doc.dr. Matjaž Šinkovec, dr.med.

Izhodišča: Zdravljenje atrijske fibrilacije s pomočjo kateterskih pekutanih metod se je izkazalo kot učinkovita možnost pri bolnikih, ki imajo ponavljajoče napade navkljub antiaritmickemu zdravljenju. Najpogosteje uporabljana je metoda s pomočjo kateterske radiofrekvenčne ablacije. Ta metoda je v večih raziskavah dokazano učinkovitejša pri vzdrževanju sinusnega ritma, kakor antiaritmiki. Zaradi termične poškodbe endokarda preddvora, povzroča radiofrekvenčna abalacija vnetni odziv v steni preddvora in deluje tudi trombogeno. Zaradi tega je med in po abalciji potrebna intenzivna antikoagulantna preventiva.

V zadnjih letih se je razvila metoda balonske krio ablacije. Ta v primerjavi s prvo nudi nekatere teoretične prednosti. Pri določenih bolnikih je enostavnejša za izvedbo. Hkrati naj bi bila za bolnika manj boleča. Glede na podatke na živalskih modelih je krio abalacija bistveno manj trombogena in naj bi torej predstavljala manjše tveganje za trombembolične zaplete. Ni še jasno ali krio abalacija sproži manj intenzivno vnetno reakcijo, kakor radiofrekvenčna abalacija. Ker je vnetje eden izmed dejavnikov, ki naj bi sprožali in omogočali ponovitve atrijske fibrilacije, bi to lahko igralo vlogo tudi pri klinični uspešnosti zdravljenja.

Namen: V raziskavi bomo primerjali trombogene in vnetne učinke radiofrekvenčne kateterske ablacije in balonske krio ablacije. Dodatno bomo primerjali tudi klinično uspešnost obeh metod pri preprečevanju ponovnih napadov atrijske fibrilacije.

Metode: Vključili bomo 20 bolnikov s paroksizmalno atrijsko fibrilacijo, pri katerih bo magnetno resonančna tomografija prikazala anatomijo vtočišč pljučnih ven, ki bio prikladna za uporabo obeh metod zdravljenja. Bolnike bomo randomizirali s pomočjo metode zaprtih kuvert. Vnetni odziv bomo sledili s pomočjo metode visoko občutljivega C - reaktivnega proteina (hsCRP). Trombogenost obeh metod bomo sledili s pomočjo določanja D-dimera ter med samim posegom z neposrednim prikazom s pomočjo intrakavitarne sonografije srca.

Kri za določitev hsCRP in D-dimera bomo odvzeli pred posegom, neposredno po koncu posega in 12 do 32 ur po končanem posegu.

Klinično učinkovitost metod bomo določili s pomočjo ambulantnih pregledov in telefonskega intervjuja. Kontrolni pregled bodo bolniki opravili 3 mesece po posegu. Telefonski intervju pa še 6 in 12 mesecev po posegu.

Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da bo metoda balonske krio ablacije povzročila manjšo vnetno reakcijo ter manjši trombogeni učinek, kakor kateterska radiofrekvenčna ablacija.

Značaj naloge: raziskava bo izvedena kot randomizirana prospektivna klinična raziskava.

## 12. Naslov teme:

Ugotavljanje obrazne asimetrije pri otrocih v obdobju mlečnega in menjalnega zobovja

Mentor: prof. dr. Franc Farčnik, dr. dent. med.

Izhodišče: Poznavanje rasti in razvoja obraza je pomembno z vidika zgodnjega ugotavljanja in preprečevanja nastanka čeljustnih in zobnih nepravilnosti. Ugotavljanje obrazne simetrije je lahko eden od vidikov ugotavljanja ustrezne rasti in razvoja obraza. Ločiti moramo fiziološko obrazno asimetrijo, ki je značilna za vsakega posameznika, od bolj izrazite patološke obrazne asimetrije.

Namen: Z namenom določiti stopnjo fiziološke obrazne asimetrije, je cilj naloge ugotoviti asimetrijo obraza otrok v obdobju mlečnega in zgodnjega menjalnega zobovja.

Metode: V raziskavo bomo vključili 30 otrok v obdobju mlečnega zobovja. Tridimenzionalne posnetke obraza otrok bomo pridobili z neinvazivno metodo, in sicer s tri dimenzionalnim laserskim slikovnim sistemom. Posnetke obraza otrok bomo pridobili v obdobju mlečnega in v obdobju menjalnega zobovja. Asimetrijo obraza bomo določali individualno ob obeh časovnih obdobjih ter kvalitativno in kvantitativno ovrednotili obrazno asimetrijo.

Pričakovani rezultati: Pričakujemo da, zaradi asimetrične rasti obraza, lahko pride v različnih obdobjih razvoja do razlik med levo in desno polovico obraza.

## 13. Naslov: Tridimenzionalno ovrednotenje čeljustnic in obraza pri otrocih v obdobju mlečne in mešane denticije

Mentorica: Doc.dr. Maja Ovsenik, dr.dent.med.

Izhodišče: Najugodnejši čas za pričetek ortodonske obravnave je v obdobju menjalnega zobovja.

Številne ortodonske nepravilnosti se odražajo na zobovju, čeljustnicah in zunanji podobi obraza kot različne morfološke nepravilnosti, v sklopu katerih so obrazne asimetrije in nepravilnosti RIII za opazovalčevo oko najbolj moteče. Diagnostika obraznih proporcij v ortodontiji temelji na analizi standardizirane fotografije obraza v vertikalni in horizontalni ravnini. V vertikalni ravnini presojamo razmerja med obraznimi tretjinami, v horizontalni pa simetrijo glede na obrazno središčnico.

Fotografija obraza je dvodimenzionalna slikovna metoda, katere glavna pomanjkljivost je, da je zelo subjektivna, hkrati pa velja dejstvo, da je za ugotavljanje videza obraza to najcelovitejša in najpomembnejša preiskava. Dosedanje metode vrednotenja zobovja, čeljustnic in obraza temeljijo na dvodimenzionalnih metodah merjenja linearnih vrednosti. Uporaba tridimenzionalnega laserskega slikovnega sistema omogoča 3D prikaz oblikovnih značilnosti čeljustnic, obraza in bolj objektivno ugotavljanje njihovih oblikovnih značilnosti ter s tem kakovostno načrtovanje zdravljenja na objektivni in sodoben način.

Namen in cilji: Z namenom, da bi ovrednotili oblikovne značilnosti zgornje in spodnje čeljustnice ter obraza pri otrocih v obdobju menjalnega zobovja so cilji naloge:

- ugotoviti volumna zgornje in spodnje čeljustnice pri otrocih v obdobju mešanega zobovja
- ugotoviti obrazna razmerja pri otrocih v obdobju mešanega zobovja
- ugotoviti razlike med volumnoma čeljustnic in obraznimi razmerji pri dečkih in deklicah v obdobju mešanega zobovja

Metoda: V raziskavo bomo vključili 60 otrok (30 deklic in 30 dečkov), starih med 6 in 8 let iz Osnovne šole Šenčur. Pri vseh otrocih bomo opravili osnovni čeljustno ortopedski pregled, odtisnili čeljustnici in izdelali študijske modele. Z uporabo 3D laserskega slikovnega sistema bomo pridobili posnetke čeljustnic in obraza vseh otrok.

3D slikovni sistem je sestavljen iz dveh visoko resolucijskih Minolta Vivid VI900 3D laserskih kamer, ki delujeta v paru in sta povezani s 2GHz Pentium 4 računalnikom. Kameri emitirata očesu varno Class I lasersko svetlobo ( $\lambda=690\text{nm}$  pri 30mW, pri razdalji do objekta od 600 do 2500mm). Način skeniranja je hitri, s časom 0.3 sekunde, pridobljeni podatki se prikažejo z 640 X 480 piksli za 3D sliko in v rdeči, zeleni in modri barvi. Sistem kamer in vse potrebne opreme je umeščen v prenosni studio, ki standardizira svetlobne pogoje in ga lahko namestimo v ordinacijo. Preiskovanec se usede na prilagodljivi stol in namesti glavo v naravni položaj, ki se je izkazal za klinično ponovljivega. Pri tem se pogleda v ogledalo z standardno vodoravno in navpično črto ter prilagodi oči vodoravni, obrazno središčnico pa vertikalni črti. Naročimo mu, naj pogoltne slino in čeljusti zadrži v fiziološki mirni legi. Mirovati mora 7.5 sekund, kolikor traja slikanje. Obdelava podatkov traja 15 minut, pred dokončnim zlitjem leve in desne polovice slike (shell) še ročno odstranimo napake.

Rezultati: Tridimenzionalno ovrednotenje čeljustnic in obraza bo temelj pri izdelavi standardov za razlikovanje med normalnim razvojem čeljustnic in obraza ter odklonjenim razvojem za slovensko populacijo otrok v obdobju zgodnjega razvojnega obdobja.

Zaključek: Digitaliziran zapis oblikovnih značilnosti čeljustnic in obraza, kot se sedaj razvija, bi pomenil nov in bolj objektiven pristop k diagnostiki nepravilnosti obraznega skeleta, omogočal bo objektivno spremljanje rezultatov zdravljenja kot tudi možnost kvantitativnega spremljanja in vrednotenja različnih metod zdravljenja. Ta metoda bo omogočala izdelavo standardov in kliničnih parametrov na nov, sodobnejši in boljši način v smislu natančnosti in objektivnosti. V tem vidimo velike potencialne predlagane metode.

#### 14. Naslov teme:

Zdravje zob pri pacientih z multiplo sklerozo in trigeminus nevralgijo

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

*Predstavitev vsebinske usmeritve dela*

Trigeminus nevralgija (TN) lahko ob napadu posnema zobno pulpno bolečino. Nepravilna diagnoza bolečine lahko vodi do nepopravljivih okvar zob zaradi nepotrebnih zobozdravniških posegov. TN je zelo pogosta med bolniki z multiplo sklerozo (MS) in je posledica demielizacijskega plaka v področju možganskega debla. V literaturi ni razjasnjeno, ali je TN povezana tudi z večjo izpostavljenostjo živemu srebru iz amalgamskih plomb, še posebno pri bolj dovzetnih pacientih z MS. S predlagano raziskavo želimo ugotoviti 1) ali imajo pacienti s TN več devitaliziranih in izdrtih zob, 2) ali so pacienti s TN bolj izpostavljeni živemu srebru iz amalgamskih plomb. V raziskavo bomo vključili 50 pacientov s TN in MS in 100 kontrolnih pacientov z MS, usklajenih po spolu in starosti. Določili bomo zobni status, število ploskev z amalgamskimi plombami in koncentracije živega srebra v slini. Izsledki raziskovalne naloge bodo osvetlili zdravje zob pri pacientih s TN in MS, ter primernost amalgama za to skupino pacientov.

*Značaj naloge:* epidemiološka

Naloga je v sklopu ARRS projekta "Stomatognati sistem", št. L3-9693 in programa "Preiskovanje orofacialnega področja za izboljšanje oralnega zdravja", št. P0-0525-0381.

#### 15. Naslov teme:

Vpliv zdravljenja z levosimendanom na preživetje po presaditvi srca

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

*Izhodišča:*

Levosimendan je novejšo inotropno in vazodilatatorno zdravilo, ki poveča krčljivost miokarda pri bolnikih s srčnim popuščanjem in izboljša delovanje hiberniranega miokarda. Preliminarni rezultati kažejo, da je perioperativna uporaba levosimendana pri presaditvi srca povezana z boljšo funkcijo presadka in nižjimi tlaki v pljučni cirkulaciji, kar bi lahko imelo dober prognostičen vpliv po presaditvi srca.

*Namen:*

Preučiti vpliv perioperativnega zdravljenja z levosimendanom na 1-letno obolevnost in preživetje po presaditvi srca.

*Metode:*

V raziskavo bomo vključili 68 bolnikov, ki so imeli opravljeno presaditev srca v UKC Ljubljana od januarja 2000 do januarja 2010. Bolnike bomo razdelili v tiste, ki so prejeli perioperativno infuzijo levosimendana (študijska skupina) in tiste, ki levosimendana niso prejeli (kontrolna skupina). Obe skupini bomo spremljali 1 leto po presaditvi in primerjali umrljivost, hospitalizacije, incidenco zavrnitvenih reakcij, incidenco infekcij in vaskulopatije presadka, delovanje presadka in stopnjo pljučne hipertenzije.

Pričakovani rezultati:

Pričakujemo, da bo perioperativno zdravljenje z levosimendanom povezano z izboljšanjem delovanja presadka in dolgoročne prognoze po presaditvi srca.

Značaj naloge: klinična raziskava

16. Naslov teme:

IMUNSKI DEPOZITI V SKELETNI MIŠICI PRI VNETNIH MIOPATIJAH

Mentorica: doc. dr. Vesna Jurčić, dr. med.

Somentorica: prof.dr. Mara Popović, dr. med.

Na Inštitutu za patologijo Medicinske fakultete v Ljubljani pregledujemo tudi biopsijske vzorce skeletne mišice, ki jih pod sumom na vnetno miopatijo pošiljajo predvsem iz Kliničnega oddelka za revmatologijo Bolnišnice Petra Držaja. Poleg histoloških in histokemičnih preiskav opravljamo tudi imunohistokemične preiskave, vključno z direktno imunofluorescenčno preiskavo, pri čemer opredeljujemo sestavo (imunoglobulini IgA, IgG in IgM, komponente komplekta C3 in C1q) in obliko (zrnčasti, grudasti, linearni) odlaganja imunskih depozitov v skeletni mišici.

Namen naloge je ugotoviti pogostnost, lokalizacijo, sestavo in obliko imunskih depozitov v skeletni mišici ter opredeliti povezavo depozitov s histološkimi spremembami in pomen direktne imunofluorescenčne preiskave v diagnostiki vnetnih miopatij. Podatki o tem v literaturi so namreč pomanjkljivi. V raziskavo bodo vključene biopsije skeletne mišice, poslane na Inštitut za patologijo Medicinske fakultete v Ljubljani v obdobju od 1.7.2007 do konca leta 2009 (približno 150 biopsij). Biopsije bomo razdelili na podtipе glede na patohistološko diagnozo in klinične podatke: idiopatski polimiozitis, idiopatski dermatomiozitis, miozitis z inkluzijskimi telesci in miozitis v okviru sistemskih vezivnotkivnih bolezni. Poleg standardnih preiskav bomo pri vseh vzorcih opravili tudi direktno imunofluorescenčno preiskavo. Pričakujemo, da bomo zrnčaste imunske depozite našli pri dermatomiozitisu in miozitisu v okviru sistemskih vezivnotkivnih bolezni, pri katerih ima pomembno vlogo III. tip reakcije preobčutljivosti.

17. Naslov teme: Vrednosti novejših kazalcev EKG pri populaciji koronarnih bolnikov

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 novejšie 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. Tako študijo smo v okviru Prešernove naloge za študente izvedli v tem študijskem letu (2009/2010), pri kateri smo ugotavljali starost srca na podlagi novejših kazalcev EKG. Letos načrtujemo te kazalce izmeriti pri populaciji kroničnih srčnih bolnikov v Sloveniji, predvidoma tistih, ki so združeni v Društvu za zdravje srca in ožilja Slovenije. Preiskovancem bomo izmerili 5 minutni EKG v mirovanju (po možnosti tudi pri globokem dihanju) in arterijski tlak (RR). 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. Preiskovanci bodo izpolnili vprašalnik o življenjskem slogu. Raziskava bo terenska, vključenih naj bi bilo okoli 300 preiskovancev, seveda v odvisnosti od števila kandidatov za nalogo.  
Tip naloge: uporabna

#### 18. Naslov teme:

Vpliv L-arginina na od endotelija odvisno vazodilatacijo

Mentorica: doc. dr. Ksenija Cankar, dr. dent. med.

Izhodišča. L-arginin je aminokislina, ki se v mieloidnih celicah metabolizira na dva načina: s pomočjo sintaze NO iz arginina nastane NO in citrulin, s pomočjo arginaze-1 pa ornitin in urea. Od ravnovesja teh dveh reakcij je odvisna sposobnost posameznika v boju proti vnetju. Če je znižana koncentracija L-arginina, dostopnega za nastanek NO, lahko pride do motene dilatacije žilja.

Hipoteza. Z dodajanjem L-arginina naj bi se izboljšala od endotelija odvisna vazodilatacija mikrožilja kože, ki poteka preko sinteze NO.

Namen. Ugotoviti, kako vpliva dajanje L-arginina na od endotelija odvisno vazodilatacijo.

Metode. Z aparaturo Task Force Monitor bomo merili EKG, srčno frekvenco in arterijski krvni tlak, z laserskim dopplerskim merilcem pretoka pa pretok v koži na volarni strani podlahti pred in po zaužitju 1000 mg tablete L-arginina. Meritve bomo opravili pri preiskovancih z zvišanim arterijskim tlakom ter pri zdravih preiskovancih primerljive starosti. Pretok v koži bomo spremljali pred in po iontoforezni aplikaciji acetilholina, ki sproži od endotelija odvisno vazodilatacijo preko sinteze NO.

Pričakovani rezultati. Zaradi vnetnih procesov in s tem večjega razpada L-arginina na ornitin in ureo naj bi prišlo do pomanjkanja L-arginina za normalno dilatacijsko funkcijo žilja.

Izboljšanje dilatacijske funkcije žilja po zaužitju L-arginina bi tako opazili predvsem pri ljudeh, ki jim L-arginina primanjkuje oziroma imajo posledične motnje kot je minimalno vnetje pri esencialni hipertenziji. V takem primeru bi dodatek L-arginina izboljšal odziv mikrožilja na iontoforezo acetilholina. Odgovor naj bi bil bolj povečan pretok in boljša oskrba tkiv s kisikom. Zaključki. Na tržišču je poplava različnih prehranskih dopolnil, za katera proizvajalci zatrjujejo, da so nujno potrebna za ohranitev zdravja. Rezultati študije bi nam pomagali rešiti vprašanje, ali L-arginin dejansko izboljša delovanje mikrožilja in ali jemanje tega prehranskega dopolnila res koristi pri zdravljenju esencialne hipertenzije.

Značaj naloge: bazična

#### 19. Naslov teme:

Ocena pretokov in odzivnosti mikrocirkulacije kože pri bolnikih s hipotirozo

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

Kratka obrazložitev:

Ščitnični hormoni (T3, T4) posredno in neposredno vplivajo na kardiovaskularni sistem (KVS). Predvsem z meritvami na prevodnih žilah so ugotovili, da posegajo v funkcijo endotelija, ki pomembno uravnava delovanje KVS. Zelo malo je podatkov o vplivu T3 in T4 na odzivnost mikrocirkulacije kože. Zato želimo ovrednotiti predvsem lokalno pogojeno odzivnost mikrocirkulacije kože pri bolnikih, ki imajo hipotirozo. Pretoke na koži bomo ocenjevali z uporabo laser-Doplerske metode (pri bolnikih in pri zdravih prostovoljcih), odzivnost pa s standardnimi provokacijskimi manevri, kot je npr. zažem proksimalne arterije.

Pričakujemo, da bo odzivnost pri bolnikih s hipotirozo spremenjena, iz česar bi posredno lahko ocenili vpliv T3 in T4 na mikrocirkulacijo kože ter njun pomen pri uravnavanju pretokov v koži.

Značaj naloge: bazično-klinična

20. Naslov teme:

Epidemiološke značilnosti pacientov z zlomom kolka

Mentor: izr. prof. dr. Radko Komadina, dr. med.

Kratka obrazložitev

Zlom kolka predstavlja pri starostniku življenjsko grožnjo. Približno tretjina starostnikov ne doživi prvega leta po doživetem zlomu kolka. Kako vpliva na preživetje komorbidnost, spol, 10-letni starostni razred in tip zloma, bo raziskovalec proučil na populaciji pacientov, ki so doživeli zlom kolka v letu 2009 in jih pregledamo najmanj eno leto po doživetem zlomu.

Dobljene podatke bo raziskovalec primerjal s populacijo pacientov, ki so bili operirani pred 10. leti.

Podatke bo moč primerjati s podatki, zajetimi na podoben način v nekaterih državah EU.

Pripis:

Raziskovalni projekt bi potekal v okviru Desetletja gibal Svetovne zdravstvene organizacije.

21. Naslov teme:

Pomen možganskega področnega krvnega pretoka po možganski poškodbi

Mentor : doc. dr. Marjan Koršič, dr.med.

Izhodišče:

Poškodbe glave so pomemben vzrok prezgodnje umrljivosti in invalidnosti zlasti med mlajšo, delovno aktivno populacijo.

Problem:

Najpogostejša CT najdba pri poškodovancih je znotrajlobanjska popoškodbeno kontuzijska krvavitev, okoli katere naj bi bil možganski krvni pretok pomembno zmanjšan.

Namen:

Z raziskavo želimo ovrednotiti možganski krvni pretok v neposredni okolici kontuzije.

Hipoteza:

Predpostavljamo, da ima znotrajlobanjski tlak velik vpliv na regionalni možganski krvni pretok.

Metode:

20 bolnikom s poškodbo glave bi neposredno v bližino možganske kontuzije vstavili merilec za merjenje krvnega pretoka ter, kot že uveljavljeno metodo zdravljenja, še merilec za merjenje znotrajlobanjskega tlaka.

Rezultati:

Pričakujemo soodvisnost regionalnega možganskega krvnega pretoka in znotrajlobanjskega tlaka.

Zaključek:

Z vplivanjem na regionalni možganski pretok bi lahko povečali možnost preživetja možganovine v neposredni okolici kontuzije.

Značaj naloge: Klinična

22. Naslov teme:

Primerjava zunanjega pomičnega testa in nagibnega testa za diagnosticiranje poškodbe medialnega patelofemoralnega ligamenta na sveže zmrznjenih in odtajanih kadavrskih preparatih

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. Klinično ali eksperimentalno nobeden od teh testov še ni bil ovrednoten.

Namen naloge je, na odmrznjenih, sveže zamrznjenih kadavrskih preparatih, ugotoviti specifičnost in senzitivnost zunanjega pomičnega testa in nagibnega testa pogačice za nezadostnost MPFL.

MPFL bomo testirali na 15 odmrznjenih, prej sveže zamrznjenih kadavrskih preparatih, z nepoškodovanim medialnim retinakulumom in MPFL. Izmerili bomo velikost pomika pogačice navzven v mm in velikost nagiba pogačice v stopinjah: pri nepoškodovanem MPFL, po prerezu MPFL in po 3x izpahnjeni pogačici. Rezultate bomo statistično ovrednotili. Pričakujemo, da bosta oba testa pokazala zadostno občutljivost za nezadostnost prerezanega MPFL. Pričakujemo, da bo senzitivnost in specifičnost nagibnega testa večja od zunanjega pomičnega testa.

### 23. Naslov teme:

Uspešnost zavore TSH s tiroksinom med nosečnostjo pri bolnicah po operaciji ščitnice  
Mentor: izr.prof.dr. Nikola Bešić, dr.med.

Ščitnični hormoni so pomembni za normalen potek nosečnosti in razvoj ploda. Med nosečnostjo se zveča potreba po ščitničnih hormonih. Namen naše študije je ugotoviti, kolikšen odmerek morajo nosečnice jemati med nosečnostjo. Naša delovna hipoteza je, da morajo bolnice med nosečnostjo zvečati odmerek tiroksina za vsaj 25 mikrogramov dnevno, da koncentracija TSH med nosečnostjo ni v hipotirotičnem območju. Na Onkološkem inštitutu v Ljubljani prospektivno spremljamo bolnice po operaciji ščitnice med nosečnostjo in vsakih 6-8 tednov določimo koncentracijo ščitničnih hormonov in TSH. V naši nalogi bomo zbrali podatke o poteku približno 100 nosečnosti in kako so se med nosečnostjo spreminjali hormoni. Zbrali bomo tudi podatke o starosti bolnic, stadiju bolezni, obsegu operacije ščitnice, adjuvantnem zdravljenju z radiojodom in zdravilih, katera so bolnice v času nosečnosti jemale. S statistično analizo bomo ugotovili, kateri dejavniki so povezani z večjim povečanjem odmerka tiroksina med nosečnostjo.

Značaj naloge: Klinična študija

### 24. Naslov teme:

VPLIV PREDOPERATIVNE RADIO IN KEMOTERAPIJE NA KVALITETO ŽIVLJENJA BOLNIKOV Z RAKOM DANKE

Mentor: prof. dr. Mirko Omejc, dr.med.

Izhodišča: Predoperativna radio in kemoterapija povzroči regresijo tumorja in bezgavk, povezana pa je s stranskimi učinki, ki se lahko pojavijo kmalu po operaciji, ali pa šele čez daljši čas in pomembno vplivajo na kvaliteto življenja bolnika..

Namen naloge je ugotoviti kratkoročne in dolgoročne posledice neoadjuvantnega zdravljenja in njihov vpliv na kvaliteto življenja in preživetje bolnikov po operaciji.

Metode: V analizo bodo vključeni bolniki z rakom danke, pri katerih je bila narejena nizka sprednja resekcija ali abdominoperinealna ekscizija danke na Kliničnem oddelku za abdominalno kirurgijo. Klinične in patohistološke spremenljivke pri bolnikih z predoperativnim zdravljenjem bomo primerjali s kliničnimi, patološkimi podatki tistih bolnikov pri katerih ni bilo predoperativnega zdravljenja in ocenili preživetje in kvaliteto življenja obeh skupin bolnikov. Kvaliteto življenja bomo ocenjevali po standardnih protokolih prirejenih za bolnike z rakom danke.

Rezultati: Statistično pomembne spremenljivke iz univariatne analize bomo uporabili v multivariatni analizi z uporabo Cox-ovega regresijskega modela in tako ugotovili neodvisne spremenljivke, ki vplivajo na preživetje in kvaliteto življenja z rakom danke.

Zaključek: Rezultati analize bodo pokazali katere so kratkoročne in dolgoročne posledice neoadjuvantnega zdravljenja in njihov vpliv na kvaliteto življenja ter prispevali k boljšemu izboru bolnikov za predoperativno radio in kemoterapijo.

*Klinična naloga*

25. Naslov teme:

Optimizacija zdravljenja s kisikom pri zastrupitvah z ogljikovim monoksidom

Mentor: doc. dr. Miran Brvar, dr.med.

Somentorica: znan. sod. dr. Damijan 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 hibridne nevronske/gliine celične kulture in tudi 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 zdravljenja 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 odmerki 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 zdravljenja zastrupitev s CO. To bo vodilo do boljšega načrtovanja in racionalizacije zdravljenja s kisikom pri zastrupitvah s CO.

Značaj teme: bazična

26. Naslov teme:

Vloga razmerja med prostim tiroksinom in prostim trijodtironinom pri opredelitvi delovanja ščitnice

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

Izhodišča. Kot kažejo klinične izkušnje, nam pri opredelitvi delovanja ščitnice poleg koncentracije tirotropina (TSH), prostega tiroksina ( $pT_4$ ) in prostega trijodtironina ( $pT_3$ ) pomaga tudi razmerje med slednjima, ki je pri različnih stanjih različno. V literaturi je o tem le malo podatkov, zato želimo ugotoviti, ali lahko z upoštevanjem razmerja med  $pT_4$  in  $pT_3$  pridobimo dodatne informacije za diagnostiko ščitničnih bolezni. Metode. Iz medicinske dokumentacije bomo pridobili podatke o koncentraciji  $pT_4$  in  $pT_3$  pri preiskovancih z zdravo ščitnico in pri bolnikih z različnimi oblikami še nezdravljene hipotiroze in hipertiroze ter ugotavljali vlogo razmerja med njima pri opredelitvi diagnoze. Pričakovani rezultati. Pričakujemo, da bo pri različnih boleznih razmerje med  $pT_4$  in  $pT_3$  različno. Zaključek. Rezultati bodo obogatili diagnostiko ščitničnih bolezni.

Značaj naloge: kliničen

27. Naslov teme:

Primerjava aktivnosti avtonomnega živčnega sistema in občutljivosti barorefleksnega loka pri testiranju z nagibno mizo pri bolnikih z nevrocirkulatorno sinkopo in zdravih preiskovancih

Mentor: doc.dr.Matjaž Klemenc

Kratka obrazložitev:

*Namen raziskave:* Z raziskavo želimo odgovoriti na vprašanje ali je možno na podlagi dinamike sprememb aktivnosti avtonomnega živčnega sistema in občutljivosti barorefleksnega loka med testom na nagibni mizi napovedati nastop nevrocirkulatorne sinkope

*Delovna hipoteza:* pri preiskovancih s pozitivnim rezultatom testa z nagibno mizo pričakujemo manjšo variabilnost srčne frekvenca (celokupna variabilnost, vrednost močnostnega spektra v nizko in visokofrekvenčnem območju) in nižje vrednosti občutljivosti barorefleksnega loka v posameznih fazah testa na nagibni mizi v primerjavi z preiskovanci z negativnim izidom testa.

*Metode:* pri preiskovancih bomo opravili test z nagibno mizo po modificiranem westminsterskem protokolu. Med testom bomo kontinuirano neinvazivno merili krvni tlak s pomočjo aplanacijske tonometrije in snemali trikanalni EKG. Občutljivost baroreceptorskega refleksnega loka v določenih časovnih intervalih bo izračunana na podlagi spontane sekvenčne metode, za oceno modulacije aktivnosti avtonomnega živčnega sistema na nivoju sinoatrialnega vozla pa bomo uporabili spektralno analizo variabilnosti srčne frekvenca izračunane s pomočjo hitre Fourierove transformacije (FFT).

*Rezultati:* za obe skupini preiskovancev bomo prikazali vrednosti spektralne analize variabilnosti srčne frekvenca in občutljivosti baroreceptorskega refleksnega loka po posameznih časovnih obdobjih testa z nagibno mizo.

Značaj naloge: klinična raziskava

28. Naslov teme:

Kakšna naj bi bila bolnišnična raba antibiotikov pri odraslih ?

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

Obrazložitev: Antibiotiki so med najpogostejše predpisovanimi zdravili v bolnišnicah. Za razliko od drugih zdravil imajo pomemben ekološki vpliv. Pretirano in neustrezno predpisovanje vodi do razvoja odpornih bakterij. Obstaja nedvomna povezava med predpisovanjem antibiotikov in razširjenostjo odpornih bakterij. Ne vemo kakšna naj bi bila optimalna celokupna in strukturna rabe antibiotikov.

Metode: Kandidat naj bi izračunal porabo antibiotikov po kliničnih sindromih glede na slovenska priporočila (Čižman M, Beovič B: Kako predpisujemo protimikrobna zdravila v bolnišnicah ?). Pogostnost infekcijskih bolezni in ležalno dobo bi dobili iz računalniškega centra UKC. Rezultate bi primerjali z bolnišničnimi podatki za vso Slovenijo, ki jih zbira IVZ. Kandidat bi nato pregledal popise bolnikov z infekcijskimi diagnozami na odraslih oddelkih Klinike za infekcijske bolezni in vročinska stanja UKC Ljubljana. Izračunal bi porabo glede na priporočila in jo primerjal z dejansko porabo. Porabo bi izrazil v DDD/100 BOD oziroma DDD/100 sprejemov po priporočilih Svetovne zdravstvene organizacije.

Dobljeni rezultati so pomembni za oceno kvalitete predpisovanja antibiotikov v bolnišnicah.

Značaj naloge: kliničen

29. Naslov teme:

Klinične značilnosti in molekularna epidemiologija okužb, ki jih povzroča *Clostridium difficile*

Mentorica: doc. dr. Tatjana Lejko-Zupanc, dr. med.;

Izhodišča:

*Clostridium difficile* je anaerobna bakterija, ki povzroča psevdomembranozni kolitis in diarealno bolezen, povezano z jemanjem antibiotikov (CDAD). Zaradi pričakovanega porasta in predvsem resnosti okužb, ki jih povzroča nov sev *C. difficile*, je Evropski center za nadzor nad nalezljivimi boleznimi (ECDC) postavil raziskave CDAD med svoje prioritete naloge.

Med te naloge, ki naj jih povzamejo vse članice EU, sodijo raziskave lokalne epidemiologije *C. difficile*, na osnovi katere naj se izdelata diagnostična strategija.

Material in metode:

V raziskavo bi po predhodni privolitvi vključili, odrasle bolnike, zdravljenе na Univerzitem kliničnem centru, pri katerih bi bil iz preliminarnih testov dokazan toksin *Clostridium difficile* v obdobju šestih mesecev. Kot kontrolna skupina bi služili bolniki enake starosti in spola ter hospitalizirani na istem oddelku, ki ne bi imeli CD. Pri vsakem bolniku bi izpolnili standardiziran vprašalnik glede dejavnikov tveganja, poteka bolezni in izhoda zdravljenja, trajanja zdravljenja skupaj z oceno stroškov zdravljenja. Vse vzorce blata bi na Inštitutu za mikrobiologijo testirali z metodo ELISA za določanje toksina A in B. Na toksin pozitivne vzorce blata bi kultivirali na *C. difficile*. Vse izolate *C. difficile* bi zmrznili in vzorce poslali na Inštitut za varovanje zdravja Maribor za molekularno diagnostiko (toksinotipizacija, ribotipizacija). Vse bolnike bi sledili 10 dni. Pri odpuščenih bolnikih bi zdravstveno stanje 10. dan bolezni preverjali telefonično. Dobljene rezultate bi statistično obdelali. Statistično pomembne dejavnike tveganja za nastanek CDAD bi preverili še z uporabo multivariantne analize.

Cilji raziskave:

1. oceniti prevalenco okužbe in relapsov okužbe s *C. difficile* v Kliničnem centru (KC);
2. oceniti dejavnike tveganja za nastanek CDAD;
3. izvesti določitev podtipov *C. difficile* in njihovo povezavo s kliničnimi podatki;
4. oceniti

Pomen raziskave

Podatkov o pojavnosti in teži CDAD v KC Ljubljana nimamo. Koristi, ki jih pričakujemo od raziskave, so:

1. oceniti pogostnost in nevarnost, ki jo za UKC predstavlja CDAD ter oceniti dodatne stroške;
2. ustvariti ustrezno strategijo, ki bo zmanjšala pojav okužb s *C. difficile* in s tem neposredno vplivala na zmanjšanje obolevnosti in umrljivosti bolnikov, hospitaliziranih v KC ter na zmanjšanje stroškov.

Vrsta raziskave: Klinična

30. Naslov teme:

Klinični pomen slabše občutljivosti za vankomicin pri bakteriji *Staphylococcus aureus*, odporni proti metilicinu (MRSA)

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

Klinika za infektivne bolezni in vročinska stanja, UKC Ljubljana

Somentorica: prof. dr. Manica Mueller Premru, dr. med.

Inštitut za mikrobiologijo in imunologijo, Medicinska fakulteta v Ljubljani

Izhodišče. V zadnjem času opažamo, da je bakterija *Staphylococcus aureus*, ki je odporna proti metilicinu (MRSA), slabše občutljiva tudi za vankomicin, antibiotik, ki ga za zdravljenje okužb z MRSA uporabljamo najpogosteje. Ugotavljanje občutljivosti MRSA za vankomicin je možno z mikrodilucijsko metodo ali z E-testom. Rezultati, dobljeni z obema metodama, se med seboj razlikujejo. Poleg tega ni povsem jasno, katera *in vitro* določena mejna vrednost je pomembna za napovedovanje kliničnega uspeha zdravljenja z vankomicinom.

Metode. V okviru Prešernove naloge bi retrospektivno pregledali popise bolnikov, pri katerih je bil MRSA osamljen iz hemokultur, in skušali ugotoviti, kakšen je bil uspeh zdravljenja z vankomicinom glede na minimalno inhibitorno koncentracijo (MIK) osamljenega seva, glede na resnost klinične slike, razširjenost okužbe in druge dejavnike. Pri bolnikih bomo beležili tudi serumske koncentracije vankomicina, če bodo le-te določene.

Rezultati. Pričakujemo, da bomo z analizo podatkov, zbranih v nalogi, ugotovili, kakšen je klinični pomen *in vitro* občutljivosti za vankomicin pri MRSA. Pričakujemo, da bomo v raziskavo vključili približno 50 bolnikov.

Zaključki. Glede na rezultate bomo ocenili smiselnost zdravljenja z vankomicinom pri bolnikih z MRSA bakteriemijo.

Značaj naloge: klinična

31. Naslov teme:

Genetska predispozicija za astmo pri odrasli populaciji v Sloveniji

Mentorica: prof. dr. Stanislav Šuškovič, dr. med.

Somentor: dr. Matija Rijavec

Izhodišča: Astma je ena najpogostejših kroničnih bolezni. Kljub mnogim raziskavam in napredkom pa še vedno niso identificirani in potrjeni vsi geni vpleteni v patogenezo astme, ravno tako pa še vedno ostaja izziv razjasnitve mehanizmov, katerih posledica je fenotipska heterogenost astme.

Metode: Iz krvi bolnikov bomo s pomočjo metode PCR v realnem času določili polimorfizme (SNP) posameznih nukleotidov v tarčnih genih.

Pričakovani rezultati: Identifikacija SNP-jev, signifikantno povezanih s stopnjo izraženosti astme pri odraslih osebah.

32. Naslov teme:

Vloga mikro RNA regulacije pri imunoterapiji

Mentor: prof. dr. Mitja Košnik, dr. med.

Somentor: doc. Peter Korošec, univ. dipl. biol.

Izhodišča: RNA interferenca je post-transkripcijski mehanizem utišanja genov. Posledica je razgradnja mRNA ali preprečitvev prepisa, s čimer se prepreči sintezo proteinov. Trenutno še ni znano kakšna je njegova vloga v specifični imunoterapiji, ki je edina možnost za ozdravitev alergijskih bolezni.

Metode: Iz krvi bolnikov bomo izolirali RNA ter s pomočjo PCR v realnem času naprej izbrane mikro RNA prepisali v DNA, nato pa določali njihovo prisotnost oziroma nivo. Izbrali bomo panel tistih mikro RNA, kjer je iz drugih eksperimentalnih modelov znano, da imajo pomembno imunološko funkcijo. Testirali bomo parna vzorce, torej bolnike pred imunoterapijo in nato med imunoterapijo, v fazi ko naj bi bili bolnik že zaščiten.

Rezultati: Identifikacija mikro RNA povezanih z potekom imunoterapije.

Zaključki: Ti rezultati bodo pomembni predvsem za boljše razumevanje mehanizmov imunoterapije. Omogočili nam bodo tudi nove podatke za izbiro tarčnih genov povezanih z učinkovitostjo imunoterapije in genov, ki regulirajo povezavo med IgE senzibilizacijo in klinično alergijo.

Ponovna prijava teme, ki je bila razpisana že za leto 2009/2010:

33. Naslov teme:

Histaminska intoleranca: vrednost testa DAO in klinična implikacija

Mentorica: prof. dr. Ema Mivšek Mušič, dr. med.

Obrazložitev: Specifična imunoterapija s strupi kožekrilcev je učinkovit način zdravljenja sistemskih preobčutljivostnih reakcij piku kožekrilcev. Vendar mehanizem imunske tolerance pri imunoterapiji na celičnem in molekularnem nivoju ostaja še precej nejasen.

Zato bomo ugotavljali spremembe na nivolu ekspresije določenih regulatornih genov prospektivno pred uvedbo imunoterapije in 6 mesecev po zaključku imunoterapije s strupom kožekrilcev.

34. Naslov teme:

Farmakogenomika pri zdravljenju Crohnove bolezni z Adalimumabom«.

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

Kratka obrazložitev:

Naloga je klinična in je sestavni del našega vsakdanjega dela.

Pogostost Crohnove bolezni močno narašča, na standardno zdravljenje se odzove komaj  $\frac{3}{4}$  bolnikov, ostale bolnike v zadnjih letih zdravimo s tarčnimi (biološkimi zdravili). Tudi na ta zdravila je odziv na zdravljenje le v  $\frac{2}{3}$ , pri  $\frac{1}{3}$  bolnikov pa ni odziva. Z določitvijo farmakogenomskih označevalcev bi želeli identificirati bolnike, ki na zdravljenje s tarčnimi zdravili ne bi odgovorili.

Zdravili bomo okoli 100 bolnikov z Adalimumabom, pričakujemo, da nam bo raziskava poiskovala najti bolnike, ki imajo različne genetske zasnove in tako tudi različen odziv na zdravljenje. Če bi take označevalce odkrili, bi lahko zdravili samo tiste bolnike, pri katerih bi pričakovali odziv.

### 35. Naslov teme:

Ocena učinkovitosti probiotika (*Lactococcus lactis*) v začetni in napredovali fazi kronične vnetne črevesne bolezni na živalskem modelu

Mentor: prof. dr. Anton Cerar, dr. med.

Somentorica: dr. Martina Perše, dr. vet. med.

Kratka obrazložitev naloge:

Kronična vnetna črevesna bolezen (kamor spadata Crohnova bolezen in ulcerativni kolitis) v zahodnem svetu predstavlja precejšen zdravstveni problem, saj za to boleznijo zbolijo edeni na tisoč prebivalcev. Kljub številnim raziskavam na tem področju vzroki za nastanek kronične vnetne črevesne bolezni niso jasni, zdravljenje pa je v glavnem simptomatsko z uporabo imunosupresivov.

Za zdravljenje se pogosto uporabljajo monoklonska protitelesa proti TNF $\alpha$ , kot so infliximab, adalimumab ali certolizumab pegol, ki nespecifično zmanjšujejo s TNF $\alpha$  pogojeno vnetje. Protitelesa imajo nekatere slabosti, saj so povezana s številnimi stranskimi učinki, poleg tega pa se aplicirajo parenteralno, kar je za bolnika neprijetno.

V okviru predlagane raziskave bi za zdravljenje kronične vnetne črevesne bolezni preiskusili modelno mlečnokislinsko bakterijo *Lactococcus lactis*, ki se uporablja v prehrani, pa tudi v terapevtske namene kot probiotiki. Poskus bi izvedli na ustreznem živalskem modelu. Namen raziskave je ugotoviti, ali bi po zdravljenju s predlaganim probiotikom prišlo do izboljšanja kliničnih in morfoloških sprememb kronične vnetne črevesne bolezni.

### 36. Naslov teme:

Korelacija med analizo stranskega telerentgenograma glave in digitalnim tridimenzionalnim posnetkom obrazne površine pri pacientih z ortognatsko napako razreda III

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

Izhodišče: Kefalometrična analiza obraznega skeleta na stranskem telerentgenskem posnetku glave je standardizirana metoda analize normalnih obraznih razmerij. Njena slabost je poleg dvodimenzionalnosti slaba predstavnost mehkih tkiv obraza, ki poleg obraznega skeleta določajo izgled obraza. V standardni diagnostiki obraz kot celoto ocenjujemo preko standardiziranih fotografij obraza, se pa razvijajo sodobne metode digitalnega zapisa trodimenzionalnega 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 reprezentativnimi parametri telerentgenske analize obraza 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 parametri sagitalne 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 stranskimi telerentgenskimi posnetki glave in digitalnimi trodimenzionalnimi posnetki obraza. Naredili bomo standardno telerentgensko analizo, na trodimenzionalnih posnetkih glave pa bomo poleg analize obraznih prečnih tretjin in vzdolžnih petin določali nekaj anatomsko ponovljivih točk in preko njihovih razmerij ter kotov opisali obrazno površino. 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 s sodelovanjem Strojne fakultete v Mariboru.

### 37. Naslov teme:

Morfološke značilnosti obraznega skeleta pri odraslih osebah z bilateralno heilognatopalatoshizo

Mentorica: izr. prof. dr. Vesna Koželj, dr. dent. med.

*Izhodišče:* Velja, da brazgotinjenje po operativnih posegih, ki so potrebni za korekcijo orofacialne shize, negativno vpliva na rast zgornje čeljusti. Zato kirurgi iščejo načine, kako ga zmanjšati na najmanjšo možno mero. Na centru za zdravljenje shiz v Ljubljani je za popravilo bilateralne heilognatopalatoshize v rabi Čelešnikova metoda, za katero še ni bilo ovrednoteno, kako vpliva na rast obraznega skeleta.

*Namen* raziskave je ugotoviti v kolikšni meri obrazni skelet ob zaključku rasti dimenzionalno odstopa od vrstnikov brez shize.

*Hipoteza* je, da operativno zdravljenje bilateralne heilognatopalatoshize privede do zastoja v rasti maksile in kompenzatornih sprememb na mandibuli.

*Metode:* na stranskih telorentgenskih posnetkih obraznega skeleta pacientov z bilateralno heilognatopalatoshizo, ki so se rodili med 1980 in 1994, bodo kandidati analizirali parametre, ki opredeljujejo rast obraznih kosti v sagitalni in vertikalni smeri in jih primerjali s podatki za vrstnike brez shize. Rentgeniziranje je opravljeno v sklopu standardnega dokumentiranja stanja ob zaključku rasti. Za ugotavljanje razlik med obravnavano in kontrolno skupino bodo uporabili neodvisni t- testom.

*Rezultati:* dobljeni podatki bodo ob primerjavi z zdravimi pokazali, kako se je posameznik odzval na operativno zdravljenje. Primerjava s podatki iz drugih centrov pa bo merilo za oceno kakovosti opravljenega zdravljenja.

*Zaključki:* zdravljenje bilateralnih heilognatopalatoshiz je zelo zahtevno, pogosto vodi v hud zastoj rasti obraznega skeleta in posledično v neustrezno fiziognomijo, kar pa se pokaže v vsem obsegu šele ob zaključku rasti. Zato je nujno ovrednotenje postopka zdravljenja. Naloga je klinična.

### 38. Naslov teme:

Uporaba antidepresivov pri osebah z bipolarno motnjo razpoloženja

Mentorica: izr. prof. Mojca Zvezdana Dernovšek, dr. med.

Somentor: mag. Urban Groleger, dr. med.

Bipolarna motnja razpoloženja je pogosta in poteka kronično s številnimi ponovitvami. Obstajajo številne smernice za zdravljenje bipolarnih motenj razpoloženja in vse so zelo kritične do uporabe antidepresivov, saj lahko prav antidepresivi sprožijo obrat faze iz manije v depresijo. Zelo malo je raziskav, ki skušajo razjasniti uporabo antidepresivov pri bipolarni motnji razpoloženja. Poleg tega nekatere obstoječe raziskave podpirajo uporabo antidepresivov, druge pa ne vidijo v njihovi uporabi prave koristi za bolnike.

Namen naše raziskave je ugotoviti, koliko bolnikov z bipolarno motnjo prejema antidepresive in kakšne so značilnosti teh bolnikov.

Hipotezi sta dve:

1. Bolniki z bipolarno motnjo razpoloženja, ki imajo izražene simptome anksioznosti, so pogostejše in bolj uspešno zdravljeni z antidepresivi.

2. Bolniki, ki imajo sezonski potek depresije v okviru bipolarnih motenj razpoloženja, so pogostejše in bolj uspešno zdravljeni z antidepresivi.

*Metode dela:* Pregledali bi popise vsaj 200 bolnikov, ki se na Psihiatrični kliniki zdravijo zaradi bipolarnih motenj razpoloženja in preučili pojavljanje bolezni ter režim predpisovanja antidepresivov.

Med 50 in 100 bolnikov bi anketirali glede izkušenj s prejetjem antidepresivov. Anketni vprašalnik bi sestavili glede na podatke, ki smo jih predhono dobili iz popisov bolezni.

Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da se bolniki, ki imajo korist od prejemanja antidpresivov ločijo glede na simptomatiko in potek motnje od bolnikov, ki od antidepresivov nimajo koristi in jih zato tudi ne prejemajo.

Rezultati bodo osvelili predpisovanje antidepresivov pri bolnikih z bipolarno motnjo razpoloženja in izboljšali predpisovanje zdravil na podlagi dokazov.

Raziskava spada med klinične farmakoepidemiološke raziskave.

#### 39. Naslov teme:

Vpliv deprivacije spanja na kognitivne funkcije

mentor: doc. dr. Aleš Kogoj, dr. med.

Izhodišča

Mnoge raziskave so potrdile, da deprivacija spanja poslabša rezultate na testih spominskih in izvršitvenih funkcij. V te namene pa so uporabljali teste, ki jih običajno ne uporabljamo v klinični praksi. Domnevamo, da je učinek deprivacije spanja dovolj izrazit, da bo vplival tudi na izvedbo testa, ki ga redno uporabljamo pri posameznikih, ki navajajo motnje spoznavnih sposobnosti.

Metode

Dvajset zdravih prostovoljcev bo opravilo SKT test (Syndrom Kurz Test), ki ga rutinsko uporabljamo v klinični praksi, kot presejalno metodo za ugotavljanje upada spoznavnih sposobnosti pred in po noči z deprivacijo spanja, kar bomo spremljali z aktimetrom.

Rezultati

Normalno porazdelitev bomo preverili s testom Kolmogorov-Smirnov. Za analizo bomo uporabili t-test za odvisna vzorca.

Zaključki

Rezultati raziskave bodo pokazali, ali bi morali pri vrednotenju rezultatov SKT testa upoštevati tudi navedbe o motnjah spanja.

Klinična naloga

#### 40. Naslov teme:

Vgradnja učinkovin v membrano v odvisnosti od napetosti membrane

Mentor: akad. prof. dr. Saša Svetina, Inštitut za biofiziko, Medicinska fakulteta UL

Somentorica: asist.dr. Mojca Mally, Inštitut za biofiziko, Medicinska fakulteta UL

Izhodišče: Fosfolipidni mehurčki so analogija za celične membrane in zato primerni kot sistem za študij vpliva različnih učinkovin iz okoliške raztopine na membrane, mehanizmi vezave v membrano pa so zanimivi tudi iz fiziološkega in medicinskega stališča. Amfipatične molekule (določeni peptidi, maščobne kisline...) se vežejo v membrane glede na koncentracijo v raztopini in sestavo lipidne membrane, količino vezane učinkovine pa se opiše s particijskim koeficientom, ki je glede na dane okoliščine konstanta. Na podlagi dosedanjega dela z amfipatičnim peptidom melitinom (poro-tvorni peptid, glavna sestavina čebeljega strupa) smo pokazali, da se prepustnost membrane zaradi vezave melitina poveča, prišli pa smo do hipoteze, da je količina vezanih molekul (particija iz raztopine v membrano) in s tem prepustnost membrane odvisna od mehanske napetosti membrane. V okviru te hipoteze lahko pojasnimo razlike med vrednostmi mejnih koncentracij za oblikovanje por v membranah v literaturi in dobimo vpogled v mehanizme vgradnje različnih učinkovin v membrano. Metode: Preko mikromanipulacije fosfolipidnih mehurčkov pod fazno-contrastnim mikroskopom bi kontrolirano spreminjali napetost membrane in sistematično preiskali odvisnost koncentracije, pri kateri membrana postane prepustna, od napetosti membrane. Cilji: Razumevanje mehanizmov in dinamike vgradnje molekul v membrano pri spreminjanju se napetosti membrane, kar je tudi fiziološko relevanten pojav (omogoča na primer večkratno spremembo radija alveol med dihanjem). Kvantitativni opis odvisnosti mejnih koncentracij učinkovine od napetosti membrane z določitvijo particijskega koeficienta. Tip raziskave: osnova raziskava

#### 41. Naslov teme:

Vpliv različnih maščobnih kislin na morfologijo rdečih krvnih celic

Mentor: doc. dr. Jure Derganc, Inštitut za biofiziko, Medicinska fakulteta v Ljubljani  
Somentorica: prof. dr. Metka Derganc, Klinični oddelek za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana

Izhodišča: različne vrste emulzij za parenteralno (intravensko) prehrano vsebujejo različne tipe maščobnih kislin (omega-3 iz ribjega olja, omega-6 iz soje ter omega-9 iz oljčnega olja). Nedavno so pri novorojenčku, ki je prejemal parenteralno prehrano pridobljeno iz ribjega olja, opazili hemolitično akantocitno anemijo, ki je po prenehanju hranjena izginila. Nastanek anemije povezujejo z vplivom omega-3 maščobnih kislin na akantocitno 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 akantocitno anemijo.

Tip raziskave: bazična raziskava.

#### 42. Naslov teme:

Vpliv membranskih proteinov na lastnosti rdeče krvne celice

Mentor: doc. dr. Bojan Božič, Inštitut za biofiziko, Medicinska fakulteta UL

Rdeča krvna celica ima običajno diskocitno obliko. Elastična energija te diskocitne oblike je le malo manjša, kot je energija prolatne oblike, ki jo ima lahko celica v ozki kapilari. V membrani rdeče krvne celice so proteini, ki se med deformacijo v prolatno obliko prerazporedijo po površini membrane. Skladno s spreminjanjem oblike se namreč spreminja tudi ukrivljenost membrane, od katere je odvisna energija proteinov v membrani. V nalogi bi z numerično simulacijo izračunali oblike celice med preoblikovanjem in določili porazdelitev različnih proteinov v membrani. Predvideva se, da že majhna prerazporeditev proteinov bistveno zmanjša energijo, ki je potrebna za preoblikovanje rdeče krvne celice.

Tip raziskave: bazična raziskava.

#### 43. Naslov teme:

*"Neinvazivno spremljanje tkivne oksigenacije z infrardečo spektroskopijo pri otrocih z bronhiolitom pri umetnem in spontanem dihanju"*

Mentor: doc. dr. Štefan Grosek, dr. med.

Problem in namen naloge

Pri kritično bolnih otrocih je zagotavljanje zadostne tkivne oksigenacije pomembno, da ne bi prišlo do dodatnih okvar in odpovedi organov. Otroci s težkim potekom bronhiolitisa z dihalno odpovedjo, ki so umetno predihovani imajo lahko motnje v tkivni oksigenaciji. Kontinuirano neinvazivno spremljanje tkivne oksigenacije je možno z merjenjem nasičenosti tkivnega hemoglobina s kisikom z metodo infrardeče spektroskopije. Namen naloge je neinvazivno spremljanje tkivne oksigenacije pri otrocih z bronhiolitom, med umetnim in spontanim dihanjem.

Delovne hipoteze so:

Da obstajajo spremembe v tkivni oksigenaciji organov med umetnim in spontanim dihanjem otroka s težkim potekom bronhiolitisa.

Zasnova raziskave in opis metode

V prospektivno opazovalno klinično raziskavo bomo vključili majhne otroke z dihalno odpovedjo zaradi bronhiolitisa, ki se bodo zdravili v intenzivni enoti na Kliničnem oddelku za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo, UKC Ljubljana. Tkivno nasičenost hemoglobina s kisikom med umetnim in spontanim dihanjem bomo merili z aparatom INVOS (Cerebral/Somatic Oximeter, firma Somanetics, ZDA), ki preko sonde nameščene na površino kože nad posameznim organom meri njegovo tkivno oksigenacijo.

Primerjali bomo meritve tkivne oksigenacije z vrednostmi parametrov, ki jih rutinsko spremljamo pri bolnikih za oceno tkivne perfuzije.

Statistična obdelava podatkov: Pridobljene podatke bomo statistično obdelali s statističnim programom SPSS-12.0 for Windows.

Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da bomo potrdili motnje v tkivni oksigenaciji pri otrocih s težkim potekom bronholitisa med umetnim dihanjem.

Zaključki: Zaključki raziskave bodo pomagali ugotoviti spremembe tkivne oksigenacije pri otrocih z bronholitismom med umetnim v primerjavi s spontanim dihanjem in njihov pomen na zdravljenje.

Značaj naloge: klinična

#### 44. Naslov teme:

Učinkovitost prvega izbranega zdravila pri novoodkritih bolnikih z epilepsijo

Mentorica: doc.dr.Zvonka Renner Primec, dr.med.

Izhodišče

Epilepsija je ena od najpogostejših nevroloških motenj pri otrocih in mladostnikih in protiepileptična zdravila (PEZ) predstavljajo temelj zdravljenja. Poleg prenehanja napadov je glavni cilj zdravljenja tudi izboljšati kakovost življenja otrok in mladostnikov z epilepsijo, na to pa je poleg učinkovitosti posameznega PEZ mogoče vplivati tudi z izbiro tistega zdravila, ki ima ugodno farmakokinetiko in čimmanj stranskih učinkov.

V zadnjih 15 letih smo bili priča razvoju številnih novih protiepileptičnih zdravil, ki imajo za razliko od starejših ugodnejšo farmakokinetiko, se manj vežejo na beljakovine v plazmi, manjša je indukcija jetrnih encimov ali pa je sploh ni in se- nekatera, pretežno izločajo skozi ledvice. Večina novejših protiepileptičnih zdravil ima tudi manj izražene stranske učinke, po učinkovitosti pa naj bi bila primerljiva.

Pri izbiri vrste zdravila pri posameznem bolniku je glavno vodilo vrsta napadov in epileptičnega sindroma. V veliki meri je pomembna učinkovitost zdravila in pogostnost ter vrsta stranskih učinkov, kar še posebej velja tako za obdobje hitrega razvoja osrednjega živčevja v prvih letih po rojstvu, kot za šolsko obdobje, zaradi možnega vpliva na kognitivne sposobnosti, poleg drugih stranskih učinkov.

Hipoteza

Z uporabo sodobnih kliničnih smernic pri izbiri prvega protiepileptičnega zdravila je mogoče doseči remisijo pri 70 % do 80% novoodkritih bolnikov z epilepsijo v predšolskem in šolskem obdobju. Pogostnost pojavljanja stranskih učinkov je v naši populaciji primerljiva s podatki v literaturi.

Cilji

Raziskati učinkovitost in pojav stranskih učinkov prvega izbranega zdravila pri novoodkritih bolnikih z epilepsijo/epileptičnim sindromom pri otrocih in mladostnikih.

Preiskovanci in metode

Vključeni bodo otroci in mladostniki z novoodkrto epilepsijo v zadnjih 3-5 letih, ki so bili obravnavani na nevrološkem oddelku PeK. Opredelili bomo čas od 1.napada do uvedbe zdravila, vrsto epilepsije /sindroma, vrsto izbranega zdravila in dnevni odmerek, oceno učinkovitosti in pojav stranskih učinkov v opazovanem obdobju.

Ocena učinkovitosti terapije in stranskih učinkov zdravila bo podana po opazovanem obdobju najmanj 6 mesecev po uvedbi zdravljenja oz.manj, če je zaradi pojava stranskih učinkov bilo potrebno 1.zdravilo zamenjati.

Pričakovani rezultati

Z uporabo novejših protiepileptičnih zdravil ima manj otrok in mladostnikov izražene stranske učinke, učinkovitost pa je primerljiva starejšim PEZ.

Pridobili bomo podatke o učinkovitosti in varnosti 1.zdravila pri naši populaciji.

Ugotovili bomo, katera PEZ se v zadnjem obdobju 3-5- let najpogosteje uporabljajo kot zdravilo 1.izbire pri otrocih in mladostnikih v Sloveniji.

#### 45. Naslov teme:

Vpliv prehrane na nekatere dejavnike, ki lahko vplivajo na slabši potek astme

Mentorica: doc.dr. Barbara Salobir, dr. med., spec. interne medicine

Uvod: Astma je kompleksna imunološka bolezen pljuč, ki v večini primerov poteka blago in z leti ne vpliva pomembno na zmanjšanje pljučne funkcije. Pri nekaterih bolnikih pa je potek iz še ne povsem razjasnenih mehanizmov, med katere sodi tudi zvišan antioksidacijski stres, proinflammatory citokini in zvišani rastni faktorji, tak, da sčasoma privede do poslabšanja pljučne funkcije. Več nedavnih epidemioloških raziskav je pokazalo, da lahko tudi z zdravo prehrano, predvsem uživanjem zadostne količine sadja (če seveda bolniki niso alergični nanj) pomembno izboljšamo potek astme.

Hipoteza: Redno uživanje priporočene količine sadja pomembno zmanjša oksidacijski stres, nekatere proinflammatory citokine in zniža raven rastnih faktorjev pri bolnikih s težko potekajočo astmo, ki niso alergični na sadje.

Material in metode: V raziskavo bomo vključili 20 bolnikov s težko potekajočo astmo, 10 bolnikov z blago potekajočo astmo in 10 zdravih kontrolnih preiskovancev. Skupine bodo uravnotežene po spolu in starosti. Na začetku bomo primerjali raven oksidacijskega stresa, nekaterih proinflammatory citokinov in nekaterih rastnih faktorjev pri bolnikih in zdravih prostovoljcih istega spola in starosti. Nato bomo bolnike s težko potekajočo astmo naključno razdelili v dve skupini, prva skupina bo štiri tedne uživala priporočeno količino sadja (kombinacijo jabolk in orehov) druga bo imela nespremenjen način prehranjevanja. Prav tako ne bomo spreminjali režim telesne aktivnosti. Pred in po štirih tednih bomo izmerili oksidacijski stres, nekatere proinflammatory citokine in nekatere rastne faktorje.

Predvideni rezultati: Bolniki bodo imeli v primerjavi z zdravimi preiskovanci večji oksidacijski stres, višjo raven nekaterih proinflammatory citokinov in nekaterih rastnih faktorjih. Uživanje sadja bo pomembno zmanjšalo te ravni.

Zaključek: Rezultati bodo osvetlili, kako se bolniki s težko potekajočo astmo razlikujejo od bolnikov z običajnim potekom astme in od kontrolnih preiskavancev v dejavnikih, ki lahko pomembno vplivajo na samo potek bolezni. Pokazali pa bodo tudi, da lahko z nekaterimi prehranskimi ukrepi vplivamo na te dejavnike in tako verjetno tudi na sam potek bolezni. Raziskava je klinično-bazična.

#### 46. Naslov teme:

Nočna kronična astma in izpostavljenost plesni v domačem okolju

Mentorica: doc.dr. Marjeta Terčelj, dr. med., spec. interne medicine

Uvod: Astma je kompleksna bolezen pljuč, v kateri so prisotni različni imunološki patološki procesi, kakor tudi različne klinične slike in različni odgovori na zdravljenje. Znano je, da je vpliv iz okolja kot je inhalacija različnih alergogenih, toksičnih in iritativnih substanc v zraku pomemben dejavnik za nastanek in patogenezo astme, aktivnost bolezni in njen potek ter imajo pomemben vpliv na klinični odgovor na zdravljenje. Znano je, da imajo glive tudi lahko pomembno vlogo, vendar pa natančne ocene ravni izpostavljenosti še niso znane.

Hipoteza in cilj naloge: Povečana izpostavljenost plesnivemu domačemu okolju lahko vpliva na poslabšanje in slabši odgovor na zdravljenje kronične nočne astme.

Material in metode: V študijo bomo vključili bolnike z kronično nočno astmo, od 20 do 25 bolnikov, starih od 25 do 75 let. Po opravljeni anamnezi in kliničnem pregledu ter bolnikovi privolitvi k pristopu raziskave, bomo naredili spirometrijo in bronhodilatatorni test. Nato bomo merili vsebnost N-acetylhexosaminidase (NAHA) doma v bolnikovi spalnici, ki je dober indikator količine vsebnosti biomase gliv v prostoru. Nato bomo pri teh bolnikih odvzeli 18 ml sveže krvi za testiranje perifernih monocitov "in vitro" in merili citokinske aktivnosti vnetja pri astmi po provokaciji z nekaterimi substancami celične stene gliv, kot so različne vrste glukana, hitina, NAHA. Istočasno bomo merili proinflammatory citokine v krvi teh bolnikov in pri zdravih kontrolah uravnoteženih po starosti in spolu.

Predvideni rezultati: dosednji prvi preliminarni rezultati meritev NAHA doma v spalnici pri bolnikih s kronično astmo kažejo na to, da imajo bolniki večje vsebnosti NAHA doma kot zdrave kontrole. Kakšen je imunološki status pri teh bolnikih v korelaciji z višjimi vrednostmi biomase gliv pa do sedaj v "in vitro" testu še ni bilo narejeno. Narejeni so bili prvi preliminarni testi "in vitro" v korelaciji z NAHA pri zdravih kontrolah in pri bolnikih z drugo pljučno boleznijo, ki sugerira nato, da imajo glive pomemben vpliv na proinflammatory odgovor citokinov.

Zaključek: predvidevamo, da se bo pokazal pomemben vpliv biomase gliv na stopnjo aktivnosti astme in vpliva na pogosta poslabšanja in tako bomo lahko vplivali na učinkovitejše zdravljenje.

Raziskava je klinično-bazična.

#### 47. Naslov teme:

Humani virusi papilloma v semenu: prevalenca, škodljivost za semenčice in navodila za presejanje.

Mentor: doc. dr. Branko Zorn, dr. med.

Kratka obrazložitev vsebinske usmeritve in znanstvene aktualnosti dela:

Humani virusi papilloma (HPV) so zelo škodljivi pri ženskah, lahko povzročajo displazije epitelija materničnega vratu do stopnje raka. Preliminarna raziskava (Garolla *in sod.*, 2010) je pokazala, da je HPV tudi prisoten v semenu, nalepljen na semenčice kar predstavlja tveganje za partnerico in za otroka. V številčno omejeni in selekcionirani skupini preiskovanih je bilo okužbe semena s HPV več pri neplodnih moških kot pri plodnih. Tako nova kot že stara študija (Lai *in sod.*, 1997) sta pokazali, da je prisotnost HPV v semenu povezana s slabšo gibljivostjo semenčic, a mehanizmi niso znani.

Namen študije je ugotoviti prevalenco okužbe s HPV v skupinah moških iz plodnih in neplodnih parov in oceniti škodljivost HPV za semenčice glede na standardno preiskovanje značilnosti semenčic (WHO, 2010). Študija bi potekala v ambulantah in androloškem laboratoriju v stavbi Leonišča Ginekološke klinike v Ljubljani. Preiskovali bi partnerje nosečih žensk in moške iz neplodnih parov. Rekrutiran pacient bo izpolnil vprašalnik (anamneza spolno prenosljivih vnetij, razvade, način življenja, itd ...) in oddal seme.

Študija ima epidemiološke in patofiziološke razsežnosti. Predstavljala bo korak naprej pri razumevanju infektivnosti HPV in njenih mehanizmov delovanja. Pomagal nam bo pri določanju rizičnih skupin za presejanje.

Foresta C, Garolla A, Zuccarello D, Pizzol D, Moretti A, Barzon L, Palù G. (2010) [Human papillomavirus found in sperm head of young adult males affects the progressive motility](#). *Fertil Steril* 93, 802-806.

[Lai YM](#), [Lee JF](#), [Huang HY](#), [Soong YK](#), [Yang FP](#), [Pao CC](#). (1997) The effect of human papillomavirus infection on sperm cell motility. *Fertil Steril* 67, 1152-1155.

World Health Organization 2010 *WHO Laboratory Manual for the examination and processing of human semen*. 5th ed. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

#### 48. Naslov teme:

Vloga klasičnih rizičnih dejavnikov srčno-žilne bolezni na kvaliteto življenja po presaditvi ledvice

Mentor: doc.dr. Bojan Knap, dr.med.,

Delo bo izvedeno na oddelku za transplantacijo ledvic v kliničnem centru in sicer na kliničnem oddelku za nefrologijo.

VSEBINA DELA:

Kljub zvišani kvaliteti življenja bolnikov z končno odpovedjo ledvic po presaditvi ledvice, ostaja srčno-žilna smrtnost najpogostejši dejavnik tveganja za omenjene bolnike. Ne vemo še v kolikšni meri so prisotni klasični Framinghamski dejavniki srčnih bolezni v primerjavi z dejavniki, ki so vezani na ledvično bolezen.

Namen dela je opredeliti dejavnike srčno-žilnega tveganja po presaditvi ledvice, ki so povezani z delovanjem presadka, anemijo in dejavniki kvalitete življenja.

Poskušali bomo izluščiti skupek dejavnikov, oziroma oceno srčno-žilne ogroženosti, ki bo temelj za intenzivno, preventivno in intervencijsko zdravljenje srčno-žilnih bolezni po presaditvi ledvice.

Hipotetično bodo pacienti z boljšim delovanjem presadka, normalno rdečo krvno sliko, višjo kvaliteto življenja izkazovali manjšo srčno-žilno ogroženost.  
Značaj naloge je kliničen.

#### 49. Naslov teme:

Primerjava kvalitete življenja dializnih bolnikov v primerjavi z bolniki po presaditvi ledvice

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

Delo bo izvedeno na oddelku za dializo univerzitetnega kliničnega centra in v ambulanti za transplantacijo ledvice v okviru kliničnega oddelka za nefrologijo UKC Ljubljana.

#### VSEBINA DELA:

Dializno zdravljenje v Sloveniji je zadnja leta v vseh pogledih močno napredovalo in tudi kvaliteta življenja dializnih bolnikov se je v štirih desetletjih kronične dialize v Sloveniji zelo izboljšala. Boljše in bolj dolgoročno zdravljenje zahteva več skrbne analize zdravljenja končne odpovedi ledvic za zagotovitev čim bolj kvalitetnega zdravljenja tudi v bodočnosti.

Namen dela je primerjati kvaliteto življenja dializnih bolnikov s standardiziranim vprašalnikom kvalitete življenja (SKF-36) v primerjavi s bolniki po uspešni presaditvi ledvice. Presaditev ledvice je sicer deklarirano najboljša oblika zdravljenja končne odpovedi ledvic, vendar ima nekatere pomanjkljivosti in morebitne akutne zaplete, ki niso prisotni na dializi.

Poskušali bomo izluščiti fizični in psihični status bolnikov na dializi in po presaditvi ledvice in z novimi podatki olajšati odločitev, kdaj je katera metoda zdravljenja za posameznega bolnika optimalna.

Hipotetično bodo pacienti po presaditvi ledvice imeli višjo kvaliteto življenja kot dializni bolniki.

Značaj naloge je kliničen.

#### 50. Naslov teme:

Položaj mandibulne odprtine na panoramskih rentgenskih posnetkih spodnjih čeljustnic iz skeletnega gradiva

Mentorica:izr. prof. dr. Erika Cvetko, dr. dent. med.

Izhodišče: Poznavanje položaja mandibulne odprtine (MO) na notranji ploskvi ramusa mandibule je ključno pri dajanju prevodne anestezije ob spodnji alveolni živec in za nekatere kirurške posege na spodnji čeljustnici. Anestezija spodnjega alveolnega živca je neuspešna v 30–35 % primerov. Neuspeh pripisujejo večim dejavnikom, med katerimi sta pogosta raznolik položaj MO in napačna klinična ocena njenega položaja. Pri bolniku MO ne moremo tipati, zato njen položaj ocenimo glede na višino in širino ramusa, ki ga tipamo.

Namen raziskave je ugotoviti, ali je mogoče položaj MO določiti na panoramskem rentgenskem posnetku, ki se rutinsko uporablja v zobozdravstvenih ambulantah pri diagnostiki bolezenskih sprememb trdih zobnih in obzobnih tkiv.

Gradivo in metode: Za določitev položaja MO bomo izmerili razdalje med anatomskimi referenčnimi točkami v navpični in vodoravni smeri na notranjih ploskvah ramusov spodnjih čeljustnic (skeletno gradivo). Primerjali jih bomo z razdaljami izmerjenimi na panoramskih rentgenskih posnetkih spodnjih čeljustnic iz skeletnega gradiva in ugotavljali stopnjo skladnosti med izmerjenimi razdaljami.

Pričakovani rezultati: Pričakujemo, da je večina referenčnih točk na ramusu mandibule dovolj dobro prepoznavna na panoramskem rentgenskem posnetku in da je med njimi mogoče izmeriti razdalje. Stopnja skladnosti med razdaljami izmerjenimi na skeletnem gradivu in tistimi izmerjenimi na panoramskih rentgenskih posnetkih je visoka. Pričakujemo tudi, da je skladnost večja med razdaljami izmerjenimi v navpični smeri kot med razdaljami izmerjenimi v vodoravni smeri.

Zaključek: Položaj MO je mogoče ugotoviti na panoramskem rentgenskem posnetku, ki je zanesljivejši za oceno navpičnega položaja MO kot za oceno njenega vodoravnega položaja. Določitev vodoravnega in navpičnega položaja MO na panoramskem rentgenskem posnetku bi lahko povečala uspešnost prevodne anestezije ob spodnji alveolni živec.

Značaj naloge: bazična raziskava

## 51. Naslov teme:

Vpliv genetske variabilnosti adenozijskega receptorja 2a na zdravljenje revmatoidnega artritisa z metotreksatom

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

Izhodišče: Revmatoidni artritis (RA) je najpogostejša vnetna revmatična bolezen, ki prizadene zlasti ljudi v aktivni dobi, pomembno zmanjša delovno sposobnost in povzroča invalidnost in povečano umrljivost. Zdravljenje naj bi zmanjšalo znake vnetja, izboljšalo gibljivost, preprečevalo nastanek deformacij sklepov in posledično invalidnost. Med temeljna zdravila za zdravljenje RA sodi tudi metotreksat v nizkih odmerkih. Metotreksat zavre metabolizem folata, za njegovo protivnetno delovanje pa je pomembnejša inhibicija encimov poti de novo sinteze adenozijskih nukleotidov, ki privede do povečanega sproščanja adenozina. Med zdravljenjem bolniki lahko izkusijo neželene učinke s strani sprebavil, okvare jeter in kostnega mozga, spremembe na koži ter okužbe. Ker ni zanesljivih napovednih dejavnikov, na podlagi katerih bi lahko predvideli neželene učinke, je potrebno pogosto klinično in laboratorijsko spremljanje bolnika. Kljub temu več kot 30% bolnikov, ki prejemajo metotreksat, zaradi neželenih učinkov ali neodzivnosti opusti zdravljenje.

V zadnjem času se vse bolj uveljavlja spoznanje, da na odzivnost posameznika na zdravljenje oziroma stopnjo neželenih ali celo toksičnih učinkov pomembno vplivajo tudi vrojeni polimorfizmi encimov, ki so udeleženi v presnovi zdravila ali so tarča delovanja zdravila.

Znano je že, da na učinkovitost oziroma toksičnost metotreksata vplivajo tako polimorfizmi genov folatne poti, kot tudi genetska variabilnost encimov v adenozijski poti. Slabo pa je raziskana genetska variabilnost adenozijskega receptorja 2a, ki posreduje protivnetni učinek adenozina.

Kandidat bo preveril hipotezo, da polimorfizmi gena za adenozijski receptor 2a (ADORA2a), vplivajo na tveganje za pojav neželenih učinkov in na učinkovitost zdravljenja RA z nizkimi odmerki metotreksata.

Metode dela: Kandidat bo v podatkovnih bazah poiskal znane polimorfizme gena ADORA2a in sodeloval pri načrtovanju testov za njihovo analizo. Z metodami, ki temeljijo na verižni reakciji s polimerazo v realnem času (TaqMan in KASPAR testi) bo določil pogostnost teh polimorfizmov v zdravi slovenski populaciji in pri 200 bolnikih z RA, zdravljenih z metotreksatom. S statistično analizo bo ugotavljal vpliv analiziranih polimorfizmov na učinkovitost oziroma toksičnost zdravljenja.

Pričakovani rezultati: Predlagana naloga je aplikativne narave in ima potencialen pomen za racionalno farmakoterapijo. Farmakogenetski pristop bi lahko pripomogel k učinkovitejšemu in varnejšemu zdravljenju z metotreksatom, oziroma k izbiri najbolj učinkovitega zdravila za posameznega bolnika.

## FAKULTETA ZA POMORSTVO IN PROMET

Naslov teme: *OPREDELITEV IN OCENA VIROV DELCEV PM10 V LUKI KOPER*

Mentor: doc. dr. Oliver Bajt

Kratko pojasnilo: Aerosoli so trdni ali tekoči delci, dispergirani v zraku. Nastajajo na različne načine: delci zaradi nepopolnega zgorevanja organske snovi, delci prahu (npr. gradbena dela), delci kot posledica erozije tal, delci, ki nastajajo v zraku pri kemijskih reakcijah, kristali soli, ki nastanejo po odparevanju vode iz kapljic morske vode....

Mnogi aerosoli so zdravju škodljivi, zato povišane koncentracije v zraku pomenijo resne probleme za zdravje prebivalcev. Za namene spremljanja onesnaževanja se največkrat meri koncentracija delcev PM10 in PM2,5.

V okviru predlagane teme bi poskušali določiti in ovrednotiti vire delcev PM10 na območju našega pristanišča v Kopru. Zaradi njegove lege pridejo v poštev vsi zgoraj navedeni izvori delcev, zato je ovrednotenje prispevka posameznega vira precej kompleksno. Za namen te naloge bi pregledali in statistično obdelali rezultate večletnih meritev koncentracije in sestave delcev (elementna sestava, koncentracije kovin, nekaterih ionov, črnega ogljika) na treh vzorčevalnih mestih na območju Luke Koper. Poleg tega bi izvedli še dodatne meritve, v kolikor bi bilo to potrebno. Vzporedno bi obdelali še druge spremljajoče podatke, temperatura zraka, smer in hitrost vetra, število vozil in povprečna hitrost, število ladij ipd.

Izdelana ocena bi pomenila pomemben prispevek k poznavanju sestave in izvora delcev PM10 na območju našega pristanišča. S tem bi lahko ocenili tudi prispevek različnih dejavnosti pristanišča na sestavo delcev, kar bi lahko kasneje služilo za sprejem ustreznih ukrepov na področju varstva okolja v našem pristanišču. Rezultati te študije pa bi pomenili tudi pomemben prispevek k poznavanju te problematike na širšem strokovnem in znanstvenem področju, saj so take raziskave razmeroma redke zaradi njihove kompleksnosti. In nenazadnje, predlagana naloga bi pomenila tudi povezavo znanstvenega dela in njegove uporabnosti za reševanje konkretnih problemov v gospodarstvu.

## **FAKULTETA ZA SOCIALNO DELO**

Naslov teme:

Meddržavne posvojitve otrok iz vzhodno evropskih institucij v Sloveniji: socialnodelovna perspektiva

Mentorica: red. prof. dr. Darja Zaviršek

Obrazložitev teme:

Diplomska naloga se bo ukvarjala z aktualno tematiko mednarodnih/mednacionalnih posvojitve s poudarkom na analizi procesa posvojitve, aktualnih vprašanj, ki jih to področje prinaša in psihosocialnih vidikov tega procesa. V Slovenijo prihajajo posvojeni otroci iz vzhodne Evrope, večinoma iz Ruske Federacije, zato bodo v nalogi zbrane redke a izjemno pomembne študije o izkušnjah otrok iz tega dela sveta. Diplomska naloga bo vsebovala pregled tovrstne obstoječe tuje literature s poudarkom na analizi travme otrok, ki prihajajo iz zaprtih institucij za otroke, pregledu družbeno ekonomskega statusa parov in posameznikov, ki so v Sloveniji že posvojili otroke in s poudarkom na diskurzivni analizi obstoječih narativnih zgodb, ki so bile opravljene v pravkar opravljenih slovenskih raziskavah (2008, 2009). Diplomska naloga bo analizirala in na socialnodelovno prakso aplicirala naslednje konceptualne sklope: koncept travme, institucionalizacije, varne navezanosti, nujnost kulturno kompetentnih staršev, vprašanje medkulturne socializacije in razvoj pravno-fomalnih in strokovnih postopkov na tem področju, ki so pri nas še v povojih. Pričakovano diplomsko delo naj bi bilo inovativno, aktualno in kompleksno tako po uporabi mešane metodologije kot po analitski refleksiji in teoretični poglobljenosti.

## **FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO**

1. Naslov teme:

Obravnavanje sočasnih trkov pri simuliranju dinamike sistema togih teles z uporabo metode časovnega koraka.

Mentor: prof. dr. Miha Boltežar

Somentor: doc. dr. Janko Slavič

Teoretični raziskave na področju modeliranja dinamike deformabilnih in togih teles so v preteklem desetletju naredile velik napredek. Gonilna sila napredka so predvsem povečane potrebe po veljavnih simulacijah zabavne industrije (npr.: računalniške igre in animirani filmi z občutkom fizikalne-konsistentnosti), potrebe šolanja s fizikalno-konsistentnimi simulatorji realnih situacij (npr.: kirurške operacije na daljavo, šolanje pilotov, vojaške operacije v zahtevnem okolju) in ne nazadnje povečala se je potreba tudi v sodobnih kibernetiki sistemih (npr. robot se pripravi na predviden udarec).

Razvoj dinamike sistema togih teles je v preteklem desetletju potekal predvsem na dveh področjih. Prvo področje zastopa t.i. metoda kontaktnih dogodkov (ang. event-driven) in zagotavlja fizikalno-konsistentne simulacije tako na področju drsnih kontaktov s trenjem kakor tudi na področju sočasnih trčnih situacij s trenjem. Drugo področje zastopa t.i. metoda časovnega koraka (ang. time-stepping) in zagotavlja relativno hitre simulacije ob sprejemljivi natančnosti drsnih in trčnih kontaktov ob prisotnosti trenja.

Če je pri metodi kontaktnih dogodkov sočasnost trčnih kontaktov s trenjem teoretično dobro raziskana, pa to ni res za metodo časovnega koraka. Ker ima metoda časovnega koraka več prednosti in v zadnjem času pridobiva na uporabnosti, je temeljni cilj predlagane teme, da se razišče teoretični vidik sočasnosti trčnih kontaktov in se morebiti predlagajo nove rešitve na tem področju. Taka raziskava bi imela širši znanstveni odmev in bi jo bilo potrebno tudi eksperimentalno preveriti.

## 2. Naslov teme:

Energijska in eksergijska analiza delovanja sistema »PCM prostega hlajenja«

Mentor: prof. dr. Vincenc Butala

Somentor: doc. dr. Uroš Stritih

Obrazložitev:

Klimatizacija postaja v zadnjem obdobju vse večji porabnik energije. Zaradi tega dejstva se iščejo vedno nove ideje in rešitve v smeri učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije. Ena od možnosti je izkoriščanje tako imenovanega »prostega hlajenja« (angl. free cooling), kjer se v poletnem obdobju shranjen nočni hlad uporablja za hlajenje prostorov. Ker je razpoložljiva temperaturna razlika nizka je najučinkovitejša uporaba snovi, ki toploto shranjujejo pri taljenju in strjevanju (angl. PCM = Phase Change Materials).

Na podlagi proučitve relevantne literature in že izvedenih raziskav v Laboratoriju LOS zasnujete model PCM prostega hlajenja za uporabo hlajenja individualnih stavb površine do 200 m<sup>2</sup>. Za izdelani model nadgradite simulacijski program, ki omogoča izračun temperatur v PCM snovi, ter temperatur in hitrosti zraka, ki ga s sistemom hladimo. Aplikacijo energijsko in eksergijsko ovrednotite, pri čemer uporabite meteorološke podatke testnega referenčnega leta (TRL) za Ljubljano.

## 3. Naslov teme:

Koristna raba sproščene energije pri zaviranju osebnih vozil

Mentor: prof. dr. Vincenc Butala

Kinetično energijo vozila je potrebno pri zaviranju pretvoriti v drugo obliko energije, običajno v toplotno, ki se nekoristno sprošča v okolico. To je predvsem iz energijskega, pa tudi okoljskega vidika potratno, zato je potrebno predvideti, da se sproščena toplota pri zaviranju vozila koristneje uporabi. Obstajajo trije načini shranjevanja energije, ki se sprošča pri zaviranju: mehanski, električni in hibridni.

Naloga kandidata je, da na podlagi pregleda relevantne literature, pregleda stanja in materiala zavor osebnih avtomobilov, prouči sproščeno energijo pri zaviranju izbranega osebnega avtomobila, po lastno zasnovanem numeričnem modelu izvede izračun temperaturnega polja zavornega diska, za verifikacijo modela izvede potrebne meritve na zavorah osebnega avtomobila v realnem stanju ter idejno zasnuje način naprednega izkoriščanja te sedaj zavržene toplote. Kandidat naj tudi oceni ali je te zavržene toplote, sproščene na zavorah osebnih avtomobilov, sploh dovolj za njeno koristno rabo. Raziskave na tem področju v Sloveniji (praktično) ni, pripomogla bo k celovitejši energijski bilanci osebnih vozil.

4. Naslov teme:

Akustični namerilec

Mentor: prof. dr. Mirko Čudina

Somentor: doc. dr. Jurij Prezelj

Obrazložitev:

Hrup je eden najpomembnejših onesnaževalcev okolja. Z njegovim zmanjševanjem znatno prispevamo k varovanju naravnega in življenjskega okolja in posledično k dvigu kakovosti življenja. Hrup v okolju povzročajo najrazličnejši stroji in naprave. Le ti pa se po svojih funkcionalnih specifikacijah med seboj ne razlikujejo več bistveno. Zato raven hrupa, ki ga povzročajo, vse pogosteje postaja odločilni parameter za njihovo izbiro. Za zmanjševanje hrupnosti strojev je potrebno poiskati tiste dele strojev oziroma naprav, ki največ prispevajo k celotni ravni hrupa. Za ta namen bo kandidat razvil akustični namerilec, ki bo omogočal lociranje dominantnih virov hrupa.

Akustični namerilec bo orodje pri raziskavah in razvoju s področja zmanjševanja hrupa. Omogočal bo raziskovanje mehanizmov nastajanja hrupa pri kompleksnejših strojih in napravah. Akustični namerilec bo sledil gibajočim se zvočnim virom oziroma bo lahko sledil prehodnim in kratkotrajnim zvočnim pojavom. Algoritem za izračun smeri dominantnega vira bo optimiran tako, da bo omogočal hitro izračunavanje smeri brez potrebe po prenašanju podatkov. Senzor bo sestavljen iz večjega števila mikrofонов, njegova oblika pa bo optimirana za doseganje čim boljše prostorske ločljivosti v frekvenčnem območju od 1000 Hz do 4000 Hz, kjer je človeško uho najbolj občutljivo.

5. Naslov teme:

Vpliv zvočnega polja na proces varjenja po TIG postopku

Mentor: prof. dr. Mirko Čudina

Somentor: doc. dr. Jurij Prezelj in izr. prof. dr. Ivan Polajnar

Pri TIG postopku varjenja se električni oblok, ki gori med neodtaljivo volframovo elektrodo in osnovnim materialom, uporablja za segrevanje in raztaljevanje osnovnega in dodanega materiala. Dovod toplote je velik zato je potrebno oblok, talino in elektrodo zaščititi s plinom, ki teče skozi plinsko šobo. Elektroda je nameščena na sredino plinske šobe. S TIG postopkom varjenja lahko dosežemo zware izjemne kakovosti. Hitrost varjenja pa je temu primerno manjša. Z usmerjenim dovajanjem zvočnega valovanja ustrezne jakosti in frekvence na mesto obloka, bomo neposredno vplivali na razmere pri gorjenju obloka in s tem na postopek varjenja in njegovo kakovost. Zvočno polje bomo adaptivno nastavljali glede na parametre trenutnega stanja procesa. V industrijskih razmerah bi lahko na tak način postopek varjenja pospešili ob ohranitvi kakovosti varov.

6. Tema: Lasersko označevanje ukrivljenih površin

Mentor: prof. dr. Janez Diaci

Obstoječi industrijski sistemi za lasersko označevanje omogočajo obdelavo ravnih ali skoraj ravnih obdelovancev. V raziskavah na FS je bil zasnovan in razvit povsem nov tip označevalnega sistema, ki omogoča hitro in fleksibilno lasersko označevanje ukrivljenih površin. Sistem združuje laserski merilnik, ki izmeri tridimenzionalno (3D) obliko površine obdelovanca, in laserski označevalnik s 3D vodenjem gorišča žarka. Med vodenjem žarka po okrivljeni površini prihaja do spreminjanja vpadnega kota žarka, ki povzroči spremembo optične odbojnosti površine in tako vpliva na potek procesa. V okviru naloge je potrebno razviti algoritem vodenja žarka, ki bo s sprotnim prilagajanjem procesnih parametrov poskušal kompenzirati spremembe odbojnosti. Označba je običajno podana v ravnini (2D) in jo je pred procesiranjem potrebno projicirati na ukrivljeno površino. Pri tem pride do nezaželenih geometrijskih popačenj. V okviru predložene teme je potrebno razviti nove algoritme projekcije oznake na izmerjeno 3D površino, ki bodo omogočili zmanjšanje geometrijskih popačenj oznake za določene tipične primere označevanja. Razvite algoritme je potrebno implementirati in testirati v razvitem 3D označevalnem sistemu. Z eksperimenti na različnih oblikah ukrivljenih površin je potrebno dokazati njihovo uporabno vrednost ter ovrednotiti območja uporabnosti.

#### 7. Naslov teme:

Modeliranje časovno odvisnih odzivnih funkcij

Mentor: prof. dr. Igor Emri

Obrazložitev:

Cilj predlagane naloge je raziskati možnosti za modeliranje časovno odvisnih odzivnih funkcij osnovnih skupin polimerov preko opisov s pripadajočimi mehanskimi spektri. S sistematičnim pristopom je potrebno ugotoviti, kako dobro se lahko približamo izmerjeni časovno odvisni materialni karakteristiki preko modeliranja s tipičnimi porazdelitvami intenzitete mehanskega spektra, ki so v določenem območju odzivnih časov opredeljene z analitičnimi izrazi. Prednost pristopa za opisovanje časovno odvisnih materialnih lastnosti preko analitičnih popisov z mehanskimi spektri bi pomenila shranjevanje podatkov o odzivnih funkcijah le preko 4-6 materialnih parametrov, ki določajo analitični popis porazdelitve mehanskega spektra.

Raziskovalno delo v sklopu naloge obsega izvedbo eksperimentalne karakterizacije časovno odvisnih materialnih lastnosti za določen nabor polimernih materialov, nato pa za pomerjene lastnosti sistematično analiziranje kvalitete dosežene aproksimacije k pomerjenim lastnostim preko modeliranja s tipičnimi oblikami mehanskih spektrov (box, ramp, Gauss, Lorentzian, wedge porazdelitve).

#### 8. Naslov teme: Eksperimentalna analiza dušilnih lastnosti elastomernih materialov

Mentor: prof. dr. Igor Emri

Obrazložitev:

Elastomerni materiali (guma) spadajo v skupino časovno odvisnih (viskoelastičnih) materialov, katerih lastnosti so močno odvisne od časa, temperature in časovnega poteka mehanske obremenitve. Viskoelastične lastnosti elastomerov, vgrajenih v pnevmatike težkih delovnih strojev, so na primer zelo različne od viskoelastičnih lastnosti elastomerov, vgrajenih v pnevmatike športnih avtomobilov. Različni tipi pnevmatik predstavljajo torej izredno dober vir elastomerne surovine za izdelovanje elastomernih vlaken različnih dimenzij in različnih sposobnosti dušenja v odvisnosti od frekvence vzbujanja. Pri dani frekvenci vzbujanja lahko torej s pravilno izbiro elastomernega materiala in geometrije vlaken, vzetega iz ustrezno izbranih pnevmatik, dosežemo optimalno dušenje vibracij in zvoka.

Cilj naloge je pomeriti časovno odvisne mehanske lastnosti različnih tipov odpadnih pnevmatik, s pomočjo namensko razvitega programa izračunati njihove dušilne lastnosti in na osnovi določitve lastnosti razvrstiti odpadne pnevmatike v 4 skupine glede na velikost koeficienta dušenja v frekvenčnem območju.

#### 9. Naslov teme:

Vpliv elastomerne komponente na mehanske in akustične lastnosti elastomerno betonskih kompozitov

Mentor: prof. dr. Igor Emri

Somentor: prof. dr. Mirko Čudina

Cilj naloge je analizirati mehanske in akustične lastnosti nove generacije elastomerno betonskih kompozitov, ki imajo izjemno sposobnost dušenja zvoka in vibracij. Te lastnosti omogočajo razvoj nove generacije gradbenih konstrukcijskih elementov, kot so pragovi za hitre vlake, protihrupna zaščita v prometu ter povsod tam, kjer se od konstrukcijskega elementa ali izdelka pričakuje dobre dušilne lastnosti. Ti materiali se odlikujejo tudi z izjemno dobro odpornostjo na nizke temperature.

Osnova elastomerno-betonskega kompozita so elastomerna vlakna z znanimi vibroakustičnimi lastnostmi, opredeljenimi z viskoelastičnimi materialnimi funkcijami v časovnem in frekvenčnem prostoru ter pripadajočim mehanskim spektrom. Mehanski spekter popisuje časovno odvisnost materiala in s tem njegovo trajnost ter njegove karakteristike v časovnem in frekvenčnem prostoru. V sklopu naloge bomo analizirali vpliv deleža elastomerne komponente na mehanske in akustične lastnosti kompozitnega materiala.

#### 10. Naslov teme:

Analiza absorpcije in desorpcije mono- in multimodalnih poliamidnih materialov

Mentor: prof. dr. Igor Emri

Predlagana naloga se navezuje na raziskave procesov absorpcije/desorpcije vlage v mono- in multimodalnih poliamidnih materialih. Zaradi hidrofilnih lastnosti polimerov, posebej to velja za poliamide, so raziskave na tem področju zelo perspektivne s stališča uporabe v medicinske namene.

Cilj naloge je analizirati kinetiko procesov absorpcije in desorpcije v mono- in multimodalnih poliamidnih materialih. Raziskave vključujejo uporabo različnih raztopin pri različnih tlačnih in temperaturnih robnih pogojih.

Tekom izvajanja naloge bo analizirano naslednje:

- hitrost absorpcije in desorpcije različnih raztopin;
- soodvisnost inherentne strukture materiala in kinetike absorpcije/desorpcije vlage;
- možnost spremembe hitrosti procesa v odvisnosti od spremembe strukture materiala z namenom nadziranja absorpcije/desorpcije tekočine;
- vpliv robnih pogojev (temperature in tlaka) na proces kinetike absorpcije in desorpcije.

#### 11. Naslov teme:

Lasersko udarno utrjevanje aluminijeve zlitine

Mentor: prof. dr. Janez Grum

Somentor: doc. dr. Roman Šturm

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  $1 \text{ GW/cm}^2$ . 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.

#### 12. Naslov teme:

Lasersko oplastenje aluminijevih zlitin s keramičnimi kompoziti

Mentor: prof. dr. Janez Grum

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 nanosenih z različnimi pogoji laserske obdelave vključno z različnimi načini vodenja snopa.

V to nalogo bo potrebno raziskati topografijo površine, debelino oplastenelega sloja, mikrostrukturo podprto z mikrokemično analizo ter ugotoviti potek mikrotrdote in zaostalih napetosti preko oplastenelega sloja.

#### 13. Naslov teme:

Krmilni sistem za lasersko lipolizo

Mentor: doc. dr. Matija Jezeršek

Laserski sistemi se zaradi učinkovitosti in natančnosti vse bolj uporabljajo na številnih področjih medicine. Sem sodita tudi estetska kirurgija in dermatologija, kjer se z lasersko svetlobo izvaja selektivna terapija izbranih kožnih ali podkožnih tkiv. Zaradi raznolikosti tkiv je natančno poznavanje delovnih parametrov laserskega vira bistveno za učinkovito in varno izvedbo terapije. Predložena tema se osredotoča na optimizacijo terapije imenovane tudi laserska lipoliza, kjer se z lasersko svetlobo, vodeno po optičnem vlaknu, topi maščobne celice. Raziskati bo potrebno vplivne parametre, ki izboljšujejo učinkovitost terapije. V nadaljevanju pa bo potrebno zasnovati krmilni sistem, ki bo na osnovi sprotno izmerjenih veličin telesnega tkiva, krmilil laserski vir s ciljem učinkovite in varne izvedbe terapije.

Delovanje krmilnega sistema je potrebno preizkusiti z in vitro eksperimenti na maščobnih celicah živalskega izvora.

#### 14. Naslov teme:

Zdrs maziva na nepopolno omočljivih inženirskih površinah

Mentor:izr. prof. dr. Mitjan Kalin

Zasnova tornih lastnosti predstavlja zahteven in dolgotrajen proces, ki ga lahko uspešno izvedemo le, če poznamo ustrezne parametre materialov in tekočin ter jih v samem tribološkem sistemu tudi sistematično nadziramo. Pri tem imajo lastnosti površin materialov zagotovo najbolj pomembno vlogo. Vendar pa je potrebno pri določevanju lastnosti površin materialov upoštevati, ne le stikov na nivoju trdno-trdno telo, temveč tudi stike med fazama trdno-tekoče, saj imajo lahko le-ti zelo velik vpliv na trenje na mikro in makro skali. Slednje ugotovitve in dokazi na makro skali so bili predstavljeni šele pred kratkim na osnovi nekaj letnih raziskav v naši skupini.

Za prevleke na osnovi diamantu podobnega ogljika (DLC) je znano, da imajo nižjo površinsko energijo in s tem slabšo omočljivost z mazalnimi olji v primerjavi z jeklom. Ravno slabša omočljivost DLC prevlek pa v veliki meri definira njihovo trenje pri mazanih pogojih. Ker pa je zaradi specifičnosti njihove kemijske strukture mogoče izdelati različne vrste DLC prevlek z zelo različnimi lastnostmi omakanja, predstavljajo te prevleke zelo obetaven material za zmanjšanje in nadzor trenja v različnih inženirskih aplikacijah.

Kandidat bo v nalogi najprej teoretično pojasnil teoretične osnove omočljivosti in zdrsa tekočine ob steni trdnega telesa. V eksperimentalnem delu pa bo analiziral tribološki odziv različnih parov materialov, in sicer jeklo/jeklo, jeklo/DLC in DLC/DLC. Pri tem bo uporabil DLC prevleke z različnimi omočljivostmi. Preveril bo vpliv omočljivosti na trenje in posledično vplive na režime mazanja pri različnih kontaktnih pogojih. Kandidat bo hkrati prikazal korelacijo med omočljivostjo površine in zdrsom med fazama trdno-tekoče ter ovrednotil njen vpliv na trenje, ki je razviden iz spremembe oblike Stribeckove krivulje. Pri tem bo z uporabo eksperimentalnih podatkov in razpoložljivih računalniških modelov uporabljal postopek vzratnega izračuna, ki je bil za ta namen razvit v naši raziskovalni skupini. Z uporabo omenjene metodologije bo ocenil tudi stopnjo zdrsa na različnih DLC prevlekah.

#### 15. Naslov teme:

Zračni hibridni motor z notranjim zgorevanjem

Mentor: doc. dr. Tomaž Katrašnik

Zahteve po večji energijski učinkovitosti in večji gostoti moči motorjev z notranjim zgorevanjem (MNZ) ob hkratnem zmanjševanju emisij škodljivih snovi terjajo uvedbo inovativnih rešitev pri razvoju MNZ. Ena izmed možnih rešitev za zadostitev navedenih ciljev je tudi razvoj zračnega hibridnega motorja z notranjim zgorevanjem. Prednosti takšne zasnove v primerjavi s konvencionalnimi MNZ izhajajo predvsem iz vodenja termodinamskega procesa. Z uvedbo tlačne posode, variabilnih krmilnih časov ventilov in krmiljenja dobave goriva je možno preklapljati med različnimi delovnimi režimi MNZ. Zračno hibridni MNZ lahko deluje kot običajen MNZ v primeru, ko je tak režim obratovanja učinkovit, v primeru zahtevane večje moči MNZ je možno moč motorja povečati s porabo komprimiranega zraka iz tlačne posode, nasprotno pa je možno v primeru nizke učinkovite moči motorja ali med regenerativnim zaviranjem komprimirani zrak dovajati v tlačno posodo. Z uvedbo tlačne posode je možno tudi izvesti kompresijski takt in takt zgorevanja ter ekspanzije v različnih valjih. Dodatna uvedba vmesnega hladilnika delovnega medija pa omogoča, da v valj vstopa delovni medij pod visokim tlakom in pri relativno nizki temperaturi, kar zagotavlja nižjo temperaturo na začetku in med zgorevanjem ter posledično nižjo emisijo dušikovih oksidov. Dodatno zmanjšanje emisije dušikovih oksidov je možno doseči z zgorevanjem po zgornji mrtvi točki, kar omogoča visoka turbulenca vstopnega medija, ki privede do hitrega zgorevanje zmesi. Zasnova zračno hibridnega MNZ torej omogoča izrabo vseh prednosti, ki jih ponujajo hibridna električna ali hibridna hidravlična vozila, saj omogoča funkcionalnost regenerativnega zaviranja, izogib neučinkovitega delovanja MNZ pri nizkih obremenitvah in dodatno povečanje moči s porabo energije iz naprave za shranjevanje energije – tlačne posode. Njegova prednost v primerjavi z omenjenimi hibridnimi zasnovami pa izhaja predvsem iz manjše mase in manjše kompleksnosti ter nižjih proizvodnih stroškov pogonskih agregatov. Inovativnost predlaganega pristopa izhaja predvsem iz dodanega vmesnega hladilnika delovnega medija in njegovega vpliva na takt zgorevanja in ekspanzije. V okviru raziskav bo potrebno najprej teoretično ovrednotiti različne režime delovanja. Nato bo v profesionalnem simulacijskem okolju postavljen model zračnega hibridnega MNZ, na osnovi katerega bodo ovrednotene meje različnih režimov termodinamskih procesov in raziskan prostor prostostnih stopenj, ki se bistveno razširi z uvedbo funkcionalnosti shranjevanja komprimiranega zraka. Rezultati bodo nato primerjani z rezultati obstoječih realnih motorjev.

#### 16. Naslov teme:

Vrtanje s pikosekundnimi laserskimi bliski

Mentor: prof. dr. Janez Možina

V primerjavi z mehanskim vrtanjem lahko s kratkotrajnimi laserskimi bliski izdelamo zelo drobne luknjice premera nekaj mikrometrov. Oblika izvrtine je močno odvisna od obdelovalnih parametrov, med katere sodita tudi trajanje in valovna dolžina laserskega bliska.

V predloženi nalogi bo raziskano vrtnje s pikosekundnim laserskim virom, ki oddaja bliske s trajanjem 30 ps in z energijo do 0,3 mJ pri treh valovnih dolžinah (IR, vidna in UV). Posebna pozornost naj bo namenjena možnosti sprotne spremljanja globine nastajajoče izvrtine z metodo, ki temelji na merjenju časa preleta optodinamskega vala od mesta nastanka na čelu izvrtine do izbranega in ustrezno postavljenega zaznavala.

#### 17. Naslov teme:

Atenuator energije laserskih bliskov velikih moči

Mentor: prof. dr. Janez Možina

Mnogi laserski viri najbolje delujejo pri vnaprej določeni energiji laserskega bliska. Variacije energije vpadlih laserskih bliskov, ki jih potrebujemo za raziskave ali izvajanje laserskih obdelovalnih procesov, lahko v takšnih primerih dosežemo z atenuacijo na osnovi absorpcije, odboja, polarizacije ali interference. V okviru predložene naloge naj bi za atenuacijo laserskih bliskov uporabili prozorno ploščico brez dodatnih nanosov, pri čemer se stopnja atenuacije spreminja z nagibanjem ploščice in s spreminjanjem njene debeline zaradi termičnega raztezanja. V ta namen je potrebno na stekleno ploščico namestiti grelno žičko in poskrbeti za kontrolirano spreminjanje njene temperature v območju do 100 K nad temperaturo okolice. V nadaljevanju bo potrebno ploščico namestiti na rotacijsko mizico, ki bo omogočala kontrolirano spreminjanje vpadnega kota laserske svetlobe. Delovanje atenuatorja je potrebno preizkusiti z laserskimi bliski različnih vrst laserskih virov.

#### 18. Naslov teme:

Razvoj inovativnega večnamenskega senčila

Mentor:izr. prof. dr. Marko Nagode

Somentor: prof. dr. Vincenc Butala

Obstoječa okenska senčila preprečujejo prekomeren vnos svetlobe in toplote v prostor. Predvideno novo senčilo bo energijsko učinkovitejše, saj bo absorbirano energijo sončnega obsevanja pretvarjalo v električno energijo. V nalogi je potrebno koncipirati novo senčilo za izbrani okenski sistem, izbrati najprimernejše materiale, zasnovati konstrukcijo senčila ter pogon in mehanizem za upravljanje. Rešitev mora biti cenovno ugodna, enostavna za montažo in vzdrževanje. Pri reševanju naloge je potrebno upoštevati relevantne standarde in tehnične predpise.

Naloga je zanimiva predvsem zaradi interdisciplinarnosti, saj zahteva obvladovanje konstruiranja, osnov energetike ter elektrotehnike - fotovoltaike. Rezultat naloge bo nov inovativen izdelek, ki še ne obstaja na trgu. Proizvodnja izdelka bo potekala v Sloveniji. Pri izdelavi naloge bo potrebno posvetiti veliko pozornost tudi stroškom ter s tem povezanim tehnološkim rešitvam. Velik problem predstavlja zelo omejen prostor, ki je na razpolago za vgradnjo senčila ter zagotavljanje zahtevane zanesljivosti v uporabi. Posebno pozornost bo dalje potrebno nameniti izbiri sončnih celic, njihovi postavitvi ter vezavi, da bo proizvedene električne energije čim več.

#### 19. Naslov teme:

Izdelava prototipa avtomatskega in energetske neodvisnega regulacijskega ventila za krmiljenje pretoka deponijskega plina

Mentor: doc. dr. Primož Podržaj

Deponijski plin je posledica biološke razgradnje organskih snovi, ki so vgrajene v deponijo. Za zajemanje deponijskega plina se vgradijo v deponijsko telo t.i. plinski vodnjaki (plinjaki). To so vertikalno nameščene perforirane plastične cevi premera cca. 160 mm, ki so obsipane z gramozom določene granulacije, da se olajša vstop plina v cev. Plinjaki so med seboj povezani preko sistema cevi, regulacijskih ventilov in kondenznih loncev (za odvod kondenzata) v plinsko mrežo, le ta pa na plinsko črpalno postajo.

Plinska črpalna postaja dovaja deponijski plin plinskim motorjem, ki poganjajo električne generatorje za proizvodnjo električne energije. Ker pa je potrebno plinskim motorjem dovajati precej konstantno sestavo plina za nemoteno obratovanje, mora biti krmiljenje koncentracije metana v dovodu zelo skrbno načrtovana. V ta namen služijo fino nastavljivi krmilni ventili na posameznem plinjaku. Z ozirom, da so fino nastavljivi ventili na posameznih plinjakih ročne izvedbe, je krmiljenje celotnega sistema zelo zamuden posel, kajti plinjakov je več kot 167. Iz teh razlogov je prišlo do ideje, da se razvije energetska neodvisen krmilni ventil, ki bi uporabljal sončno energijo za svoj pogon.

#### 20. Naslov teme:

Lasersko utrjevanje s pretaljevanjem površine strojnih delov

Mentor: doc. dr. Roman Šturm

Somentor: prof. dr. Janez Grum

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.

#### 21. Naslov teme:

Raziskava vnosa energije pri laserskem navarjanju toplotno obdelanih orodnih jekel

Mentor: prof. dr. Janez Tušek

Uporaba laserja za reparaturno varjenje orodij za različne namene se v industrijski proizvodnji vedno več uporablja. Zelo močno se je uveljavilo lasersko reparaturno navarjanje obrabljenih, okrušenih ali kako drugače poškodovanih površin na orodjih za tlačni liv, na orodjih za brizganje plastike in na orodjih za preoblikovanje. V okviru naloge je treba ugotoviti dopustno in potrebno količino vnesene toplote na enoto površine vara pri laserskem navarjanju s tanko žico, da dobimo optimalen navar. Kandidat mora raziskati vpliv oblike laserskega bliska in vpliv količine vnesene energije na enoto površine vara na proces navarjanja in na lastnosti navara. Te lastnosti mora ugotoviti z makro in mikro analizo navara in toplotno vplivanega področja okoli vara. Prav tako pa mora preko toplotno vplivanega področja in preko vara izmeriti trdoto in dobljene rezultate analizirati

#### 22. Naslov teme:

Raziskava nastanka delta ferita pri talilnem varjenju avstenitnih nerjavnih jekel

Mentor: prof. dr. Janez Tušek

Avstenitna nerjavna jekla uporabljamo v številnih v farmacevtski, živilski in drugih industrijah ter povsod tam, kjer želimo imeti zelo čisto proizvodnjo. Številni elementi so v omenjenih industrijah varjeni. Varivost nerjavnih jekel je zelo dobra in jih lahko varimo s številnimi postopki. Problem je le način in hitrost ohlajanja vara po varjenju in način strjevanja taline. Pri ohlajanju z nepravilno hitrostjo se v varu in v toplotno vplivanem področju lahko tvori delta ferit, ki pa ima v primerjavi z avstenitom mnogo slabše mehanske in korozijske lastnosti. To je tudi razlog, da pogosto na cevovodih iz avstenitnega jekla pride do pojava razpok ali celo do zloma. Naloga kandidata je, da razišče vpliv količine vnesene energije v var in vpliv hitrosti ohlajanja avstenitnega jekla, med varjenjem TIG, na količino delta ferita v varu v zvarnem spoju iz popolnega nerjavnega avstenitnega jekla.

23. Naslov teme:

Raziskava vrste dodajnega materiala za reparaturno lasersko varjenje poškodovanih orodij  
Mentor: prof. dr. Janez Tušek

Vsaka poškodba orodja v redni serijski proizvodnji povzroči zastoj in velike stroške zaradi izpada proizvodnje in zaradi sanacije orodja. Poškodovana orodja lahko saniramo samo z varjenjem. Na kakovost reparaturnega vara vplivajo varilna tehnologija vključno z varilni parametri, usposobljenost varilca in vrsta dodajnega materiala. Nekatere tendence v svetu pri razvoju dodajnih materialov za reparaturno varjenje razpokanih orodij iz jekla kažejo, da dodajni material mora vsebovati nekaj odstotkov volframa. Naloga kandidata je, da razišče lastnosti navarov na orodjih za tlačno litje aluminija, ki so izdelani z laserjem s tanko žico, katera vsebuje od 3 do 5 % volframa. Lastnosti vara naj ugotovi z mikro in makro analizo navara in s spremljanjem uporabe saniranega orodja v praksi med uporabo.

## **FAKULTETA ZA UPRAVO**

*Naslov teme: Distributivna funkcija in fiskalna politika v teoriji in praksi*

*Mentor: doc. dr. Maja Klun*

Obrazložitev:

Distributivna funkcija je osrednja funkcija delovanja javnega sektorja, ki se najpogosteje v praksi uveljavlja s pomočjo fiskalne politike. Fiskalna politika s progresivnim obdavčenjem, politiko različnih oblik in vrst olajšav ter s socialnimi transferi pomeni osrednjo politiko distribucije. V teoriji je oblikovanih kar nekaj pristopov k distribuciji dohodka, tako z vidika pravičnosti, optimalnega obdavčenja, presežnega davčnega bremena ipd. Po drugi strani olajšave, ki jih lahko uveljavljajo davčni zavezanci obstajajo v različnih oblikah in vrstah. Vsaka oblika in vrsta ima svoje prednosti in slabosti zopet iz različnih vidikov. Tretji najpogostejši element distribucije je politika socialnih transferov. Kar nekaj teorij govori o optimalni socialni politiki in pasteh, ki jih ta povzroča v kolikor ni oblikovana po vsaj nekaj osnovnih načelih. V okviru diplomske naloge se od študenta pričakuje, da opravi temeljit pregled teorij s področja distributivne funkcij, ki se izvaja v okviru fiskalne politike. Prav tako mora študent analizirati prakso s tega področja ter opraviti primerjavo s teorijo tako z vidika prednosti in slabosti. Tretji del mora vsebovati še statistično analizo prakse na tem področju v izbranih državah EU in jo primerjati s stanjema Sloveniji. Učinki olajšav in progresije so redko analizirani s tega vidika zato od študenta delo na diplomskem delu zahteva temeljito raziskavo, saj bo le s tem pripomogel k dodani vrednosti na področju raziskav s tega področja.

## **PRAVNA FAKULTETA**

Naslov teme:

Kazenskopравни vidiki sodelovanja pri tujem samomoru

Mentor: doc. dr. Matjaž Ambrož

Obrazložitev:

Samomor v sodobnih kazenskoopravnih sistemih ni opredeljen kot protipravno dejanje, kar pomeni, da tudi sodelovanje pri tujem samomoru po splošnih pravilih kazenskega prava o udeležbi ni protipravno. Vendarle pa danes velik del kazenskoopravnih sistemov (vključno s slovenskim) vzpostavlja kaznivost nekaterih oblik sodelovanja (napeljevanje, pomoč) pri samomoru z določbami v posebnem delu kazenskega zakonika (pri nas 120. člen KZ-1).

Navedena rešitev v teoriji kazenskega prava pa tudi v filozofiji (etiki) ne uživa enotne podpore. Očita se ji, da ni v skladu z avtonomijo posameznika: če pravni red prepušča posamezniku, da avtonomno odloča o svojem življenju in smrti, potem mora dopustiti tudi, da posamezniku pri izvršitvi te avtonomne odločitve nekdo pomaga. Zato nekateri pravni sistemi (najbolj tipično nemški) ne inkriminirajo sodelovanja pri tujem samomoru in štejejo kazenskoopravno intervencijo za upravičeno le v primerih zlorab, ko samomora ni mogoče šteti za svobodno odločitev posameznika (otrok, neprišteveni, zmota, prisila ipd.) V teh primerih kaznivost sodelovanja pri samomoru vzpostavljajo na podlagi pravne figure posrednega storilstva (tako denimo oseba, ki napelje nerazsodnega človeka k samomoru, odgovarja kot posredni storilec uboja). Toda tudi navedena rešitev sproža številne pomisleke, zlasti da je opredelitev, ali je bila odločitev za samomor avtonomna, v posameznih primerih lahko zelo težavna.

Iz nemške sodne praksa so s tega področja znani številni mejni primeri. Tipičen tak primer so denimo zadeve, v katerih se zakonca dogovorita za skupni samomor, pri čemer eden od njiju priskrbi sredstvo izvršitve, potem pa sam samomora ne izvrši niti ga ni nameraval izvršiti. Ga je v teh primerih mogoče šteti za posrednega storilca uboja drugega zakonca ali pa gre za nekaznivo sodelovanje pri tujem samomoru?

Sodelovanje pri tujem samomoru odpira še številna druga pravna in etična vprašanja. Namen razpisane diplomske naloge je celovita obravnava problematike z vidika kazenskega prava, tako domačega kot tudi izbranih primerjalnih sistemov (priporočeno znanje dveh svetovnih jezikov).

## **VETERINARSKA FAKULTETA**

### **1. Naslov teme:**

Diagnostično vrednotenje pokazateljev oksidativnega stresa z vidika reprodukcijskih motenj v zgodnjem poporodnem obdobju krav molznic

Mentorica: doc. dr. Petra Zrimšek

Somentor: doc. dr. Ožbalt Podpečan

Tema se prenese in študijskega leta 2009/2010:

Krave molznice v zgodnjem poporodnem obdobju proizvajajo velike količine mleka, niso pa sposobne konzumirati zadostne količine krme. Posledica tega je, da krave preidejo v obdobje negativne energetske bilance (NEB) in metabolnega stresa, ki se kaže v mobilizaciji maščob iz telesnih rezerv in v številnih drugih kompenzatornih mehanizmih. Ugotovljeno je, da je metabolni stres povezan z oksidativnim stresom; pri povišanih nivojih betahidroksi butirata (BHB) in neesterificiranih maščobnih kislin (NEFA) se pojavlja znižan nivo antoksidantov in zvišan nivo pokazateljev oksidativnega stresa. V literaturi zasledimo raziskave o omenjeni tematiki šele v zadnjih letih. V naši raziskavi bomo proučili vpliv oksidativnega stresa na reprodukcijske motnje ter medsebojni vpliv metabolnega in oksidativnega stresa v zgodnjem poporodnem obdobju. Pri tem bomo analizirali parametre pre-oksidativnega in oksidativnega stresa ter antioksidantov v predporodnem in poporodnem obdobju.

V čredah krav molznic bomo mesečno, individualno pri vsaki kravi, analizirali parametre v mleku (delež maščob, beljakovin, laktoze, sečnine) s spektroskopsko metodo (Fourier Transform Infrared Spectroscopy, CombiFoss 6000). V serumskih vzorcih bomo v predporodnem in poporodnem obdobju določili TNF- $\alpha$  kot pre-oksidativni marker, posledice oksidativnega stresa bomo ovrednotili z določanjem reaktivnih metabolitov kisika (ROM) in določanjem substanc, ki reagirajo s tiobarbiturno kislino (TBARS); spremljali bomo tudi antioksidantni potencial z določanjem celokupne antioksidantne kapacitete in encima glutation peroksidaze (GPX).

Potencialno diagnostično vrednost parametrov oksidativnega stresa bomo ovrednotili s kompletno analizo ROC (receiver operating characteristic). Korelacije bomo izračunavali z neparametričnim Spermanovim koeficientom korelacije ranga oziroma parametričnim Pearsonovim korelacijskim koeficientom (odvisno od števila podatkov in razporeditve le-teh). Razlike med skupinami bomo ovrednotili z analizo variance.

Z raziskovalno nalogo bomo prispevali k raziskavam na področju medsebojnega vpliva metabolnega in oksidativnega stresa na reprodukcijski potencial v čredah krav molznic.

## 2. Naslov teme:

Razvoj metode ločevanja apoptotičnih merjaščeveh semenčic z uporabo polimernih magnetov z vezanim annexinom-V

Mentorica: doc. dr. Petra Zrimšek

Somentor: doc. dr. Janko Mrkun

Hranjenje zamrznjenega merjaščevega semena omogoča ohranjanje spolnih celic v ekonomske namene in ohranjanje spolnih celic ogroženih pasem domačih živali in s tem biotske raznolikosti. Merjaščevo seme je bolj občutljivo na postopke zamrzovanja kot humano ali bikovo seme, pri čemer prihaja do poškodb plazmine membrane in ostalih organel. V zamrznjenem merjaščevem semenu je blizu 20% apoptotičnih semenčic v primerjavi s svežim semenom, kjer je teh le do 2%. Z izločitvijo apoptotičnih semenčic iz zamrznjenega semena bi izboljšali njegovo kvaliteto in s tem oploditveno sposobnost. Pokazatelj zgodnje apoptoze semenčic je annexin-V, ki se veže na fosfolipid fosfatidilserin (PS), ki je normalno prisoten na notranji strani plazmine membrane, v zgodnji apoptozi pa poteče eksternalizacija PS na zunanjo stran plazmine membrane. Na podlagi eksternalizacije fosfatidilserina, ki se pojavlja pri semenčicah z zgodnjo apoptozo, lahko le-te izločimo iz semena in s tem izboljšamo oploditveno sposobnost semena v postopkih asistiranе reprodukcije (umetno osemenjevanje in postopki oploditve *in vitro*). Razvili bomo metodo ločevanja celic na podlagi magnetizma (magnetic activated cell sorting (MACS)), pri čemer bomo annexin-V uporabili kot ligand za vezavo na supermagnetne polimerne magnetne, ki omogočajo ločbo apoptotičnih in neapoptotičnih semenčic. Uspešnost ločbe semenčic bomo ovrednotili s primerjavo med obema subpopulacijama celic, dobljenima po metodi MACS in kontrolnimi vzorci. Pri tem bomo uporabili klasične analize semena, določili bomo prepustnost plazmine membrane, prisotnost PS na semenčicah in stopnjo fragmentacije DNA v vzorcih.

Metoda ločevanja celic na podlagi magnetizma do sedaj še ni bila uporabljena za ločevanje merjaščeveh semenčic. Novo razvita metoda bo omogočala izboljšano selekcijo semenčic v postopkih uporabe semena za umetno osemenjevanje in za uporabo semena v postopkih oploditve *in vitro*.

## 3. Naslov teme:

Koncentracija kortizola v dlaki in iztrebkih psov kot biomarker stresa

Mentor: doc. dr. Modest Vengust

Somentorica: doc. dr. Nina Čebulj Kadunc

Kortizol je kortikosteroidni hormon skorje nadledvične žleze, ki zaradi vplivov na intermediarni metabolizem in ekspresijo genov uravnava številne fiziološke procese. Njegovo izločanje preko hipotalamusno-hipofizne osi stimulirajo številni eksogeni in endogeni dejavniki, med njimi tudi različni stresorji. Raven kortizola kot pokazatelja akutnega stresa se rutinsko ugotavlja v krvi, urinu, slini ali iztrebkih.

Novejše raziskave kažejo, da je kortizol mogoče izmeriti tudi v vzorcih dlake, kjer odraža dolgoročne spremembe v aktivnosti »stresne osi«. Namen predlagane raziskave je razvoj in optimizacija metode za določanje koncentracije kortizola v dlaki ter analiza dlake psov (predvsem delovnih in specialistov). Metoda bo omogočila neinvazivno ovrednotenje sinteze kortizola v telesu delovnih psov v primerjavi z njihovo dejavnostjo in na osnovi tega ugotavljanje stopnje stresa, ki ga potencialni stresorji izzovejo pri psih.

Metode: Meritve bomo izvedli pri 20 službenih psih delovnih pasem v različnih režimih dela. Vsakemu bomo 6-x zapored v enomesečnih intervalih odvzeli vzorce dlake in iztrebkov in v ekstraktih vzorcev z encimsko-imunskim testom izmerili koncentracijo kortizola. Poleg korelacij med fiziološkimi parametri bomo ugotavljali tudi obstojnost shranjenih vzorcev.

Pričetek izvajanja dela: 1. 09. 2010

Način prijave kandidatov: osebno pri mentorju (do 31.06.2010)

#### 4. Naslov teme:

Študija patogenosti treh izolatov *Mycobacterium* na zebričah (*Danio rerio*)

Mentorica: prof. dr. Vlasta Jenčič

Somentor: viš. znan. sod. dr. Matjaž Ocepek

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 poznavanje 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 patoanatomske preiskave ter klasične bakteriološke in molekularne preiskave.

#### 5. 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

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 postoperativnih 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.

#### 6. Naslov teme:

Delna validacija hitre imunokemijske metode za določanje c-reaktivnega proteina v serumu zdravih in bolnih psov

Mentorica: doc. dr. Alenka Nemec Svete

Somentorica: doc. dr. Alenka Seliškar

C-reaktivni protein (CRP) spada med najpomembnejše proteine akutne faze vnetja, tako pri ljudeh kot tudi pri psih. Ime je dobil zaradi svoje lastnosti, da reagira s C polisaharidom pnevmokoka. CRP se sintetizira in sprošča iz hepatocitov kot odgovor na povečan nivo cirkulirajočih pro-vnetnih citokinov, kot so IL-1, IL-6 in TNF- $\alpha$ . Povečan nivo CRP pri psih so ugotovili po kirurških posegih, pri infekcijskih in kroničnih vnetnih boleznih.

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.

Z raziskavo želimo opraviti delno validacijo nove specifične (dvostranske heterogene) imunokemijske metode za določanje pasjega CRP pri klinično zdravih in kritično bolnih psih. V okviru delne validacije bomo določili ponovljivost rezultatov meritev znotraj enega dne in med dnevi ter določili točnost rezultatov analiz.

V raziskavo bomo vključili 25 klinično zdravih in 25 kritično bolnih psov različnih pasem, spola in starosti. Zdravstveni status bomo določili na osnovi anamneze, kliničnega pregleda ter rezultatov hematoloških in biokemijskih preiskav. Koncentracijo CRP v serumu psov bomo določili z novo, hitro in specifično imunokemijsko metodo, hkrati bomo določili tudi interval normalnih vrednosti.

#### 7. Naslov teme:

Razvoj metode za ugotavljanje signalnih molekul bakterijskega sporazumevanja v kliničnih vzorcih

Mentor: dr. Gabrijela Tavčar Kalcher

Somentorica: dr. Darja Ferme

Bakterije svoj fenotip sinhronizirano uravnavajo v odvisnosti od gostote bakterijske populacije (angl. quorum sensing; QS). Sporazumevanje poteka s signalnimi molekulami (avtoinduktorji), ki preko celičnega receptorskega aparata v populaciji s preseženo mejno gostoto sprožijo kaskado izražanja tarčnih skupin genov kot so npr. geni za virulene faktorje. Sistem je bil dokazan pri mnogih bakterijskih patogenih, čeprav je detekcija avtoinduktorjev v kliničnih vzorcih lahko težavna. Namen naše raziskave je razviti metodo za ugotavljanje avtoinduktorjev bakterije *Pseudomonas aeruginosa* v vzorcih kužnine. Razvoj metode bo omogočal testiranje izbranih kliničnih vzorcev na prisotnost signalnih molekul. Ker je *P. aeruginosa* dokazan povzročitelj lokalnih in sistemskih infekcij pri živalih in ljudeh, bo metoda omogočala ovrednotenje znatnosti okužbe in implementacijo primernega zdravljenja. Metoda bo hkrati omogočala tudi razvijanje/iskanje inhibitorjev, ki bodo zmanjšali ali onemogočili QS sporazumevanje, kar bo izboljšalo zdravljenje *P. aeruginosa* infekcij in zmanjšalo verjetnost za pojavljanje odpornosti na antibiotike.

Metode: Klinične vzorce bodo predstavljali izpirki ušes psov, ki bodo bolehali za vnetjem zunanjega ušesa in sluhovoda. Vzorce bomo pripravili na več različnih načinov ter jih shranili do uporabe. S pomočjo sintetičnih avtoinduktorjev bomo optimirali bakteriološko metodo, ki bo temeljila na laboratorijskem sevu bakterije *Chromobacterium violaceum* CV026, ter razvili plinsko kromatografijo z masno spektrometrijo za detekcijo izbranih avtoinduktorjev.

Ko bo sistem razvit, bomo začeli z njegovo optimizacijo za detekcijo v predhodno obdelanih kliničnih vzorcih.

#### 8. Naslov teme:

Epidemiološka raziskava Leišmanioze pri psih v Sloveniji

Mentorica: doc.dr. Tina Kotnik

Leišmanioza je zajedalska bolezen, ki jo povzroča bičkar iz rodu *Leishmania* in je zoonoza. Primarni rezervoar boleznici so glodalci in psi, prenašalci pa peščene muhe (rod *Phlebotomus*), ki živijo na geografsko omejenih območjih, npr. v Mediteranu. Možen je prenos z okuženo krvjo pri transfuziji, v literaturi pa je omenjen tudi primer vertikalnega prenosa z matere na plod. Inkubacijska doba je lahko različno dolga in traja od 1 meseca do 7 let. Po inokulaciji pride do okužbe makrofagov, ti pa raznesejo leišmanijo po telesu. Okužba se pri psih lahko razvije v kožno, kožno-sluznično in/ali visceralno bolezen. Klinični znaki so izgubljanje telesne teže, slabše počutje živali, spremembe na koži, izcedek iz nosu in oči, redkeje tudi bruhanje, driska, kihanje ter temno blato.

V Evropi so bolezen sprva ugotavljali v državah mediteranskega bazena, zlasti Portugalski, Španiji ter južni Italiji, kjer je bila zaradi narave prenašalca endemično prisotna. V zadnjem času ugotavljajo vedno več primerov tudi v severnejših predelih Evrope, na primer v osrednji Franciji. Delno je temu lahko vzrok večja migracija psov v času dopustov v južne predele Evrope, vedno več pa je tudi primerov, ki so se lahko okužili zaradi migracije peščene muhe v severnejše predele Evrope.

Znanstvena aktualnost dela: pred nekaj leti se je na pobudo Veterinarske fakultete v Nantesu (Francija) pričela obsežna epidemiološka raziskava, ki je do sedaj zajela že večino držav osrednje in južne Evrope. V okviru 23. Evropskega veterinarskega dermatološkega kongresa, ki je potekal od 17.-19. septembra 2009 na Bledu, je bila k raziskavi povabljen tudi Veterinarska fakulteta v Ljubljani.

Metode: po vedenju snovalcev raziskave je le-ta v veterinarski stroki prva, ki o Leišmaniozi poteka v več državah Evrope po enakih metodah dela. Za izvedbo študije bomo uporabili vsebinsko identičen vprašalnik, kot so ga uporabili v drugih državah. Vprašalnik je preveden v slovenščino, ustrezno prilagojen in je priloga tega dokumenta. Vprašalnik bomo posredovali ambulantam po Sloveniji, ki obravnavajo pse (t.i. mala in mešana praksa) na način osebne vročanje (v času Simpozija SZVMŽ v aprilu 2010) ter s poštnim pošiljanjem preko Veterinarske zbornice Slovenije. Zelena odzivnost, ki bo omogočila ustrezno statistično vrednotenje rezultatov, je od 100-150 izpolnjenih vprašalnikov.

#### 9. Naslov teme:

Količina in kvaliteta semena bikov v osemenjevalnem centru Preska od leta 1975 do leta 2009

Mentor: prof. dr. Gregor Majdič

Iz evidenc osemenjevalnega centra Preska bomo zbrali podatke o količini semenčic, prostornini ejakulata in gibljivosti semenčic, ki so zbrani v evidencah osemenjevalnega centra od leta 1975 naprej. Podatke iz evidenc o dnevnih odvzemih semena bomo vnesli v računalnik in jih nato statistično obdelali z ustreznimi statističnimi metodami z namenom ugotoviti, ali se je kateri od parametrov v tem času spreminjal.

Znanstvena aktualnost dela: v zadnjih letih je bilo veliko govora o hormonskih motilcih, različnih onesnaževalcih iz okolja, ki bi lahko motili razvoj in delovanje hormonskega sistema pri sesalcih. Številne raziskave pri laboratorijskih živalih (podgane, miši) so pokazale, da lahko nekatere snovi iz okolja škodljivo vplivajo na hormonski sistem, nekatere epidemiološke analize pri ljudeh pa kažejo na povečevanje prirojenih napak na spolnih organih predvsem pri fantih in na zmanjševanje števila semenčic pri moških v razvitih državah. Če je dejansko prišlo do padca semenčic pri moških zaradi povečanega onesnaževanja okolja, bi se to moralo poznati tudi pri drugih živalih, domačih in divjih. Ker imajo v Osemenjevalnem centru Preska zbrane podatke o kvaliteti in količini semena bikov od leta 1975 naprej, bomo lahko preverili hipotezo, ali je pri bikih prišlo do zmanjšanja števila semenčic ali ejakulatov v 35-letnem obdobju.

Tematika je zelo aktualna, saj kljub veliko raziskavam še vedno nimamo odgovora na vprašanje, ali se kakovost semena zmanjšuje skupaj s povečevanjem prirojenih napak na spolnih organih, zato bo predlagana raziskava pomenila pomemben prispevek k razumevanju problematike v svetovnem merilu.

Metode: podatke bomo morali vnesti ročno v računalnik v programsko orodje Excell, nato pa jih bomo s pomočjo statističnih orodij NCSS in SPSS analizirali s primernimi statističnimi metodami.