

**PREPORUKE ZA STRATEŠKO PLANIRANJE**  
**RECOMMENDATIONS FOR STRATEGIC PLANNING**

Medicinski fakultet

—

School of Medicine



Sveučilište u  
Zagrebu



# SADRŽAJ

## CONTENTS

---

**4.** Tehnološko mapiranje  
*Technology mapping*

---

**8.** Strateška promišljanja  
*Strategic considerations*

---

**14.** swOT analiza Medicinskog fakulteta  
*swOT analysis School of Medicine*

---

**18.** Izlog za transfer znanja  
*Show-window for knowledge transfer*

**TEHNOLOŠKO  
MAPIRANJE  
SVEUČILIŠTA U  
ZAGREBU**

---

**TECHNOLOGY  
MAPPING AT THE  
UNIVERSITY OF  
ZAGREB**

## OVAJ PROJEKT FINANCIRA EUROPSKA UNIJA

Instrument pretprijetne pomoći (IPA) pruža podršku unutar okvira Pristupnog Partnerstva za zemlje pristupnice te Europskog Partnerstva za potencijalne zemlje pristupnice. 'Europsku uniju čini 27 zemalja članica koje su odlučile postupno povezivati svoja znanja, resurse i sudbine. Tijekom razdoblja proširenja u trajanju od 50 godina, zajednički su izgradile zonu stabilnosti, demokracije i održivog razvoja, zadržavajući pritom kulturalnu raznolikost, snošljivost i osobne slobode. Europska unija posvećena je tome da dijeli svoja postignuća i svoje vrijednosti sa zemljama i narodima izvan svojih granica.'

## PROJEKTNE AKTIVNOSTI

Sa ovim projektom, stvaraju se osnove za blisku i učinkovitu suradnju akademskog i gospodarskog sektora. Na osnovi predložene aktivnosti projekta, industrijski i gospodarski sektor dobit će jednostavni pristup informacijama o potencijalu Sveučilišta u u razvoju znanosti i tehnologije.

Aktivnosti su usmjerene ka stvaranju internih informacijskih kanala koji će izravno i brzo omogućiti transfer tehnologije i povezivanje akademske zajednice s industrijom.

Time se stvaraju preduvjeti za poticanje multidisciplinarnih istraživačkih suradnje što će voditi prema konkretnim kolaborativnim istraživačkim projektima akademske i industrijske zajednice, a koji će biti bolje prilagođeni potrebama industrije.

## THIS PROJECT IS FUNDED BY THE EUROPEAN UNION

The Instrument for Pre-accession Assistance (IPA) provides support within the framework of the Accession Partnership of the candidate countries and the European Partnership of the potential candidate countries. "The European Union is made up of 27 Member States who have decided to gradually link together their know-how, resources and destinies. Together, during a period of enlargement of 50 years, they have built a zone of stability, democracy and sustainable development whilst maintaining cultural diversity, tolerance and individual freedoms. The European Union is committed to sharing its achievements and its values with

## PROGRAMME ACTION

Through this project close and effective collaboration between academic and business sector will be initiated and facilitated. On the basis of proposed action activities, industry and business sectors will easily get information on university potentials in science and technology.

Finally, the action will aim to strengthen the internal information channels, relating to the issues of technology transfer and establishing links with industry. Such environment will lead to formation of multidisciplinary teams from different research fields and initiation of larger collaborative projects with better responding to the needs of industry.

## OPĆI CILJ

Ojačati **transfer tehnologije i komercijalizacijski kapacitet** Sveučilišta u Zagrebu, kako bi se doprinijelo održivom regionalnom razvoju i konkurentnosti gospodarstva u sektorima ekonomije s visokom dodanom vrijednošću te malih i srednjih poduzeća utemeljenih na znanju.

## KORISNIK

Sveučilište u Zagrebu, Centar za istraživanje, razvoj i transfer tehnologije

## PARTNERI

- Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
- Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
- Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno - biotehnološki fakultet
- Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno matematički fakultet
- Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet

## SPECIFIČNI CILJEVI

1. Procijeniti tehnološki potencijal te spektar stručnih znanja na Sveučilištu u Zagrebu koja bi se mogla ponuditi industriji
2. Olakšati pristup informacijama velikim, te malim i srednjim poduzećima o tehnološkim i znanstvenim potencijalima Sveučilišta
3. Povećati suradnju između Sveučilišta u Zagrebu i industrije

## THE OVERALL OBJECTIVE

To strengthen **technology transfer and commercialisation capacities** of the University of Zagreb in order to contribute to sustainable regional development and industry competitiveness of high value added sectors of the economy and knowledge based industry and SMEs in Croatia.

## BENEFICIARY

University of Zagreb, Centre for Research, Development and Technology Transfer

## PARTNERS

- University of Zagreb, Faculty of Agriculture
- University of Zagreb, Faculty of Chemical Engineering and Technology
- University of Zagreb, Faculty of Food Technology and Biotechnology
- University of Zagreb, Faculty of Science
- University of Zagreb, School of Medicine

## PROJECT SPECIFIC OBJECTIVES

1. To determine technology potential and spectrum of expertise of the University of Zagreb to be offered to industry sector
2. To facilitate the access of the industry and SMEs to the University of Zagreb technology development and expertise information pool
3. To increase cooperation between the University of Zagreb and industry and SMEs

**PLANIRANI REZULTATI**

---

- R1 Koordiniran razvoj transfera tehnologije na Sveučilištu u Zagrebu
- R2 Povećani ljudski kapaciteti za transfer tehnologije
- R3 Mapirani tehnološki potencijal i ekspertiza odabranih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu
- R4 Prijenos tehnološkog potencijala i ekspertiza kroz različite oblike transfera tehnologije
- R5 Povećana vidljivost transfera tehnologije na Sveučilištu

**EXPECTED RESULTS AND OUTCOMES**

---

- R1 Coordinated technology transfer development at the University of Zagreb
- R2 Increased human capacities for technology transfer development
- R3 Mapped technology potential and expertise
- R4 Translated technology potential and expertise into different levels of technology transfer activities
- R5 Increased visibility of technology transfer

**STRATEŠKA PROMIŠLJANJA  
O REZULTATIMA MAPIRANJA  
TEHNOLOGIJE NA  
MEDICINSKOM FAKULTETU  
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**

---

STRATEGIC CONSIDERATIONS  
AND THOUGHTS TO BE  
GIVEN TO THE RESULTS  
OF THE TECHNOLOGY  
MAPPING OF THE SCHOOL  
OF MEDICINE AT THE  
UNIVERSITY OF ZAGREB



Pri tumačenju rezultata tehnološkog mapiranja Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu trebalo bi naglasiti da opći pristup prikupljanja relevantnih podataka (popunjavanje upitnika od strane pročelnika katedri) nije bio sasvim prikladan i učinkovit za procjenu stvarne situacije na Medicinskom fakultetu zbog tri glavna razloga:

- (1) Fakultet je velika institucija (više od 700 ljudi) sa složenom organizacijskom strukturom (uključuje ne samo pojedine temeljne i kliničke odjele, već i nekoliko istraživačkih centara, kao i nekoliko velikih kliničkih bolničkih centara),
  - (2) značajan dio istraživanja na Fakultetu je interdisciplinarni i provodi se kroz programske projekte (svaki program obuhvaća najmanje 3 – a u nekim slučajevima 10 ili 18 - istraživačkih skupina iz različitih temeljnih i kliničkih odjela), iako postoje i neki pojedinačni istraživački projekti vođeni na razini pojedinačnog odjela,
  - (3) Fakultet ima nekoliko velikih istraživačkih jedinica koje su posebno utemeljene kako bi poduprle velike istraživačke programe i omogućile učinkovito i zajedničko korištenje kapitalne opreme i sredstava (npr. Hrvatski institut za istraživanje mozga, Centar za translacijska i klinička istraživanja, Centar za funkcionalnu genomiku, itd.).
- Dakle, prikupljanje podataka s pojedinačnih katedri dovelo je do nepotrebne rascjepkanoosti, stvarajući na taj način krivi dojam prividne raznolikosti istraživačkih napora i nedostatka očitog općeg fokusa. Srećom, u prosincu 2011. Medicinski fakultet završio je sveobuhvatnu analizu svoje istraživačke produktivnosti tijekom posljednjeg razdoblja financiranja projekata (2007 - 2011), a dobiveni podaci jasno pokazuju koja područja istraživanja i koje istraživačke skupine su najproduktivnije.

In describing the outcome of the technology mapping of the University of Zagreb School of Medicine, it should be first pointed out that the general approach to collecting relevant data (by obtaining questionnaires from heads of Chairs/Departments) was not quite appropriate and efficient for assessing the real situation at the School of Medicine due to three main reasons: (1) The School is large institution (over 700 people) with complex organizational structure (including not only individual basic and clinical departments, but also several research centers as well as several large clinical hospital centers); (2) The substantial part of the research at the School is interdisciplinary and conducted through program projects (each program encompassing at least 3 – and in few cases 10 or 18 - research groups from different basic and clinical departments), although there are also some individual research projects conducted at the level of single department; and (3) The School has several large research units which were specifically established to support major research programs and enable efficient and common use of capital equipment and resources (e.g., Croatian Institute for Brain Research, Center for Translational and Clinical Research, Center for Functional Genomics, etc.). Thus, collecting data from individual departments led to unnecessary fragmentation, creating false impression of apparent diversity of research efforts and lack of obvious general focus or foci. Fortunately, in December 2011 the School of Medicine completed a comprehensive analysis of its research productivity over the last project funding period (2007 – 2011) and the data provided by this analysis clearly demonstrate which lines of research and which research groups have been most productive.

Dakle, Fakultet u stvari ima dobro definirane strateške i istraživačke prioritete temeljene na dva jednostavna načela:

- (1) nastaviti ulaganja u programe i istraživačke skupine koje su bile najproduktivnije u prošlosti, plus
- (2) odrediti nekoliko ključnih područja istraživanja koja su trenutno ili nedovoljno razvijena ili potpuno nedostaju, a moraju biti razvijena na Fakultetu (npr. bioinformatika ili određeni aspekti istraživanja u području genomike, proteomike i kliničkog ispitivanja lijekova).

Kako bi zajamčila jasno prepoznavanje međunarodno konkurentnih skupina i istraživačkih područja, analiza je bila zasnovana isključivo na radovima objavljenim u časopisima navedenima u Current Contents bazi. Rezultati su kako slijedi. Od 2007. do kraja 2011. istraživači na Medicinskom fakultetu objavili su 1.481 rad u 618 različitih Current Contents časopisa. Svi radovi su dalje podijeljeni u tri glavne skupine:

- (a) radovi objavljeni u časopisima s faktorom odjeka (impact factor IF) manjim od 1 (3 domaća + 64 međunarodna časopisa; 450 radova koji predstavljaju oko 20% ukupne produktivnosti),
- (b) radovi objavljeni u časopisima s IF u rasponu od 1.000 do 3.999 (423 časopisa odn. 828 radova koji predstavljaju oko 70% ukupne produktivnosti), i
- (c) radovi objavljeni u časopisima s IF većim od 4 (128 časopisa odn. 213 radova koji predstavljaju top 10% ukupne produktivnosti. Ova posljednja skupina radova (top 10%) uključuje i radove objavljene u vodećim časopisima s najvišim IF, kao što su:

Lancet, Nature, Nature Genetics, New England Journal of Medicine (IF>30, 16 radova); Circulation, Journal of Clinical Oncology, Journal of the National Cancer Institute, Lancet Oncology (IF između 14 i 17; 9 radova); American Journal of Psychiatry,

Thus, we in fact have well defined strategy and research priorities, based on two simple principles:

- (1) continue to invest in programs and research groups which have been most productive in the past, plus
- (2) identify few key research areas which are currently either underdeveloped or entirely missing but have to be developed at the School (e.g., bioinformatics, or certain aspects of research in the fields of genomics, proteomics and clinical drug testing).

To ensure clear recognition of internationally competitive groups and research areas, our analysis was based exclusively on papers published in journals listed in the 'Current Contents'. The results are as follows. From 2007 to the end of 2011, researchers at the School of Medicine published 1.481 paper in 618 different 'Current Content' journals. All publications were further divided in three major groups: (a) papers published in journals with impact factor (IF) less than 1

- (3) domestic + 64 international journals; 450 publications representing about 20% of total productivity); (b) papers published in journals with IF ranging from 1.000 to 3.999 (423 journals, i.e. 828 publications representing about 70% of total productivity); and (c) papers published in journals with IF larger than 4 (128 journals, i.e. 213 papers representing top 10% of total productivity). The last group of publications (top 10% percent) includes papers published in leading journals with the highest IF, such as: Lancet, Nature, Nature Genetics, New England Journal of Medicine (IF>30, 16 papers); Circulation, Journal of Clinical Oncology, Journal of the National Cancer Institute, Lancet Oncology (IF between 14 and 17; 9 papers); American Journal of Psychiatry, American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine, Blood, Brain, Circulation Research, European Heart Journal, gastroenterology, Neuroscience &

American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine, Blood, Brain, Circulation Research, European Heart Journal, gastroenterology, Neuroscience & Biobehavioral Reviews, Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, Progress in Neurobiology (IF između 10 i 13; 25 radova); Biological Psychiatry, Cytokine & Growth Factor Reviews, Molecular & Cellular Proteomics (IF između 9 i 10; 3 rada); Brain Research Reviews, Cancer Research, Diabetes, Human Molecular Genetics, Mutation Research (IF između 8 i 9; 9 radova); Cerebral Cortex, Development, EMBO Reports, FASEB Journal, Journal of the American Society of Nephrology, Journal of Bone & Mineral Research, Nature Reviews: Cardiology, Neurology, Pain Physician (IF između 7 i 8; 16 radova).

Ova analiza je također izdvojila 35 pojedinačnih projekata (od gotovo 140) koji su najproduktivniji. Kako su svi ovi projekti bili u stvari dijelovi većih programa, ovo jasno ukazuje na najproduktivnija (strateška) područja istraživanja Fakulteta. Ta područja su: temeljna i klinička neuroznanost (17 od 35 projekata - u 4 različita programa), kardiovaskularna istraživanja (3 projekta), rak i hematološka istraživanja (4 projekta), mikrobiologija i infektologija (4 projekta), biologija reprodukcije (1 projekt).

Navedeni pojedinačni projekti bili su u velikoj mjeri dio sljedećih programskih projekata: Neurobiologija kognitivnog razvoja i kognitivnih poremećaja, Cerebrospinalna patofiziologija i primjena ultrazvuka, Neurotransmiteri u zdravlju i bolesti, Oksidacijski stres i tumori središnjeg živčanog sustava, Regulacija rasta i diobe stanica u fiziološkim i patološkim uvjetima, Biomedicinsko istraživanje reprodukcije i razvoja u sisavaca, Genomska i proteomska analiza kroničnih koštanih bolesti, Epidemiološka i patogenetska obilježja autoimunih bolesti u Hrvatskoj, Načela antimikrobnog liječenja,

Biobehavioral Reviews, Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, Progress in Neurobiology (IF between 10 and 13; 25 papers); Biological Psychiatry, Cytokine & Growth Factor Reviews, Molecular & Cellular Proteomics (IF between 9 and 10; 3 papers); Brain Research Reviews, Cancer Research, Diabetes, Human Molecular Genetics, Mutation Research (IF between 8 and 9; 9 papers); Cerebral Cortex, Development, EMBO Reports, FASEB Journal, Journal of the American Society of Nephrology, Journal of Bone & Mineral Research, Nature Reviews: Cardiology, Neurology, Pain Physician (IF between 7 and 8; 16 papers).

This analysis also identified 35 individual projects (out of almost 140) which were the most productive. As all of these projects were in fact parts of larger programs, this clearly identifies the most productive (strategic) areas of our research. These areas are: basic & clinical neuroscience (17 out of 35 projects – in 4 different programs), cardiovascular research (3 projects), cancer & hematology research (4 projects), microbiology & infectology (4 projects), biology of reproduction (1 project),

Above mentioned individual projects were largely part of the following program projects: Neurobiology of Cognitive Development & Cognitive Disorders; The Pathophysiology of cerebrospinal fluid and the applications of ultrasound; Neurotransmitters in Health & Disease; Oxidative stress and CNS tumors; The regulation of cell growth and division in physiological and pathological conditions; Biomedical research of reproduction & development in mammals; Genomic and proteomic analysis of chronic bone diseases; Epidemiological and pathogenetic features of autoimmune diseases in Croatia; Principles of antimicrobial therapy;

Biološka, klinička i psihosocijalna obilježja zaraze HIV-om u Hrvatskoj, Nove metode u smanjenju kardiovaskularnog mortaliteta i morbiditeta u Hrvatskoj, Dijagnostika i terapija u hematološkim bolestima i transplantaciji organa, Rezistentni mikroorganizmi: mehanizmi, genotipovi i interakcije s antibioticima, Zloćudni tumori krvotvornog sustava, Ateroskleroza - od epidemiologije i genetike do terapije, Prevencija, rano prepoznavanje i liječenje kroničnog zatajenja bubrega, Kvantitativna analiza i prijenos slike u patologiji, Prediktivni modeli u zdravstvu. Ukratko, sljedeća istraživačka polja / područja su prepoznata i podržana kao strateški prioriteti Medicinskog fakulteta: temeljna i klinička neuroznanost; kardiovaskularna istraživanja; onkologija, hematologija i transplantacija; infektologija i mikrobiologija; kronične koštane bolesti, istraživanje na koštima - zacjeljivanje kostiju; autoimune bolesti; biologija reprodukcije; epidemiologija i javno zdravstvo; nefrologija; patologija.

Konačno, tri stvari treba istaknuti:

- (1) istraživanja u području molekularne i stanične biologije, genomike i proteomike nisu izričito navedena kao prioritet, jer su sve produktivne istraživačke skupine u tim područjima već uključene u gore navedene programske projekte i strateške prioritete - međutim, treba naglasiti da je ova vrsta istraživanja itekako uspješna i važna Fakultetu,
- (2) područje biomedicinskog oslikavanja (posebice oslikavanje mozga) predstavlja jedno od najvažnijih i najrazvijenijih područja istraživanja na Fakultetu - ali je također uključeno u gore navedene programske projekte i prioritete (npr. neuroznanost, kardiovaskularna istraživanja),
- (3) postoji određen broj malih, ali produktivnih istraživačkih grupa aktivnih posebice u kliničkim bolnicama (u područjima kao što su ortopedska kirurgija; otorinolaringologija i maksilofacijalna kirurgija; dermatologija;

Biological, clinical and psychosocial features of HIV infection in Croatia; New methods for decreasing cardiovascular mortality and morbidity in Croatia; Diagnostics & Therapy of hematological diseases and organ transplantation; Resistant microorganisms: mechanisms, genotypes and interaction with antibiotics; Malignant tumors of hematopoietic system; Atherosclerosis - from epidemiology and genetics to therapy; The prevention, early detection and therapy of chronic renal failure; Quantitative analysis and digitalization of images in pathology; Predictive models in health care.

In summary, the following research fields/ areas have been recognized and supported as strategic priorities at the School of Medicine: Basic & clinical neuroscience, Cardiovascular research; Oncology, hematology and transplantation; Infectology & microbiology; Chronic bone diseases, Bone research - bone healing; Autoimmune diseases; Biology of reproduction; Epidemiology & public health; Nephrology; Pathology.

Finally, three things should be pointed out: (1) The research in molecular & cellular biology, genomics and proteomics is not specifically listed as priority because all productive research groups in these fields are already involved in above mentioned program projects and strategic priorities - however, it should be recognized that this kind of research is both important and thriving at the School; (2) The field of medical bioimaging (and especially neuroimaging) represents one of most important and best developed research areas at the School - but it is also included in above mentioned program projects and priorities (e.g., neuroscience, cardiovascular research); (3) There is a number of small but productive research groups, active especially at our clinical hospitals (in areas such as orthopaedic surgery; otorhinolaryngology and maxillofacial surgery; dermatology; thoracic,

torikalna, abdominalna i plastična kirurgija; istraživanja dijabetesa; pedijatrija). Zahvaljujući specifičnom fokusu istraživanja te se skupine ne mogu lako ugraditi u veće programske projekte, ali ipak predstavljaju značajan dio naše ukupne produktivnosti.

Prof. sc. Miloš Judaš  
Prodekan za znanost  
Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu  
Zagreb, 17. travnja 2012

abdominal and plastic surgery; diabetes research; pediatrics). Due to specific focus of their research, these groups are not easily incorporated in larger program projects, but nevertheless represent an important part of our total productivity.

Prof. dr. sc. Miloš Judaš  
Vice Dean for Science  
School of Medicine University of Zagreb  
Zagreb, 17 April, 2012

The background of the entire page is a dense, repeating pattern of red blood cells, shown in a microscopic view. The cells are bright red with a darker red center, creating a textured, organic appearance.

# **SWOT ANALIZA MEDICINSKOG FAKULTETA**

---

SWOT ANALYSIS  
OF SCHOOL  
OF MEDICINE

## SNAGE

- Ljudski potencijali; međunarodno priznati stručnjaci, određena kapitalna oprema (kao što je 3T MRI, konfokalni mikroskop, Affymetrix GeneChip 3000 System, Agilent High-Resolution Microarray System, LTQ Orbitrap Discovery, Tecan Genesis 200 automatska jedinica za pipetiranje, protočni citometri i razvrstači stanica, najmodernija oprema za središnji laboratorij, jedinica za fazu I kliničkih ispitivanja itd.) i infrastruktura (veliki laboratorijski prostori u nekim područjima) organizirana u nekoliko istraživačkih centara kako bi se poboljšalo zajedničko i interdisciplinarno korištenje resursa;
- Vodeća područja ekspertiza: (a) temeljna, klinička i translacijska neuroznanost, (b) biomedicinsko oslikavanje (posebice oslikavanje mozga), (c) regenerativna medicina (posebice istraživanje na kostima - zacjeljivanje kostiju, koštana regeneracija, osteoporoz), (d) kardiovaskularna istraživanja, (e) onkologija, hematologija i transplantacija, (f) biologija reprodukcije, (g) epidemiologija i javno zdravstvo, (h) ekspertna znanja u genomici i proteomici - uključena u glavne programe kao što su neuroznanost, regenerativna medicina, kardiovaskularna istraživanja, onkološka i hematološka istraživanja itd.;
- Radovi u vodećim međunarodnim časopisima;
- Obrazovanje (2 doktorska programa + studij medicine na engleskom jeziku).

## STRENGTHS

- Human resources; internationally recognized experts, certain capital equipment (such as 3T MRI, confocal microscope, Affymetrix GeneChip 3000 System, Agilent High-Resolution Microarray System, LTQ Orbitrap Discovery, Tecan Genesis 200 automatic pipetting unit, flow cytometers and cell sorters, state of the art central lab equipment, phase one clinical research unit, etc.) and infrastructure (extensive laboratory spaces in some areas) organized in several research centers to enhance common and interdisciplinary use of resources;
- Leading fields of expertise: (a) basic, clinical and translational neuroscience; (b) biomedical imaging (esp. Neuroimaging); (c) regenerative medicine (esp. Bone research – bone healing, bone regeneration, osteoporosis); (d) cardiovascular research, (e) oncology, hematology and transplantation; (f) biology of reproduction; (g) epidemiology and public health, (h) expertise in genomics and proteomics – included in major programs such as neuroscience, regenerative medicine, cardiovascular research, oncology and hematology research, etc.
- Publications in leading international journals;
- Education (2 PhD programs + Medical Studies in English)

## SLABOSTI

- Nedostatak pravih ekspertiza u bioinformatici i višenamjenskoj statistici (za analizu složenih bolesti, sistemsku biologiju, epidemiologiju i sl.);
- Nedostatak kapitalne opreme posljednje generacije i vrhunske kvalitete za biomedicinsko oslikavanje i genomski / proteomski / metabolomski istraživanja;
- Ograničena mobilnost istraživača;
- Nedovoljna infrastruktura i prostor za već postojeće zbirke bioloških i drugih uzoraka; nedovoljan prostor i oprema potrebna za vrhunska istraživanja u postojećim i područjima s novim potencijalom.

## PRILIKE / MOGUĆNOSTI

- Podržati i motivirati vodeće i već međunarodno priznate istraživačke skupine (tj. povećati izgleda za dodjelu bespovratnih sredstava iz međunarodnih fondova);
- Povratak visokokvalificiranih znanstvenika iz inozemstva u Hrvatsku;
- Sudjelovanje u velikom Sveučilišnom projektu 'Sjeverni kampus' - nova partnerstva s Farmaceutsko-biokemijskim i Prirodoslovno-matematičkim fakultetom, Institutom 'Ruđer Bošković' i Institutom za fiziku;
- Popuna niza u kliničkim ispitivanjima i postavljanje uvjeta za puni razvoj počevši od faze I do faze IV.

## WEAKNESSES

- Lack of real expertise in bioinformatics, multifunctional statistics (for analysis of complex diseases, system biology, epidemiology etc.);
- Lack of 'last generation' top quality capital equipment for biomedical imaging and genomic/proteomic/metabolomic research;
- Limited mobility of researchers;
- Insufficient infrastructure and space for already existing collections of biological and other samples; insufficient space and equipment needed for top quality research in existing and areas with new potential

## OPPORTUNITIES

- To support and motivate leading and already internationally recognized research groups (i.e., to enhance chances for competitive international grant applications);
- Return of highly qualified researchers from abroad to Croatia;
- Taking part in the large university project 'North Campus' - new partnership with School of Pharmacy and School of Natural Sciences, Institute Ruđer Bošković, Institute of Physics,
- Filling the gap in clinical trials and setting up conditions for full development starting from phase I to phase IV.

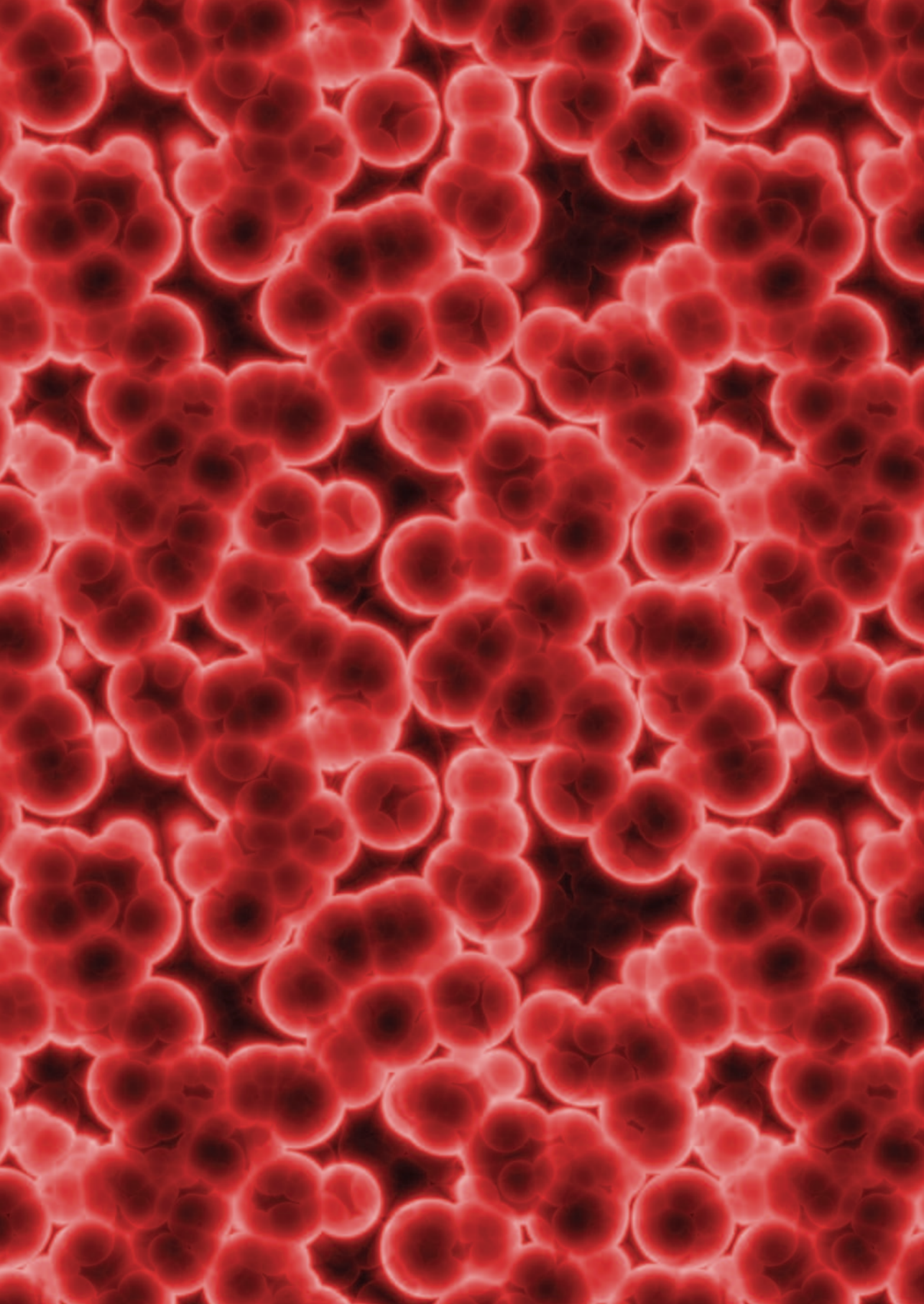


## PRIJETNJE

- Nedostatak nacionalne strategije istraživanja i razvoja (uključujući i nedostatak prioriteta u istraživanju);
- Nedovoljna financijska potpora iz državnog proračuna (djelomično uzrokovana trenutnom gospodarskom situacijom, ali i nedostatkom strategije i istraživačkih prioriteta);
- Postojanje brojnih prepreka na razini državne uprave i carinskih i poreznih usluga.

## THREATS

- Lack of national R & D strategy (including the lack of research priorities);
- Insufficient funding support from national budget (partly caused by current economic situation, but also by the lack of strategy and research priorities);
- The existence of numerous roadblocks at the level of national administration and customs and tax services.





**IZLOG ZA  
TRANSFER  
ZNANJA**

---

SHOW—  
WINDOW FOR  
KNOWLEDGE  
TRANSFER

# 1. KATEDRA ZA INTERNU MEDICINU

## DEPARTMENT OF INTERNAL MEDICINE

Zavod za hematologiju, Klinike za unutrašnje bolesti, Kliničkog bolničkog centra i Medicinskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu vodeća je klinička znanstvena ustanova na području istraživanja dijagnostičkog pristupa i liječenja zloćudnih tumora krvotvornog sustava, ponajprije primjene citotoksičnog liječenja i transplantacije krvotvornih matičnih stanica kao i istraživanju nasljedni bolesti hemostaze i sustava zgrušavanja. Liječnici Zavoda vode i koordiniraju aktivnosti CELG-a, kooperativne grupe za leukemije središnje i istočne Europe. Zavod je središnji član Leukemija grupe EORTC-a, te aktivni član limfomske grupe EORTC-a. Od 1985 godine Zavod je i aktivni član Europske grupe za liječenje transplantacijom krvotvornim matičnim stanicama (EBMTG). Liječnici zavoda aktivno sudjeluju u radu Europske LeukemiaNet-a, grupe vodećih Europskih hematoloških centara koji predlažu dijagnostičke i terapijske standarde i smjernice za zloćudne tumore krvotvornog sustava. Liječnici zavoda su bili glavni istraživači ili sudjelovali u kliničkim istraživanjima terapijske uspješnosti u akutnih leukemija, limfoma i mijeloma te bolesti hemostaze i tromboze. Liječnici Zavoda su objavili više od 150 rado u CC časopisima. Te su publikacije citirane više od 1300 puta. U Zavodu je provedena randomizirana studija o mjestu i ulozi bio-

Division of Hematology, Department of Medicine, Clinical Hospital Center, School of Medicine, University of Zagreb is recognized as a leading Center in the research field of diagnosis and treatment of hematological malignancy especially stem cell transplantation and hereditary disorders of hemostasis in this part of Europe. It coordinates the activity of Central and Eastern European Leukemia Group. Our institution is the core member and active member of Leukemia and Lymphoma Group of EORTC respectively. Since 1985 our Center has been recognized as a member of EBMTG. We participate in European LeukemiaNet group of leadine European hematology centers to propose diagnostic and treatment standards and guidelines for hematological malignancies. We are actively involved in many clinical research protocols development as well as investigations of treatment efficacy in acute leukemia, lymphoma, myeloma and disorders of hemostasis and trombosis. The members of Division of hematology published more than 150 publication in CC Journals. These publications have been cited for more than 1300 times. In the Department's Medical Intensive Care Unit, we perform the studies of substitution of severe organ failure (kidney injury, lung

kompatibilnih membrana, u usporedbi s biokompatibilnima u kliničkom sindromu akutnog zatajenja bubrega, sponzorirana od firme Fresenius. Rezultati studije objavljeni su u CC časopisu. U Zavodu je nadalje provedena randomizirana studija mjesta i uloge kontinuiranih postupaka hemodijalize u usporedbi s intermitentnim postupcima. Rezultati ove studije objavljeni su u CC časopisu. Rezultati ove studije citiraju se u Surviving sepsis campaign kao jedna od svjetskih smjernica u liječenju teške sepse i septičkog šoka. Zavod za kliničku farmakologiju je jedan od sedam zavoda Klinike za unutrašnje bolesti KBC Zagreb. Zavod je utemeljen 1980. godine u suradnji s Medicinskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu te je danas državni referalni centar za kliničku farmakologiju i toksikologiju. Zavod se sastoji od: odjelne jedinice s 11 bolničkih kreveta, ambulante za kliničku farmakologiju, centra za racionalnu farmakoterapiju i farmakološkog laboratorija. Na odjelu se liječe pacijenti s općom intermitentnom kazuisitkom no redovno se primaju i pacijenti s farmakoterapijskim problemima, nuspojavama ili potrebom ispitivanja preosjetljivosti na lijekove. Redovno se hospitaliziraju i ispitanici u kliničkim ispitivanjima ukoliko je to predviđeno protokolom. U ambulanti za kliničku farmakologiju se pregledavaju pacijenti s alergijama na lije-

injury) and improvement of severe organ dysfunction. We perform also studies of glucose intolerance in septic patients and stratify risks for later Diabetes mellitus development. The results of the studies are published in diferent CC journals. Division of clinical pharmacology and therapeutics is one of seven divisions of the Department of Medicine at the University Hospital Rebro in Zagreb, Croatia. It was established in 1980 as a unit affiliated with the University of Zagreb School of Medicine and today, it is the country's referral center for clinical pharmacology and therapeutics. The division comprises: an 11 bed hospital ward, outpatient clinic, center for rational pharmacotherapy and pharmacological laboratory. Our hospital ward serves the patients admitted through the hospital's emergency room, however patients with therapeutic problems, treatment side effects or a need to be tested for allergic drug reactions are also accommodated on a regular basis as are clinical trial participants, when this is foreseen by the trial's protocol. The outpatient clinic staff cater for patients with allergic drug reactions (allergy to antibiotics, pain medication, adjuvants) as well as consult female patients with regards to proper use of medicines during pregnancy,

7.

kove (alergija na antimikrobne lijekove, analgetike, pomoćne tvari u lijekovima) te se konzultiraju trudnice u pogledu upotrebe lijekova u trudnoći i dojenju te potencijalnog teratogenog učinka te terapije. Centar za racionalnu farmakoterapiju je primarno aktivan u polju dodiplomske, poslijediplomske i kontinuirane medicinske edukacije na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te je u Republici Hrvatskoj ovlašten dodijelivati certifikate iz 'Dobre kliničke prakse'. Farmakološki laboratorij Zavoda je potpuno opremeljna, međunarodno priznata i visoko specijalizirana jedinica osposobljena provoditi klinička ispitivanja faza I, 2, 3 i 4 te ispitivanja bioraspoloživosti i bioekvivalencije. Istraživanja u Klinici za bolesti srca i krvnih žila usmjerena su bolesnicima sa zatajivanjem srca kao i proučavanju funkcije trombocita. Provodili smo istraživanja različitih oblika zatajivanja srca, prvenstveno hipertrofijskih miopatija (kako hipertrofijske kardiomiopatije, tako i bolesti odlaganja i hipertrofijskog remodeliranja) u kontekstu ehokardiografskih studija deformacije miokarda (prvenstveno Dopplerom miokarda). Nadalje, uspostavljena je dugoročna suradnja s Fakultetom elektrotehnike i računarstva u sklopu koje provodimo modeliranje Dopplerskih zapisa aortnog istiska u različitim bolestima poput koronarne bolesti i aor-

lactation and the potential teratogenic effects of medicines. Center for rational pharmacotherapy is active primarily in the fields of undergraduate, postgraduate and continuous medical education at the University of Zagreb Medical School and it is the only such entity to be authorized to award 'Good Clinical Practice' (GCP) certificates in the Republic of Croatia. The division's pharmacological laboratory is a highly specialized, fully equipped and internationally recognized unit capable of conducting phase I, II, III and IV clinical trials as well as bioequivalence and bioavailability studies. The research at the Department of Cardiovascular Diseases is mainly oriented towards heart failure patients as well as platelet function. Different aspects of heart failure, mainly hypertrophic myopathies (both inherent hypertrophic cardiomyopathy, deposition diseases and hypertrophic remodelling) are studied in the context of cardiac deformation by echocardiography (mainly Doppler Myocardial Imaging). Furthermore, a collaboration with the Faculty of Electrical Engineering and Computing is well established, performing modelling of aortic outflow Doppler traces in various diseases such as coronary artery disease and aortic stenosis, providing additional

tne stenoze. Analiza modela pruža dodatne podatke o funkciji lijeve klijetke i ishodu nakon zamjene aortnog zalistka. Nadalje, provodili smo intraoperacijske ehokardiografske studije u procjeni akutnog odgovora na resinkronizacijsku terapiju, a navedeni bolesnici su i u daljnjem praćenju. Konačno, u tijeku je studija intraoperacijskom transezofagusnom ehokardiografijom u bolesnika s atrijskom fibrilacijom koji su podvrgnuti kirurškoj radiofrekventnoj ablaciji. U studiji istražujemo funkciju/deformaciju atriya prije i nakon navedenog kirurškog postupka, uspoređujući dobivene podatke s patohistološkim podacima aurikula atriya tih bolesnika. Glede funkcije trombocita, provodimo studiju individualiziranog terapijskog pristupa temeljenog na mjerenju funkcije trombocita u bolesnika s akutnim koronarnim sindromom. Studija istražuje kliničke ishode unutar 12 mjeseci od nastupa akutnog koronarnog sindroma. Navedena mjerenja provode se Multiplate Function analizatorom koji je etabliarana prikrevetna metoda koja koristi punu krv. Nadalje, analiziramo i genetske polimorfizme uključene u metabolizam aktivacije klopidogrela. Studija trenutno istražuje CYP2C19, a planira se proširivanje istraživanja gena. Ciljevi znanstvenih istraživanja Sveučilišne klinike Vuk Vrhovac su rano otkrivanje šećerne bolesti i njenih

data on left ventricular function as well as outcomes after aortic valve surgery. Moreover, an intraoperative echocardiography study assessing acute response to cardiac resynchronization therapy was performed while these patients are continued to be followed up as well. Finally, an intraoperative transoesophageal echocardiography study is being performed in atrial fibrillation patients undergoing surgical radiofrequency ablation, studying atrial function/deformation before and after the procedure, comparing these data with atrial appendage pathology specimen. In regards to platelet function, we are conducting a survey on an individualized therapeutic approach based on platelet function measurements in patients with acute coronary syndrome. The survey studies clinical outcomes within 12 months from the occurrence of the acute coronary syndrome. These measurements are performed with Multiplate Function analyzer which is an established point of care method using full blood. Furthermore, the analysis of gene polymorphism involved in the metabolism of clopidogrel activation is studied. The study currently includes CYP2C19 and is planned to be widened to further genes. The aims of the research carried out at the Vuk Vrhovac

1.

kroničnih komplikacija te razjašnjavanje patofizioloških mehanizama. Neke su od zadata znanstvenih istraživanja su problem etiopatogeneze tipa 2 šećerne bolesti, odnosno smanjeno izlučivanje inzulina zbog oštećene funkcije beta stanice, uloga inzulinske rezistencije, trajno povišene razine glukagona i nekontrolirane sinteze glukoze u jetri i njeno otpuštanje. Isto tako su istraživanja usmjerena na ulogu hormona tankog crijeva u metabolizmu ugljikohidrata odnosno njihov utjecaj na izlučivanje inzulina, inzulinsku rezistenciju i razinu glukagona. Šećerna bolest je složeni metabolički poremećaj koji osim metabolizma ugljikohidrata zahvaća i metabolizam masti i bjelančevina. Budući da 75% oboljelih od šećerne bolesti umire od kardiovaskularnih bolesti zadata Klinike je istraživanje mehanizama koji dovode to takvih oštećenja u makrovaskularnoj cirkulaciji i smrtnog ishoda. Osim toga, Klinika se bavi i istraživanjima poremećaja metabolizma ugljikohidrata, lipida i bjelančevina, patohistoloških promjena i njihovih kliničkih slika koje se izražavaju kao makro i mikrovaskularne promjene koje se ispoljavaju kroz gotovo sve organske sustave i različite kliničke poremećaje. Uz to, nužno je u tipu 1 šećerne bolesti istraživati etiopatogenezu nastanka šećerne bolesti te različite autoimune poremećaje koji mogu doprinjeti pojavnosti

University Clinic are the early diagnosis of diabetes mellitus and its chronic complications, and elucidation of the pathophysiological mechanisms involved. Some of the tasks are as follows: the problem of aetiopathogenesis of type 2 diabetes and decreased insulin secretion due to impaired beta cell function, the role of insulin resistance, permanently increased glucagon level and uncontrolled glucose synthesis in the liver and its release. Research is also oriented towards investigating the role of small intestine hormones in carbohydrate metabolism and their impact on insulin secretion and resistance, as well as on glucagon level. Diabetes is a complex metabolic disorder that, apart from carbohydrate metabolism, also affects lipid and protein metabolism. Taken into account that as much as 75% of diabetic patients die of cardiovascular diseases, the Clinic aims to establish mechanisms leading to impaired macrovascular circulation and fatal outcome. In addition, it investigates carbohydrate, lipid and protein metabolism disorders, as well as pathohistological changes and their clinical pictures manifested as macro- and microvascular changes in all organ systems and presenting as different clinical disorders. Also, type 1 diabetes requires inves-



šećerne bolesti. U liječenju šećerne bolesti Klinika slijedi sve stručne i znanstvene smjernice od najtemeljnijih koje podrazumijevaju promjene u načinu života, do svih stupnjeva liječenja, od inzulinske pumpe do simultane transplantacije gušterače i bubrega te praćenje njihovih budućih metaboličkih promjena. Klinika za plućne bolesti 'Jordanovac' ima višegodišnje iskustvo u provođenju istraživanja sponzoriranih od strane farmaceutskih kompanija. Također, intenzivna je suradnja Klinike sa Zavod za molekularnu medicinu Instituta 'Ruđer Bošković' rezultat kojega su brojne publikacije te doktorske disertacije. Unazad pet godina započeta je i suradnja sa Američkim institutom za rak te je u tijeku zajednički istraživački projekt. U klinici je osnovana i Klinička jedinica za molekularnu medicinu i genetiku raka te će se veliki dio istraživanja usmjeriti prema molekularnoj torakalnoj onkologiji. Znanstveni interes suradnika Zavoda za kliničku imunologiju i reumatologiju predstavljaju multisistemske autoimune bolesti: reumatoidni artritis, sistemski eritemski lupus, posebno lezija bubrega, lezije živčanog sustava; trudnoća u reumatskim bolestima u čijem sklopu je i skupina bolesnica s antifosfolipidnim sindromom. Zanimanje Zavoda usmjereno je istraživanju genetskih polimorfizama u bolesnika s multisistemskim

stigating aetiopathogenesis of disease onset and various autoimmune disorders that may contribute to diabetes incidence. Diabetes care provided at the Clinic follows all professional and scientific guidelines, from the basic lifestyle changes to treatment at all degrees, ranging from insulin pumps to simultaneous pancreas and kidney transplantation, and monitoring of future metabolic changes. Zagreb Medical School's Department for respiratory diseases 'Jordanovac' has many years of experience in conducting clinical trials sponsored by pharmaceutical companies. Also, the intensive cooperation exist in the last decades with the Department of Molecular Medicine at Institute 'Ruder Boskovic' which resulted in numerous publications and doctoral dissertations. In the last five years cooperation with National Cancer Institute of USA began, and resulted with ongoing joint research project. The clinic established the Clinical Unit for Molecular Medicine and Genetics and Cancer and many future research will be directed toward the molecular thoracic oncology. Multisystemic autoimmune diseases: rheumatoid arthritis, systemic lupus erythematosus (particularly renal and neuropsychiatric disease), systemic sclerosis, overlapping syndrome; pregnancy

7.

bolestima. Istraživanja su obuhvatila i sindrome preklapanja autoimunih bolesti vezivnog tkiva, sistemske vaskulitise. U dva posljednja projektna razdoblja Zavod je dobio potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa za epidemiološka istraživanja sistemskog eritemskog lupusa; istraživanja su bitno pridonijela spoznajama o epidemiologiji lupusa u Hrvatskoj. Zavod je sudjelovao u nekoliko Europskih multicentričnih projekata za istraživanje sistemskog eritemskog lupusa, koji su istraživali obilježja te bolesti, osobito uzroke smrti u današnjim uvjetima uspješnijih dijagnostičkih i terapijskih postupaka. Aktualna međunarodna znanstvena suradnja Zavoda odvija u se u sklopu istraživanja sistemske skleroze u sklopu projekata EUSTAR. Zavod za nefrologiju, arterijsku hipertenziju i dijalizu je jedan od sedam zavoda Klinike za unutrašnje bolesti KBC Zagreb, referalni centar je za glomerularne i tubulointersticijske bolesti, za bubrežno nadomjesno liječenje i aferezu te referalni centar za hipertenziju. Osim toga, Zavod je i centar izvrsnosti za hipertenziju Europskog društva za hipertenziju te vodeći hrvatski centar za transplantaciju bubrega. U Zavodu se provode i metode kontinuiranog mjerenja art. tlaka, mjerenje brzine pulsno vala, biopsije bubrega te u suradnji s liječnicima Kliničkog zavoda za dijagnostič-

in rheumatic diseases. Last years our institution participated in several multicentric clinical studies of systemic lupus erythematosus, recent interest has been concentrated to epidemiology of systemic lupus erythematosus. Members of the department are participants of the EULAR Scleroderma Trials and Research groups projects. Division of nephrology, arterial hypertension and dialysis is one of seven divisions of the Department of Medicine at the University Hospital Center Rebro in Zagreb. It is a referral center for glomerular and tubulointerstitial diseases, a referral center for renal replacement therapy and apheresis and a referral center for hypertension. Moreover, the Division is also a ESH Center of Excellence for Hypertension and Croatian leading center for kidney transplantation. In the Division renal denervation in collaboration with radiologists of Clinical Department of Diagnostic and Interventional Radiology, continuous arterial blood pressure measurement, pulse wave velocity measurement, kidney biopsies are performed on daily basis. We are actively involved in basic and clinical researches of which the one in endemic nephropathy resulted in the discovery of the etiology and pathogenesis of the disease in collaboration

ku i intervencijsku radologiju i metoda renalne denervacije. Liječnici Zavoda aktivno sudjeluju u bazičnim i kliničkim istraživanjima od kojih je istraživanje u području endemske nefropatije rezultiralo otkrićem etiologije i patogeneze bolesti u suradnji s vodećim stručnjacima u Sjedinjenim Američkim Državama, Kanadi i Europi. Radi se o nefropatiji aristolohične kiseline koja se danas prisutna širom svijeta i predstavlja veliki javnozdrastveni problem.

with leading experts in the United States, Canada and Europe. It is an aristolochic acid nephropathy, the disease nowadays present worldwide and it represents a major public health problem.

## 2. CENTAR ZA TRANSLACIJSKA I KLINIČKA ISTRAŽIVANJA

### CENTER FOR TRANSLATIONAL AND CLINICAL RESEARCH

Centar za translacijska i klinička istraživanja osnovan je kao zajednički centar Medicinskog fakulteta i Kliničkog bolničkog centra Zagreb. Centar podržava i potiče inovativnu znanosti suradnju između temeljnih i kliničkih istraživača te objedinjuje infrastrukturu s ciljem provođenja translacijskih istraživanja. Sastoji se od 4 različita odjela podržanih Uredom za znanost i transfer tehnologije. Laboratorij za mineralizirana tkiva je specijaliziran u proučavanju biologije i regeneracije kosti kao i utjecaj koštanih morfogenetskih proteina (BMP-a) u in vitro i in vivo modelima kao i ljudskim uzorcima s ciljem razvoja novih terapijskih mogućnosti. Osnovna djelatnost Odjela za međustaničnu komunikaciju je izučavanje suživota, međudjelovanja i regulacije eukariotskih i prokariotskih staničnih sustava praćenjem komunikacije između prokariotskih i eukariotskih stanica te in vitro testiranje novih kemijskih entiteta. Znanstvena djelatnost unutar Odjela za funkcionalnu genomiku usmjerena je k povezivanju bazičnih i kliničkih znanstvenika u modernim genomskim istraživanjima, u svrhu istraživanja specifičnih aspekata različitih bolesti (neurodegenerativnih, hematoloških i autoimunih bolesti kao i osteoporoze i kognitivnih poremećaja), te je i dalje najbolje opremljena ustanova za genomska istraživanja u području Jugo-

The Center for Translational and Clinical Research was founded by School of Medicine and University Hospital Zagreb. The Center supports innovative research and encourages interaction between basic and clinical researchers and development of infrastructure that will support translational research. It consists of four different departments supported by The Science and Technology Office. Laboratory for Mineralized Tissue has specialized in the field of bone biology and regeneration and the effect of bone morphogenetic proteins (BMPs) on in vitro and in vivo models as in human samples with the goal of developing novel therapeutic options. The main activity of Department for Intercellular Communication is studying interactions, regulatory networks and communication between prokariotic and eucariotic cells, as well as in vitro profiling of new chemical entities. The scientific activities performed in the Department for Functional Genomics are geared towards integration of basic and clinical scientists through application of latest genomic methods to study specific aspects of different diseases (neurodegenerative, hematological and immune diseases, as well as osteoporosis and cognitive disorders) and remains to this day the most advanced institution for genomic research in the area of South-eastern Europe. The Department

istočne Europe. Odjel za proteomiku bavi se istraživanjima u području profiliranja proteina sa svrhom razumijevanja bolesti, razvoja dijagnostičkih alata i poboljšanja prognoze u području kroničnih bubrežnih, koštanih i bolesti jetre. Ured za znanost i transfer tehnologija bavi se pisanjem i upravljanjem projekata, prepoznavanjem novih i inovativnih rješenja te evaluacijom njihovog komercijalnog potencijala.

of Proteomics is focused on performing proteomic research aimed to understand diseases, develop diagnostic tools and improve prognosis in the field of chronic renal, bone and hepatic diseases. The Science and Technology Office deals with proposal writing, project management, invention recognition and evaluation of research commercial potential.

### 3. KATEDRA ZA MEDICINSKU KEMIJU, BIOKEMIJU KLINIČKU KEMIJU

#### DEPARTMENT OF MEDICAL CHEMISTRY, BIOCHEMISTRY AND CLINICAL CHEMISTRY

1. Laboratorijska dijagnostika monogeniskih i multifaktorskih bolesti: mišićne distrofije, spinalne mišićne atrofije, miotonične distrofije, Huntingtonove koreje, sindroma fragilnog X, neuropatija, Friedreichove ataksije, spinocerebelarne ataksije, mitohondrijske bolesti, cistične fibroze, pomanjkanja alfa-1-antitripsina, hemokromatoze, Wilsonove bolesti, Gilbertovog sindroma, hiperlipidemije, ateroskleroze, idiopatske azoospermije, mutacije gena K-ras i primarne imunodeficijencije. 2. Istraživanja vezana za reakcije AqP i različitih biološki aktivnih liganada (oksimi, glukuronska kis., N-acetilneuraminska kiselina, mono- i di-piridinkarboksilne kis., N-heterociklički tioli)- korelacija između kemijske strukture i njihove biološke funkcije. 3. Utvrđivanje razvojnog i regionalnog izražaja, na razini transkriptoma, proteoma i ultrastrukturnoj razini, nekoliko proteina ključnih u sintezi i transportu kolesterola u mozgu, te membranskih proteina koji stupaju u interakcije s gangliozidima. Istraživanje bi trebalo prikupiti dodatne relevantne podatke koji bi potvrdili značenje membranskih lipida u razvitku mozga, neuroregeneraciji i neurodegeneraciji. 4. Istraživanje sastava, metabolizma i funkcije moždanih glikosfingolipida u zdravlju i bolesti.

1. Laboratory diagnostics of monogenic and multifactorial diseases: muscular dystrophies, spinal muscular atrophies, myotonic dystrophies, Huntington's disease, fragile X syndrome, neuropathy, Friedreich ataxia, spinocerebellar ataxia, mitochondrial ataxia, mitochondrial diseases, cystic fibrosis, Wilson disease, alpha-1-antitrypsin deficiency, hemochromatosis, Gilbert syndrome, hyperlipidemia, atherosclerosis, idiopathic azoospermias, K-ras gene mutations and primary immunodeficiencies. 2. Investigation and characterization of the complexes produced in the reactions between aquapentacyanoferrate(II) and biologically active compounds such as oximes, N-heterocyclic thioles, glucuronic, sialic, mono- and di-pyridinecarboxylic acids are expected to contribute to the correlation between the chemical structure and the biological functions of the particular ligands. 3. Determination of developmental and regional expression of proteins involved in cholesterol synthesis and transport in brain tissue, as well as of membrane proteins which interact with gangliosides. The study intends to gather relevant data for confirmation of significance of membrane lipids in processes of brain development, neuroregeneration and neurodegeneration. 4. Investigation of composition, metabolism and function of brain glycosphingolipids in health and diseases.

## 4. KATEDRA ZA PATOLOGIJU

---

### DEPARTMENT OF PATHOLOGY

Članovi Zavoda/Katedre međunarodno su priznati stručnjaci u raznim područjima patologije - uropatologija, neuropatologija, ginekopatologija, patologija probavnog sustava, glave i vrata, kostiju i mekih tkiva, kvantitativnoj patologiji, eksperimentalnoj farmakologiji/patologiji, molekularnoj patologiji te elektronskoj mikroskopiji.

Members of the department are experts in different fields of Pathology, including uropathology, neuropathology, gynecopathology, GI tract, head and neck, bone and soft tissue, lung, quantitative pathology and telepathology, molecular pathology and experimental pharmacology/experimental pathology, as well as electron microscopy.

## 5. KATEDRA ZA SUDSKU MEDICINU I KRIMINALISTIKU

### DEPARTMENT OF FORENSIC MEDICINE AND CRIMINOLOGY

Glavni fokus istraživanja profesora Strinovića su forenzička i antropološka obilježja, kao i proces ekshumacije i identifikacija žrtava iz Domovinskog rata (1991 - 1995). On je voditelj Zavoda za sudsku medicinu i kriminalistiku Medicinskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu, gdje se svakodnevne aktivnosti sastoje od obavljanja autopsija, pronalaženja uzroka smrti, sudskih vještačenja i svjedočenja na sudu, vođenja nastave za studente medicine i prava na hrvatskom i engleskom jeziku, određivanje razina alkohola u krvi, mokraći i/ili mišiću, razne kvalitativne i kvantitativne toksikološke analize, određivanje karboksihemoglobina u krvi i tkivima, DNA testovi očinstva, DNK testiranje, profiliranje te identifikaciju osoba nepoznatog identiteta pomoću DNA. Profesor Strinović djeluje kao predsjednik Odbora za sudbena mišljenja Medicinskog fakulteta u Zagrebu, koji daje najsloženije sudske ekspertize u zemlji. Bio je član Europskog odbora za sprječavanje mučenja (CPT) od 1998 do 2002, te je održao predavanja tijekom 2002 ICRC radionice - Ljudski ostaci i forenzičke znanosti u Ženevi. Tim na čelu s profesorom Strinovićem je već 20 godina uključen u proces ekshumiranja, pregledavanja i identifikacije žrtava Domovinskog rata pomoću metoda klasične i DNK identifikacije, kao i u stalno poboljšanje tih metoda. Tim profesora

Main focus of professor Strinović's research are the forensic and anthropological traits, as well as the excavation process and identification of victims from the Croatian War of Independence (1991 - 1995). He is the head of the Department of Forensic Medicine and Criminology, School of Medicine, University of Zagreb where every day activities consist of conducting autopsies, finding causes of death, court testimonies in courts of law, conducting legal medicine courses for medical students in Croatian and English language, determination of alcohol level in blood, urine and muscle, various qualitative and quantitative toxicological analyses, carboxyhemoglobin analysis in blood and tissue, DNA paternity testing, DNA profiling, DNA identification in persons of unknown identity. He acts as the chairman of the Committee for legal expertises of Medical faculty that gives the most complex court expertises in the country. He was a member of the European Committee for the Prevention of Torture (CPT) from 1998 to 2002, and has held lectures during the 2002 ICRC workshop - Human remains and forensic sciences in Geneva. The team led by professor Strinovic is heavily involved in conducting and reviewing methods of classical and DNA identification of victims of the Croatian War of Independence (Homeland War)



Strinovića posjeduje veliku stručnost i iskustvo u ekshumaciji posmrtnih ostataka, diferencijalnoj dijagnozi životinjskih i ljudskih ostataka, antropološkoj analizi ljudskih ostataka, DNA izolaciji i sekvenciranju, klasičnoj identifikaciji (antropološke osobine, analiza zubala), kao i DNA identifikaciji (DNK podudaranje sa živim srodnicima). Uključeni su u kontinuirana iskapanja i identifikaciju žrtava Domovinskog rata u suradnji s Uredom za zatočene i nestale osobe Ministarstva obitelji, branitelja i međugeneracijske solidarnosti, kao i Međunarodnom komisijom za nestale osobe (ICMP).

as well as improving such methods during their continuous work for over 20 years. Professor Strinović's team has tremendous expertise in exhumation of human remains, differential diagnosis between animal and human remains, anthropological analysis of human remains, DNA extraction, isolation and sequencing, classical identification (anthropological traits, dental records) as well as DNA identification (DNA matching to living relatives). The team has been and is currently involved in continuous excavation and identification of victims of the Croatian Homeland War in collaboration with the Office for captive and missing persons with the Croatian Ministry of family, Homeland war veterans and intergeneration solidarity as well as International Commission on Missing Persons (ICMP).

## 6. KATEDRA ZA ORTOPEDIJU

### DEPARTMENT OF ORTHOPAEDIC SURGERY

Istraživačke ekspertize djelatnika naše Katedre za ortopediju su unutar liječenja nestabilnog poskliza glave bedrene kosti, osteogenesis imperfekte, rijetkih bolesti kostiju i bolesti djece, zaostalih posttraumatskih deformiteta u djece, nejednakosti duljine donjih ekstremiteta (metoda po Ilizarovu, modulacija rasta), kožno - zglobne tuberkuloze, loše sraslih prijeloma palčane kosti, razvojnog poremećaja kuka artroplastikom, sportskih ozljeda, pogotovo u veslanju, prijeloma zamora, ozljeda hrskavice, skakčkog koljena, sinovijalne hondromatoze, pigmentiranog vilonodularnog sinovitisisa, prijeloma stražnjeg nastavka talusa, valgus deformacije palčeva stopala te sindroma mišića piriformisa. Nadalje, Hrvatski registar endoproteza je osnovan i vođen od strane djelatnika naše Katedre. Djelatnici naše Katedre svojim radom su značajno doprinijeli boljem razumijevanju primjene koštanih morfogenetskih proteina i pentadeka-peptida, kao i razumijevanju kardiovaskularnog opterećenja tijekom ugradnje totalne endoproteze koljena.

Our department's research expertise is within treatment of unstable slipped capital femoral epiphysis, osteogenesis imperfecta, rare diseases of bone and joints in children, residual post-traumatic deformities in children, equalization of leg length discrepancies (Ilizarov method, growth modulation), cutaneous-osseous tuberculosis, malunited distal radius fractures, dysplastic hip arthroplasty, clinical use of, sport injuries particularly within sport of rowing, stress fractures, cartilage injuries, patellar tendinopathy, synovial chondromatosis, pigmented villonodular synovitis, posterior talar fractures, hallux valgus, and piriformis muscle syndrome. Also, Croatian Arthroplasty Register is organized and led by members of our department. Members of our Department have contributed significantly to improvements in use of bone morphogenetic proteins and pentadecapeptide (BPC) 157, and to understanding of cardiovascular stresses during orthopaedic surgeries.

## 7. ŠKOLA NARODNOG ZDRAVLJA ‘ANDRIJA ŠTAMPAR’

### ANDRIJA ŠTAMPAR SCHOOL OF PUBLIC HEALTH

Istraživači Škole narodnog zdravlja ‘Andrija Štampar’ su eksperti brojnih javnozdravstvenih disciplina: obiteljske medicine, školske medicine i sveučilišne medicine, zdravstvene ekologije, medicine rada, epidemiologije, medicinske/zdravstvene statistike, medicinske/zdravstvene informatike i informacijsko-komunikacijskih metoda uključujući i zdravstvene informacijske sustave, medicinske sociologije i ekonomike zdravstva, zdravstvenog prava i medicinske i javnozdravstvene etike. U Katedri za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku aktivna je mala ali jaka grupa mladih istraživača s primarnim interesom u području genetičke epidemiologije koja vrlo intenzivno surađuje s Centrom za populacijske znanosti Sveučilišta u Edinburgu (UK) na brojnim međunarodnim projektima poput slijedećeg: Quantitative Trait Locus (QTL) Identification In Isolate Populations. Danas je najproduktivnija u tom području dr. Lina Zgaga koja je publicirala 40-tak radova tijekom posljednje tri godine i to sve u visokocitiranim znanstvenim časopisima poput Nature Genetics (čimbenik odjeka 36) u kojem je objavljeno 9 od tih radova. Istraživanje epidemije HIV/AIDS i razvoj edukacijskih modula o učinkovitim strategijama za njezinu kontrolu je primarni interes jedne druge grupe koju predvodi dr. I. Božičević. Općenito govoreći, javno zdravstvo i njegove brojne discipline (epidemiologija, so-

Researchers from the Andrija Štampar School of Public Health are experts in different public health disciplines: family medicine, school and university medicine, environmental health, occupational medicine, epidemiology, medical/health statistics, medical/health informatics and ICT methods including health information systems, medical sociology and economics, health law and medical and public health ethics. Within Department for medical statistics, epidemiology and medical informatics there is a small but strong group of young researchers with primary interest in genetic epidemiology collaborating very intensively with the Centre for population health sciences, University of Edinburgh, UK within several international projects like the following one: Quantitative Trait Locus (QTL) Identification In Isolate Populations. Currently the most productive in this field is Dr. Lina Zgaga who published some 40 papers in the last three years, all of them in highly cited journals like Nature Genetics (IF=36) where she published 9 papers. Research on HIV/AIDS epidemics and development and education about effective strategies for its control is primary interest of another group headed by dr. I. Božičević. Generally speaking, public health and its several disciplines (epidemiology, social medicine, family medicine, school medicine, environmental and occupational health) are

7. cijalna medicina, obiteljska medicina, školska medicina, zdravstvena ekologija medicina rada) jesu vodeća područja istraživanja i suradnje istraživača iz svih pet katedri Medicinskog fakulteta koje pripadaju Školi narodnog zdravlja 'Andrija Štampar'. Vrlo jaka metodološka grupa (S. Vuletić, J. Kern, J. Božikov, M. Kujundžić Tiljak, Z. Sonicki) eksperata u području dizajna istraživačkih studija, procjene veličine uzorka, strukturiranja i organizacije medicinskih i zdravstvenih podataka, obrade podataka i statističke analize radi skupa sa kolegama koji su javnozdravstveni praktičari, obiteljski i školski doktori (M. Katić, V. Jureša, S. Blažeković-Milaković, Z. Ožvačić-Adžić, D. Lazić), spedijalisti medicine rada (J. Mustajbegović, M. Milošević), epidemiolozi (Z. Biloglav, A. Znaor, N. Antoljak) koji se bave zaraznim i nezaraznim bolestima, specijalisti pedijatrije i zdravstvenog odgoja (A. Mujkić) ili psihijatri (M. Čivljak, T. Vukušić-Rukavina), svakodnevno u dodiru s pacijentima i u prilici da podatke iz svoje zdravstvene prakse ili iz rada u zajednici s različitim skupinama pučanstva na jačanju kapaciteta za zdravlje (G. Pavleković, S. Šogorić, A. Džakula, O. Brborović) koriste neposredno za istraživanje i poučavanje. Razmjena ideja kroz međusobnu suradnju stručnjaka različitih disciplina rezultira kreativnim pristupom zdravstvenim istraživanjima i intervencijama u populaciji.

the leading content area of research and bring together researchers from all five departments belonging to the Andrija Štampar School of Public Health which is a part of the School of Medicine, University of Zagreb. Strong methodological group (S. Vuletić, J. Kern, J. Božikov, M. Kujundžić Tiljak, Z. Sonicki) with expertise in study design, sample size estimation, structuring and organization of medical and health data, data management and statistical analysis works together with colleagues who are public health practitioners, family and school doctors (M. Katić, V. Jureša, S. Blažeković-Milaković, Z. Ožvačić-Adžić, D. Lazić), occupational medicine specialists (J. Mustajbegović, M. Milošević), epidemiologists (Z. Biloglav, A. Znaor, N. Antoljak) working with communicable and non-communicable diseases, specialists in pediatrics and in health education (A. Mujkić) or psychiatrists (M. Čivljak, T. Vukušić-Rukavina, in contact with patients on daily basis and able to derive data for research and teaching directly from their practices or from work in community with different population groups on capacity building for health (G. Pavleković, S. Šogorić, A. Džakula, O. Brborović). Cross-fertilization through interaction of experts in different disciplines and exchange of ideas result in creative approaches to health surveys and interventions in population.

## 8. KATEDRA ZA DERMATOVENEROLOGIJU

---

### DEPARTMENT OF DERMATOVENEREOLOGY

Na Katedri za dermatovenerologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu najvažnija područja istraživanja su autoimune bolesti kože, posebno autoimune bulozne dermatoze i kožni eritemski lupus, genetske bolesti poput nasljedne bulozne epidermolize, spolne bolesti, posebno HPV, otkrivanje i određivanje gljivica, istraživanja u području preosjetljivosti na lijekove te dermatološke onkologije.

In the Department of Dermatology and Venereology, School of Medicine at University of Zagreb, the most important research fields are autoimmune diseases of the skin, especially autoimmune blistering diseases and cutaneous lupus erythematosus, genetic diseases as hereditary epidermolysis bullosa, venereal diseases, especially HPV, detection and determination of fungi, investigations in the field of drug hypersensitivity and dermatologic oncology.

## 9. KATEDRA ZA OBITELJSKU MEDICINU

---

### DEPARTMENT OF FAMILY MEDICINE

Ekspertnost u istraživanju usmjerena je na specifični temeljni sadržaj obiteljske medicine i primarne zdravstvene zaštite i to na istraživanje u području prevencije, kliničkih problema, osiguranja kvalitete u obiteljskoj medicini, istraživanje zdravstvenog sustava, istraživanja u području medicinske edukacije i poučavanja u obiteljskoj medicini. Vodeća su područja istraživanja: •promocija zdravlja i prevencija •zbrinjavanje u primarnoj zaštiti bolesnika sa specifičnim bolestima (depresija, mentalno zdravlje, dijabetes, kardiovaskularne bolesti), potom bolesnika sa multimorbiditetom kroničnih bolesti ili definiranih populacijskih skupina •učinak različitih modela i upravljanja u primarnoj zdravstvenoj zaštiti •suradnja i međudjelovanje primarne i sekundarne zdravstvene zaštite •sadržaj i kontekst konzultacije u obiteljskoj medicini istraživanje kvalitete interpersonalne skrbi •istraživanje uloge i mogućih učinaka elektronskog zdravstvenog kartona u primarnoj zaštiti •medicinska edukacija •istraživanja zdravstvenog sustava.

Research expertise is focused on the specific core content of General Practice/Family Medicine and Primary Health Care such as research on prevention, clinical issues, quality assurance in family medicine, health service research, and research on medical education and teaching in general practice/family medicine. The leading research areas are: •health promotion and prevention •management of patients with a specific disease in primary care (mainly depression, mental health, diabetes, cardiovascular diseases), patients with multiple chronic diseases (multimorbidity) or of a defined patient population •the effect of various primary care management models or interventions •collaborative care and the interface between primary and secondary care •the content and context of consultation in family medicine, research on quality of interpersonal care •research on the role and potential effects of electronic medical records (EMR) in primary care •medical education •health system research.

## 10. KATEDRA ZA SOCIJALNU MEDICINU I ORGANIZACIJU ZDRAVSTVENE ZAŠTITE

### DEPARTMENT OF SOCIAL MEDICINE AND ORGANIZATION OF HEALTH CARE

U okviru Katedre za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite provode se projekti koji se odnose na analizu socio-medicinskih determinanti zdravlja, organizacije i kvalitete sustava zdravstvene zaštite, otkrivanja čimbenika rizika posebice u populaciji djece i mladih te razvoja i provedbe mjera prevencije u predškolskoj i školskoj dobi. Istraživanje utjecaja organizacije na kvalitetu i efikasnost zdravstvene zaštite može dati praktičnu korist državnoj upravi tako da će proizvesti stručne analize dosadašnjih reformi te znanstvene dokaze i smjernice koje mogu poslužiti kao temelj razvoja budućih reformi. Utjecaj organizirane edukacije na kvalitetu rada u izvanbolničkoj zaštiti doprinosi povezivanju akademske i profesionalne zajednice, zdravstvene politike i financiranja zdravstva, usklađivanju potreba zdravstva i školstva te unapređenju kvalitete edukacije kao preduvjeta za unapređenje zdravlja stanovništva. Ispitivanje učinkovitosti regionalnog, decentraliziranog modela upravljanja za zdravlje i razvoj novog (algoritma) pristupa policentričnom modelu odlučivanja o zdravlju te ujedno, razvojem nove edukacijske tehnologije, daje odgovor na ključno organizacijsko pitanje kako upravljanje za zdravlje uspješno razviti na lokalnoj razini odlučivanja. Sprečavanje nesreća i povećanje sigurnosti djece predš-

Department of Social Medicine and Organization Health Care provide analysis of socio-medical determinants of health, organization and quality of health care systems, detection of risk factors in the population especially children and young people and the development and implementation of prevention in preschool and school age, throughout implemented scientific projects. The research of influence of organization on the quality and efficiency of health care can provide the practical benefit to the state administration that on the basis of a professional analysis of the reforms and the scientific evidence and guidelines could have a basis for development of future reforms. The influence of organized education on the quality in outpatient care contributes to connect academic and professional levels, health policy and health financing, coordination of health and education needs and improving the quality of education as a prerequisite for improving the health of the population. Testing the effectiveness of regional, decentralized management model for health and development of new (algorithm) to access a polycentric model of decision making about health and at the same time, the development of new educational technologies, answer the crucial question of how to manage the organizational health successfully de-

—  
10. kolske dobi uključuju promjene u odnosu na znanje, stavove i ponašanje roditelja te stručnjaka u svezi s nesrećama i povećanjem sigurnosti u okolišu djece te smanjenje smrtnosti i bolničkog liječenja. Razvoj modela integralnog i aktivnog programiranog pristupa zdravoj djeci školske dobi u riziku i djeci s kardiovaskularnim bolestima na primarnoj razini zdravstvene zaštite na definiranom/im lokalitetu/ima doprinosi reorijentaciji zdravstvenog sustava na provedbi u praksi primjenjivog i održivog programa intervencije za prevenciju kardiovaskularnih bolesti, u suradnji s lokalnom zajednicom, obrazovanjem, nevladinim udrugama i drugima.

veloped at the local level decision making. Preventing accidents and increase safety of preschool children include changes in relation to knowledge, attitudes and behaviors of parents and professionals in connection with accidents and increasing safety in the environment and reducing child mortality and hospitalization. Developing models of integrated and programmed approach to healthy active school-age children at risk and children with cardiovascular disease at the primary level health care at a defined setting a reorientation of the health system contributes to the implementation of the applicable practices and sustainable intervention programs for prevention of cardiovascular diseases, in collaboration with the local community, education, nongovernmental organizations and others.



## 11. HRVATSKI INSTITUT ZA ISTRAŽIVANJE MOZGA

### CROATIAN INSTITUTE FOR BRAIN RESEARCH

U vrijeme osnivanja Hrvatskog instituta za istraživanje mozga (HIIM), na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1990. g., priloženo je obrazloženje u kojem stoji: ‘Temeljni cilj Hrvatskog instituta za istraživanje mozga jest istraživanje neurobiološke osnove glavnih neuroloških bolesti razvojne dobi i starenja.’ U ovih proteklih 20 godina znanstveni voditelji HIIM-a dosljedno su provodili taj temeljni cilj. Prvi dugoročni program bio je ‘Neurobiologija kognitivnog razvoja i kognitivnih poremećaja’ koji se provodio u suradnji s kliničkim istraživačkim skupinama i imao nekoliko programskih usmjerenja: ‘Neurobiologija normalnog i poremećenog razvitka mozga: oporavak i plastičnost nakon lezija’, ‘Neurobiologija neuroloških i duševnih bolesti s kognitivnim poremećajima’ i ‘Molekularna farmakologija ponašanja i biokemija neurotransmitera i drugih glasnika’. Nastavak tog programa bio je kolaborativni program ‘Razvitak, plastičnost i oporavak mozga nakon perinatalnog oštećenja’. Od 2006. g. HIIM koordinira najveći biomedicinski translacijski program u Hrvatskoj pod naslovom ‘Razvojna neurobiološka osnova kognitivnih, duševnih i neuroloških bolesti’, kao i program ‘Patofiziologija likvora, intrakranijskog tlaka i krvno-moždane barijere’ te program ‘Regulacija rasta i diobe stanica i fiziološkim i patološkim uvjetima’.

The Croatian Institute for Brain Research (CIBR) is the most prominent institution in the field of neuroscience in the Republic of Croatia. The CIBR is an important research and teaching institution at the School of Medicine University of Zagreb, and is also affiliated with the University Clinical Hospital Center Zagreb (CHC Zagreb). At present, the CIBR coordinates the largest biomedical research program (encompassing 30 individual research grants) in Croatia. The CIBR is dedicated to promoting research and education in basic and clinical neuroscience, and has been instrumental in developing translational approaches in neuroscience, which resulted in several major translation programmes, namely: 1. Molecular basis of neurodegenerative processes in cognitive disorders, 2. Developmental cognitive and mental disorders and 3. Neuroimaging of the central nervous system. In addition, the CIBR has been focused on integration of existing research facilities in joint translational research programmes at the School of Medicine, University of Zagreb. These approaches have been successfully applied in the field of neurogenomics, where the CIBR has a fruitful collaboration with the Centre for Functional Genomics (CFG) of the School of Medicine and CHC Zagreb.

- 11. Posebno značenje programa translacijskog istraživanja jest mogućnost da se spoznaje iz temeljnih istraživanja koriste u istraživanju etiologije, dijagnostičkog i terapijskog postupka u klinikama Medicinskog fakulteta, ali i u svjetskoj medicini. Kao primjer može se navesti da se subplate zona, koja je istražena na HIIM-u, danas standardno analizira u mozgu fetusa i prematurusa i obuhvaćena je standardnim nalazom kod slikovnog prikaza mozga (preko 2000 citata). Značenje oštećenja vulnerabilne subplate zone potaknulo je vodeće svjetske laboratorije i centre u SAD-u, Velikoj Britaniji, Švicarskoj, Francuskoj, Švedskoj, Njemačkoj i Austriji na dodatna translacijska istraživanja. Značajan utjecaj istraživanja u projektima prof. Klarice promijenio je sliku o 'cirkulaciji cerebrospinalne tekućine' i interpretaciju promjena cerebrospinalnog tlaka. Istraživanja promjena u mozgu kod starenja koja provodi istraživačka grupa prof. Šimića doprinijela su boljim dijagnostičkim postupcima. Novi segment istraživanja istraživačke grupe prof. Gajovića ima potpuno translacijsko obilježje u značajnom području cirkulacijskih oštećenja mozga.

## 12. KATEDRA ZA HISTOLOGIJU I EMBRIOLOGIJU

### DEPARTMENT OF HISTOLOGY AND EMBRYOLOGY

Ekspertize vezane uz histologiju i embriologiju ljudskog muškog i ženskog spolnog sustava. Neplodnost muškarca. Ekspertiza vezana za matične stanice, uključujući embrionalne i fetalne, embriologija miša, genetika miša, tehnologija transgeneze u miša. Ekspertiza vezana za neuroznanost koja koristi miša kao pokusni model, molekularni mehanizmi oštećenja (ishemijska lezija, MCAO, ALS) i oporavka mozga (uključujući primjenu matičnih stanica).

Expertise on histology and embryology of the human male and female reproductive tract. Male infertility. Expertise in stem cells, including embryonic and fetal stem cells, mouse developmental embryology and genetics, transgenic technologies. Expertise in neuroscience using mouse as experimental animal, brain damage (ischemic lesion, MCAO, ALS) and repair mechanisms (including stem cell applications).

## 13. KATEDRA ZA FIZIOLOGIJU I IMUNOLOGIJU

### DEPARTMENT OF PHYSIOLOGY AND IMMUNOLOGY

Stanično signaliziranje, Metabolizam inozitol lipda, Interakcija između imunološkog sustava i kosti, Elektrofiziologija stanice, Određivanje aktivnosti transportera, C/U određivanje, Diferencijacija stanica, Stanični ciklus

Cell signaling, Inositol lipid metabolism, Interaction between immunologic system and bone, Electrophysiology of the cell, Determination of transporter activity, C/U determination, Differentiation of the cells, Cell cycle

## 14. KATEDRA ZA MEDICINSKU STATISTIKU, EPIDEMIOLOGIJU I MEDICINSKU INFORMATIKU

### DEPARTMENT OF MEDICAL STATISTICS, EPIDEMIOLOGY AND MEDICAL INFORMATICS

Istraživači s Katedre za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku su stručnjaci u disciplinama koje pokriva katedra (razvoj i primjena statističkih, epidemioloških i medicinsko-informatičkih metoda u istraživanjima i edukaciji u području Biomedicina i zdravstvo). Posebno, oni su stručnjaci u strukturiranju i organizaciji podataka, u upravljanju podacima i statističkoj analizi (kvantitativnih i šifriranih podataka kao i kada je riječ o tekstualnim podacima u obliku slobodnog teksta) te u interpretaciji rezultata analize. Dizajn studije, procjena veličine uzorka, inferencijalna statistika kao i simulacijsko modeliranje i dubinska analiza podataka također su dio njihovog ekspertnog znanja. Vrlo specifično istraživanje u suradnji sa stranim partnerima je genetičko mapiranje i identificiranje genomskih lokusa koji su povezani s učestalim bolestima u ljudi te opisivanje genetičke arhitekture složenih svojstava u ljudi. Svaki od istraživača seniora (profesori, docenti) kao i mladi kolege publicirali su mnoštvo znanstvenih i stručnih radova, bilo nezavisno bilo u suradnji s kolegama iz drugih katedri Medicinskog, Stomatološkog i drugih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao i s istraživačima s drugih sveučilišta u Hrvatskoj i izvan nje. Budući da je javno zdravstvo i epidemiologija vodeći sadržaj istraživanja u ovoj katedri, javno-zdravstvena genomika, odnosno povezivanje genomike sa zdravstvenim rizicima i mogućnostima prevencije su također dio interesa istraživača Katedre za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku.

Researchers from the Department for medical statistics, epidemiology and medical informatics are experts in all the three subjects (development and application of statistical, epidemiological and medical informatics methods in research and education in the biomedicine and health care area). Specifically, they are experts in health/medical data structuring and organization, in data management and statistical analysis (of quantitative and coded data, as well as free textual data) and interpretation of results. Study design, sample size estimation and inferential statistics, as well as simulation modeling and data mining are also the part of their expert knowledge. Very specific research in collaboration with foreign researchers is to genetically map, and identify quantitative trait loci concerned with common human disorders and to characterize the genetic architecture of complex traits. Each one of the senior researchers (professors and assistant professors) as well as young colleagues have published several dozen of scientific and professional articles, independently or in collaboration with colleagues from other departments of the School of Medicine, School of Dentistry or other schools of the University of Zagreb, as well as with researchers from other universities and institutes from Croatia and abroad. As the public health and epidemiology is the leading content area of research in this department the public health genomics, i.e. linking the genomics with health risks and possibility of health prevention are also a part of interest of researchers in the Department of medical statistics, epidemiology and medical informatics.

## 15. KATEDRA ZA MEDICINSKU BIOLOGIJU

### DEPARTMENT OF MEDICAL BIOLOGY

Grupa prof. Bulić-Jakuš istražuje epigenetski regulirane razvojne procese (proliferacija stanica, diferencijacija, apoptoza) važne za normalnu embriogenezu i placentaciju sisavaca (in vitro i in vivo), teratogenezu i kancerogenezu, a u zadnje vrijeme naročit interes je usmjeren na epigenetske i biološke puteve u ljudskim bolestima (rak, kardiovaskularne bolesti). Grupa posjeduje čvrste temelje u eksperimentalnoj biologiji (Zagrebačka embriološka škola) i posjeduje veliko iskustvo u mikrokirurškim tehnikama i izolaciji embrionalnih tkiva (glodavci i ljudi) kao i u stvaranju eksperimentalnih teratoma i teratokarcinoma glodavaca, dizajniranju različitih modela kulture organa in vitro sa naknadnom ektopičnom transplantacijom in vivo, histologiji, TEM-u, stereologiji te stručnost u standardnim i najnovijim metodama molekularne biologije (DNA, RNA čipovi, pirosekvenciranje). Rezultati dobiveni u eksperimentima modelima glodavaca in vitro i in vivo nakon djelovanja morfogena, faktora rasta, epigenetskih lijekova, siRNA ili fizičkih faktora imaju potencijalnu primjenu u alternativnom testiranju embriotoksičnosti in vitro ili tkivnom inženjerstvu. Istraživanje ljudskih bolesti ima potencijalnu primjenu u dijagnostici i terapiji. Još jedna moguća primjena temelji se na golemom iskustvu u nastavi i organizaciji nacionalnih i internaci-

Prof. Bulić-Jakuš's group has been investigating epigenetically regulated developmental processes (cell proliferation, differentiation, apoptosis) important for normal mammalian embryogenesis and placentogenesis (in vitro and in vivo), teratogenesis and cancerogenesis with a more recent interest on investigation of epigenetics and biological pathways in human diseases (cancer, cardiovascular diseases). The group has strong background in experimental embryology (Zagreb School of Mammalian Embryology) and has great experience in microsurgery and isolation of embryonic tissues (rodent and human), production of rodent experimental teratoma and teratokarcinoma, design of various organ culture in vitro models with subsequent ectopic transplantation, histology, TEM, stereology, and an expertise in standard and recent molecular biology methods (microarrays, pyrosequencing). Results obtained in rodent in vitro/in vivo models under the influence of morphogenes, growth factors, epigenetic drugs, siRNA or physical factors have potential application to alternative in vitro embryotoxicity testing or tissue engineering. Investigation of human diseases has a potential for application in diagnostics and therapy. Another possible application is based on the vast experience in teaching, organization of national and

onalnih tečajeva na engleskom jeziku među kojima je i nekoliko praktičnih EMBO tečajeva 'Anatomy and Embryology of the Mouse'. Grupa prof. Nives Pećina-Šlaus proučava promjene u genima APC, beta-kateninu, axinu i E-cadherinu u svrhu razumijevanja molekularnih i genetičkih mehanizama koji upravljaju nastankom i progresijom različitih tipova tumora mozga. Grupa je ekspertna u analizama kao što su LOH, SSCP, RFLP i PAGE. Prof. Nina Canki-Klain posvećena je istraživanju i kliničkoj dijagnostici neuromuskularnih bolesti – specifične dijagnostičke metode su u procesu uvođenja.

international courses in english language among which several practical EMBO courses 'Anatomy and Embryology of the Mouse'. Prof. Nives Pećina-Šlaus'es group is studying changes in APC, beta-catenin, axin and E-cadherin genes in order to understand molecular and genetic mechanisms that govern the formation and progression of different types of brain tumors. They are experts in loss of heterozygosity analysis, SSCP, RFLP and PAGE. Prof. Nina Canki-Klain is devoted to investigation and clinical diagnostics of neuromuscular diseases – specific methods in process of introduction.

## 16. KATEDRA ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU I MEDICINU RADA

### DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH

U okviru redovnih aktivnosti Katedre/Zavoda za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada provode se projekti koji analiziraju odnos zdravlja i čimbenika općeg i radnog okoliša, odnosno fizikalnih, kemijskih, bioloških i psihosocijalnih čimbenika koji utječu na ljudsko zdravlje. aktivnosti imaju cilj definirati spoznaje koje mogu pomoći u kreiranju politike i javnozdravstvenog djelovanja potrebnih u prevenciji zdravstvenih rizika. Ključna istraživanja pokrivaju različita područja: zaštitu zdravlja na radu, zdravstvenu ekologiju, upravljanje u katastrofama, prehrambene navike i analizu otpadnih, površinskih, podzemnih voda. Kroz nedavno uspostavljenu zdravstvenu djelatnost ambulante medicine rada i sporta Katedra je mjesto praktične nastave studenata medicine sa spoznajama o pregledima pojedinih profesija s naglaskom na zdravstvene djelatnike i procjene rizika na njihovom radnom mjestu. U Zavodu djeluju dva važna Centra: Centar za unapređenje zdravlja na radu i SZO suradni centar medicine rada kao član šire mreže Svjetske zdravstvene organizacije s ciljem poboljšanja postojećih protokola u zaštiti zdravlja na radu. Ekspertize zdravstvene ekologije su u području kemijskih, bioloških i fizikalnih čimbenika u općem i radnom okolišu, javnozdravstvenim intervencijama pri katastrofama te uspostavljanju

Within regular activities Department for Environmental and Occupational Health implements projects which analyze the relation between health and components such as living and working environment: physical, chemical, biological and psychosocial factors that can influence health of present and future generations. Projects are aimed to identify influence of examined factors on health and draw conclusions that would help in policy making and public health actions needed to alleviate health risks. The key research expertises are in several different areas: occupational health, health ecology, disaster management, nutrition and water analyses. Through recently established occupational and sports medicine ambulance our Department is a place for practical teaching and area of expertise for regular occupational checkups, especially related to health care workers and their risk assessment. Under Department there are two important centers: Centre for improving health at work and WHO Collaborative Centre for Occupational Health as a member of wider network among World Health Organization. Our results are improving existing protocols in occupational health. Proficiencies in health ecology are in area of chemical and physical factors of work and general environment. Disaster management



primjerenih protokola za različite iznenadne događaje. Područje prehrane pokriva ispitivanja prehrambenih navika opće populacije Republike Hrvatske i donošenje preporuka za prevenciju kardiovaskularnih bolesti. Analiza vode pokriva područje zaštite okoliša i zbrinjavanja otpadnih voda u suradnji s industrijom, analizu termalnih voda, sedimenta i peloida. Zbrinjavanje i upravljanje otpadom, posebice medicinskim infektivnim otpadom, danas je jedan od važnih čimbenika zaštite zdravlja izloženih.

with the accent on public health interventions is excellent help in establishing good protocols for different events that can harm the population. Nutritional area provides results in cooperation with National Institute for Public Health in creation of good dietary habits and plans for specific population. Water analyses cover the area of environmental and disposal water, thermal waters and all environmentally important factors such as waste disposal and waste management.

## 17. KATEDRA ZA FARMAKOLOGIJU

### DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY

Članovi Zavoda su međunarodno prepoznatljivi u istraživačkim područjima neurofarmakologije (istraživanja krvno moždane barijere, botulinum toksina, dopaminergičkei neurotransmisije, farmakologije ponašanja, Alzheimerove bolesti), neuropatofiziologije (istraživanja dinamike cerebrospinalnog likvora, intrakranijskog tlaka, hidrocefalusa), biokemijske farmakologije (istraživanja ateroskleroze, statina, fibrata), gastrointestinalne farmakologije (istraživanja gastrointestinalnih peptida, ulkusne bolesti želuca, pankreatitisa) i bioinformatike (farmakodinamske i farmakokinetičke analize). Kao Zavod za farmakologiju sa najdužom tradicijom na nacionalnoj razini, te ugledom u edukaciji vrhunskih medicinskih kadrova, cilj nam je osigurati okruženje u kojem se njeguje izvrsnost, kako u području znanosti, tako i u području obrazovanja. Članovi Zavoda su eksperti za modeliranje humanih bolesti (originalni model sporadične Alzheimerove bolesti, modeli stenozne Sylvijevog akvedukta, stenozne vratnog dijela subarahnoidnog prostora, originalni modeli intrakranijskog tlaka i hidrocefalusa, modeli za neuropatiju, upalnu i visceralnu bol, modeli dijabetesa, ulkusne bolesti želuca i pankreatitisa) na pokusnim životinjama. Primjenjujemo metode za testiranje ponašanja pokusnih životinja (kognitivne, senzomotorne, za

Members of the Department have been internationally recognisable in the research fields of neuropharmacology (blood brain barrier (BBB), botulinum toxin, dopaminergic neurotransmission, behavioural pharmacology, Alzheimer's disease), neuropathophysiology (cerebrospinal fluid dynamics, intracranial pressure, hydrocephalus), biochemical pharmacology (atherosclerosis, statins, fibrates), gastrointestinal pharmacology (gastrointestinal peptides, gastric ulcer disease, pancreatitis) and bioinformatics (PC based pharmacodynamic and pharmacokinetic analyses). As the top rated Pharmacology Department in the country, with a distinguished history and track record for training outstanding students, our goal is to provide a unique environment for excellence in both, research and education. Members of the Department have expertise in animal models of human diseases (original model of sporadic Alzheimer's disease, models for stenosis and blockage of aqueduct of Sylvius, stenosis of cervical subarachnoid space, original models of intracranial hypertension and hydrocephalus, neuropathic, inflammatory and visceral pain models, model of diabetes, gastric ulcer disease and pancreatitis), behavioural (learning and memory, sensorimotor, anxiety and depression tests) and biochemical techniques (immunohis-

anksioznost i depresiju) i klasične bioke-  
mijske tehnike (imunohistokemija, ELISA,  
enzimologija). Ovladali smo različitim far-  
makološkim metodama, uključujući one za  
testiranje propusnosti krvno-moždane ba-  
rijere (farmakokinetika nakon prolaska kroz  
barijeru kod intravenske, intratekalne ili in-  
tranazalne primjene) i za primjenu lijekova  
u mozak (osmotske minipumpe, uzimanje  
uzoraka likvora iz različitih odjeljaka likvor-  
skog prostora). Koristimo se farmakodinam-  
skim (tzv. 'receptor binding') metodama za  
istraživanje interakcije lijek-receptor, te me-  
todama sistemske farmakologije za mjerenje  
krvnog tlaka i motiliteta gastrointestinalnog  
sustava. Također, imamo iskustvo u metoda-  
ma proteinske i molekularne biologije (We-  
stern blot, RT PCR), te tehnikama kojima se  
mjeri sadržaj vode u mozgu, intrakranijski,  
intraspinalni ili epiduralni tlak, kao i volu-  
men likvorskih prostora.

tochemistry, ELISA, enzymology). We have  
mastered pharmacological techniques, in-  
cluding BBB permeability (pharmacokinetic  
after its passage through BBB following in-  
travenous, intratecal or intranasal applica-  
tion), ICV and other modes of drug deliv-  
ery (by osmotic minipumps, cerebrospinal  
fluid sampling from various compartments),  
pharmacodynamic (receptor-drug interac-  
tions by using receptor binding techniques)  
and systemic pharmacology studies (blood  
pressure measurement, motility of gastroin-  
testinal system). Also, we have experience in  
protein & molecular biology (Western blot,  
RT PCR) and techniques such are measure-  
ment of water content in brain parenchyma,  
recording of intracranial, intraspinal, epi-  
dural pressures and volumetric analysis of  
cerebrospinal fluid space.

## 18. KATEDRA ZA PEDIJATRIJU

### DEPARTMENT OF PEDIATRICS

U neurologiji, u okviru Zavoda za neuropedijatriju u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, provodi se istraživanje uloge bijele tvari i bazalnih ganglija u epileptogenezi u razvojnoj dobi (istraživački tim prof. N. Barišić). Dokaz veće učestalosti epilepsije u nedonoščadi s abnormalnostima bijele tvari te bazalnih ganglija značajni su za prevenciju epilepsije, primjenom neuroprotekcije u ranom perinatalnom razdoblju. U okviru projekta: 'Genetika epilepsija i rijetkih epileptičkih sindroma', prikupljaju se, temeljem strogih dijagnostičkih kriterija, bolesnici i članovi obitelji koji boluju od rijetkih epileptičkih sindroma te generaliziranih i žarišnih epilepsija, u cilju analize nasljedne etiologije bolesti te procjene odabira racionalne antiepileptičke terapije pojedinih epileptičkih sindroma sukladno rezultatima istraživanja. U okviru Zavoda za dječju neurologiju, u Klinici za dječje bolesti Zagreb, KBC Sr.Milosrdnica (istraživački tim prof. Bošnjak-Mejaški V.) provodi se istraživanje neurorazvojnog ishoda djece s intrauterinim zastojem i/ili hipoksijom te djece s kongenitalnom citomegalovirusnom infekcijom, s ciljem ranog otkivanja neurorazvojnih poremećaja u navedene djece. U procjeni djece koriste se, uz neuropedijatrijski pregled, ultrazvuk i MR mozga, transkranijalni kolor Doppler, EEG, amplitudno integrirani EEG, EEG-poligrafija, vidni i slušni evocirani potencijali te EMNG. Rezultati bi omogućili ranu intervenciju/habilitaciju stimulirajući procese

In neurology, at the Division of neuropediatrics in Clinical Hospital Centre Zagreb, University of Zagreb Medical School, research is conducted on the role of white matter and basal ganglia in the epileptogenesis of developmental age. Evidence of increased prevalence of epilepsy in preterm infants with abnormalities of white matter and basal ganglia is important for the prevention of epilepsy, using neuroprotection in the early perinatal period. Within the project: 'Genetics of epilepsy and epileptic syndromes', (prof. Barišić Nina group) based on strict diagnostic criteria, are selected patients and their family members who suffer from rare epileptic syndrome and focal and generalized epilepsy in order to analyse the hereditary aetiology of diseases and evaluation of rational antiepileptic therapy of certain epileptic syndromes, according to survey results. At the Division of child neurology in Children's Hospital Zagreb, Clinical Hospital Centre Sisters of Mercy (prof. V. Bošnjak-Mejaški group), research is conducted on neurodevelopmental outcome of children with intrauterine growth retardation and/or hypoxia and also of children with congenital cytomegalovirus infection, with the aim of early detection of neurodevelopmental disorders in this children. In assessment of children, besides clinical observation, brain ultrasound, transcranial color Doppler, EEG, amplitude integrated EEG, EEG-poligraphy, visual evoked potentials, and EMNG are used. The results of the project would

plastičnosti mozga. U okviru Referentnog centra za dječju gastroenterologiju i prehranu Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice, istraživački tim prof. Kolaček surađuje s industrijskim i međunarodnim partnerima u projektima koji se odnose na primjenu probiotika, prevenciju celijakije i epidemiologiju upalnih bolesti crijeva u Europi. Njezin je istraživački tim, u suradnji s prehrambenom industrijom, vodio projekt pod nazivom Klinička prehrana koji je rezultirao uvođenjem kliničkog nutricioniste na pedijatrijski gastroenterološki odjel (prvi u Hrvatskoj). U području translacijske medicine, istraživala je kromosomske aberacije u limfocitima periferne krvi bolesnika s celijakijom i upalnim bolestima crijeva prije početka liječenja. U reumatologiji, u okviru Zavoda za dječju reumatologiju u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, (istraživački tim doc. Jelušić) provodi se istraživanje uloge prirodene imunosti u patogenezi juvenilnog sistemskog eritemskog lupusa. Istraživanja ukazuju da aktivacija stanica prirodene imunosti uvelike ovisi o skupini molekula koja se naziva alarmini ili molekule pridružene oštećenju (DAMP, eng. damage-associated molecular patterns). Uloga alarmina u juvenilnom SLE-u je trenutno nepoznata, te je cilj projekta analiza genskog izražaja i serumske razine alarmina (HMGB-1 i S100A12) i njihova receptora (RAGE) u dvije faze bolesti (akutna- pri postavljanju dijagnoze i remisija), što može biti korisna smjernica

enable early intervention / rehabilitation by stimulating brain plasticity processes. Within the Referral centre of child's gastroenterology and nutrition in Clinical Hospital Centre Sisters of Mercy, dr.Kolacek's research group collaborates with industrial and international partners in the field of probiotics,celiac disease prevention and inflammatory bowel diseases epidemiology. Her group also collaborated with food industry in the project concerning clinical nutrition which resulted in implementation of clinical nutritionist in the pediatric ward (first in Croatia). Her translation medicine research was mainly oriented in chromosomal aberration in peripheral blood lymphocytes in patients with celiac disease and inflammatory bowel disease before initiation of the treatment. In rheumatology, at the Division of child rheumatology in Clinical Hospital Centre Zagreb , University of Zagreb Medical School, is conducted the research of the role of innate immunity in the pathogenesis of juvenile systemic lupus erythematosus (doc. Jelušić group). According the studies, activation of innate immunity cells seems to rely on a special class of molecules, namely damage-associated molecular patterns (DAMP) or alarmins. The role of alarmins in childhood SLE is currently unknown, so we aim to analyse the serum level and the gene expression of alarmins(HMGB-1 and S100A12 proteins), as well as their receptor (RAGE), in two different phase of disease (onset and remission),

—  
18. za utvrđivanje aktivnosti bolesti, te utvrđivanje odgovora na primijenjenu terapiju. U okviru Zavoda za endokrinologiju u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, već dugi niz godina interes je usmjeren istraživanju poremećaja nadbubrežnih žlijezda što je dovelo do uvođenja prenatalne dijagnostike i terapije u praksu, otkrivanja niza novih mutacija gena koji uzrokuju kongenitalnu adrenalnu hiperplaziju (KAH), sustavnog uvida u osobitosti bolesnika s neklasičnim oblikom KAH-a, otkrivanja novih simptoma "Tripple A" sindroma te do opisa prve žene s kariotipom 46,xy koja je rodila djevojčicu s 46,xy gonadnom dizgenezom. Istraživanje etiologije sindroma koji dovode do smanjena rasta dovelo je do otkrivanja mutacije gena koji uzrokuje Johanson-Blizzardov sindrom i novih mutacija SHOX gena koji uzrokuju sindrom Leri-Weill. Istraživanja su usmjerena procjeni incidencije i prevalencije tih poremećaja, utvrđivanju molekularne etiologije bolesti i korelacije fenotipa i genotipa. Zavod za dječju nefrologiju Kliničkog bolničkog centra Zagreb, grupa prof. D. Batinić, bavi se istraživanjem nefrotskog sindroma u djece- imunološko, imunohistološko, proteomsko istraživanje urinarnih biomarkera, te farmakogenomikom, istraživanjem urolitijaze – metaboličko istraživanje, saturacija urina (kompjutorski program EQUIL2) te istraživanjem urodinamskih činilaca u patogenzi vezikoureteralnog refluksa Glavni istraživački interes Zavoda za metabolizam i genetiku u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

what can be a useful guideline for determining disease activity and response to the therapy. Within the Division of endocrinology, Clinical Hospital Centre Zagreb, University of Zagreb Medical School, major field of interest for years have been disorders of the adrenal glands, what resulted in implementation of prenatal diagnosis and therapy, discovery of the new mutation causing congenital adrenal hyperplasia (CAH), extensive evaluation of patients with nonclassical CAH, discovery of new symptoms in Triple A syndrome and description of the first women with 46, xy karyotype who gave birth to a girl with 46, xy gonadal dysgenesis. The search for the etiology of syndromes resulting in growth retardation ensured discovery of the mutation causing Johanson Blizzard syndrome and new mutations of the SHOX gene causing Leri-Weill syndrome. The main goal of these projects is to determine the incidence and prevalence of mentioned disorders, continue to study molecular etiology and correlation between genotype and phenotype. In Division of child nephrology, (prof. D. Batinić group) Clinical Hospital Centre Zagreb, University of Zagreb Medical School, main research areas are nephrotic syndrome in children – immunological, immunohistological investigations and proteomic research of urinary biomarkers, urolithiasis- metabolic investigations, urine saturation (computer program EQUIL2) and investigation of role of urodynamic factors in pathogenesis of vesicoureteral reflux. In Division of genetics and metabolic diseases, Clinical Hospital Centre Zagreb, University of

su nasljedne metaboličke bolesti u djece, posebno odnos genotipa i fenotipa u navedenim bolestima. U sklopu međunarodnog projekta 'Creation of research infrastructure for translational medicine and applied genomics' proučava se djelovanje poremećene metilacije na čovjeka na modelu bolesti uzrokovane manjkom S-adenozilhomocistein hidrolaze koju su prvi opisali 2003. godine (istraživački tim prof. I. Barić). Međunarodnim kolaborativnim projektom 'European registry and network for intoxication type metabolic diseases (E-IMD)' nastoji se skupiti što više podataka o bolesnicima s poremećajima ciklusa ureje i nekim organskim acidurijama i kreirati pristup informacijama preko mreže u svim zemljama koje sudjeluju u kolaboraciji. Zavod za medicinsku genetiku Klinike za dječje bolesti Zagreb, Kliničkog bolničkog centra Sestre milosrdnice, (istraživački tim prof. I. Barić) uključen je u istraživanja genetičkih osnova bolesti djece, uključujući a) bazična istraživanja patogeneze, s posebnim naglaskom na genotipsko-fenotipsku evaluaciju i primijenjenu genomiku, b) razvoj dijagnostičkih metoda s naglaskom na nove citogenetičke i molekularne pristupe koji omogućavaju pravovremenu, brzu i pouzdanu dijagnozu, c) klinička i epidemiološka istraživanja d) nove oblike liječenja i preventivne strategije. Područja interesa je epidemiološko praćenje prirođenih mana, mentalne retardacije, autizma, rijetkih genetičkih sindroma, gluhoće i koštane displazije.

Zagreb Medical School within the project 'Creation of research infrastructure for translational medicine and applied genomics' research group studies S-Adenosylhomocysteine hydrolase (AHCY) deficiency, a new disease they discovered in 2003. (prof. I. Barić group), as a model of disturbed methylation in human. This project also aims to create infrastructure for commercialization activities and technology transfer towards industry. The project 'European registry and network for intoxication type metabolic diseases (E-IMD)' tends to collect more informations about patients suffering from organic acidurias (OADS) and urea cycle defects (UCDS), which represent a group of rare intoxication type inborn errors of metabolism (IEM), and to create at least one network access point to informations within each EU member state. Division of Medical Genetics, Children's Hospital Zagreb, Clinical Hospital Center Sisters of Mercy (prof. I. Barić group), is involved in the research of the genetic basis of pediatric disorders including: a) basic research on the pathogenesis, with special attention to genotype-phenotype evaluation and application oriented genomics, b) development of diagnostic tools, with emphasis on new cytogenetic and molecular approaches allowing an early, fast and reliable diagnosis, c) clinical and epidemiological studies and d) new treatments and preventive strategies. Our area of interest is epidemiological surveillance of birth defects, mental retardation, autism, rare genetic syndromes, deafness and skeletal dysplasias.

## 19. KATEDRA ZA MEDICINSKU MIKROBIOLOGIJU I PARAZITOLOGIJU

### DEPARTMENT OF MEDICAL MICROBIOLOGY AND PARASITOLOGY

Ovo su individualni podaci za G. Mlinarić-Galinović (ne odnose se na Katedru/Zavod za mikrobiologiju u cjelini) Virusne infekcije dišnog sustava-MZOŠ-No. 005-0053443-3447 Mnogo virusa parazitira u dišnom sustavu čovjeka: influenza virusi, parainfluenza virusi, respiratorni sincicijski virus (RSV), humani metapneumovirus-hMPV, adenovirusi itd. Općenito, svaki virus može uzrokovati nekoliko različitih kliničkih slika, a nekoliko virusa može izazvati isti sindrom (bronhitis, bronhiolitis, atipična pneumonija, prehlada i dr.). Na osnovu rezultata naših prijašnjih istraživanja, znamo da je RSV najvažniji uzročnik infekcija donjeg dišnog sustava (IDDS) u djece. Pretpostavljamo da su epidemiološke i biološke osobine ovog virusa povezane s klimatkim prilikama u u našem podneblju. Otkako je 2001. godine otkriven hMPV, pretpostavlja se da je važna i njegova uloga u IDDS djece. Čini se da je hMPV drugi po učestalosti uzročnik virusnih akutnih respiratornih infekcija (ARI) u male djece, odmah nakon RSV-a. Nije poznata epidemiološka i klinička slika ARI uzrokovanih pojedinim serotipovima hMPV i humanih adenovirusa koji cirkuliraju u Hrvatskoj. Ova studija je zamišljena kao istraživanje bioloških osobina (epidemiologije, kliničkih slika) respiratornih virusa, u odnosu na tip/podtip virusa koji je uzročnik ARI. Time bi se mo-

These are individual data for G. Mlinarić-Galinović (not for the whole Dept. of Med. Microbiology): Croatian Ministry of Science Project: No. 005-0053443-3447 Viral infection of the respiratory tract Many viruses parasitize on human respiratory system: influenza viruses, parainfluenza viruses, respiratory syncytial virus (RSV), human metapneumovirus-hMPV, adenoviruses and etc. Typically, a single virus can cause several different clinical syndromes, with several viruses being capable of causing a single clinical syndrome (bronchitis, bronchiolitis, atypical pneumonia, common cold etc). From our previous research findings we know RSV to be the prime causative agent of lower respiratory tract infections (LRTI) in children. We assume that epidemiologic and biologic properties of this virus are linked with the effects of our climate. Since the discovery in 2001, hMPV has been assumed to also play an important part in LRTIs in children. HMPV seems to be the second agent of viral acute respiratory infections (ARIs) by incidence in young children, next to RSV. Epidemiological and clinical picture of ARIs caused by hMPV and human adenovirus serotypes circulating in Croatia are not known. This study is designed to investigate the biological characteristics (epidemiology, clinical features) of the viruses responsible for ARIs



glo bi doprinjeti poznavanju patofiziološkog procesa kao i specifičnog liječenja i prevencije ovih infekcija. U istraživanju bi sudjevalo oko 3000 djece u dobi do 10 godina starosti s ARI (bolesnici koji su hospitalizirani u zagrebačkim bolnicama: Klinici za infektivne bolesti i Klinici za dječje bolesti). U Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo radila bi se specifična dijagnostika iz kliničkih materijala za izravnu dijagnostiku (nazofaringealni sekret), te uzorka krvi za neizravnu dijagnostiku. Dokaz virusa bi se radio pomoću izravne imunofluorescencije (DFA) i /ili molekularnim dijagnostičkim metodama. Radila bi se izolacija virusa u staničnoj kulturi i tipizacija/subtipizacija testom neutralizacije, DFA i genotipizacija u tzv. 'real time reverse transcription-polymerase chain reaction'. Za serodijagnostiku virusa uporišebiti će se: neizravna imunofluorescencija, imunoenzimni test i reakcija vezanja komplementa.

according to the viral types/subtypes. This could contribute to the knowledge of the pathophysiology of the process same as to specific therapy and prevention of these infections. Around 3,000 children aged up to 10 years and having an ARI would be covered. They should be inpatients of Zagreb's hospitals (Univ. Infectious Disease Hosp. and Univ. Children's Hosp.). Specific diagnostics would be done in Croatian National Institute of Public Health from clinical sample for direct diagnostics (nasopharyngeal secretion) and for indirect diagnostics (blood sample). Virus detection would be done by direct immunofluorescence (DFA) or/and by molecular diagnostic methods. Virus isolation in cell culture and typing/subtyping by neutralisation test, DFA and genotyping in real time reverse transcription- polymerase chain reaction would be used. For viral serologic diagnostics use is made of: indirect immunofluorescence, enzyme immunoassay and complement fixation test.

## 20. KATEDRA ZA FIZIKU I BIOFIZIKU

### DEPARTMENT OF PHYSICS AND BIOPHYSICS

Jedan interes istraživača sa Zavoda je istraživanje interakcije lipoproteina, izoliranih iz ljudske plazme, s vanjskim čimbenicima (kisik, metali, vitamini, nikotin, alkohol). Cilj istraživanja je postaviti modele molekularnih mehanizama njihovih djelovanja kako bi se otkrio utjecaj na razvoj ateroskleroze. Istraživači su stručni u izoliranju lipoproteina vrlo male gustoće (VLDL), lipoproteina male gustoće (LDL) i lipoproteina velike gustoće (HDL) iz plazme upotrebom ultracentrifuge. Istraživači samostalno proizvode liposome iz smjese lipida i kolesterola. Istražuju se promjene u lipoproteinima i liposomima analizom lipidnih i proteinskih vrpca u spektrima FT-IR i FT-Raman spektroskopije, uz pomoć softverskih paketa za obradu spektara. Drugi interes je istraživanje strukturnih optičkih i električnih svojstva poroznog silicija. U tu svrhu izrađene su komore za elektrokemijsko jetkanje silicija u fluorovodičnoj kiselini te je usavršena metodologija izrade poroznog silicija različitih veličina pora i različite poroznosti na različitim tipovima silicijevih pločica (epitaksijalne, silicij na izolatoru, polikristalni silicij). Svojstva su analizirana FT-IR spektroskopijom, Ramanovom i fotoluminiscentnom spektroskopijom, te električnim mjerenjima. Razvijena je metoda za izradu samostojećeg makroporoznog silicija sa ciljem uporabe za izradu biosenzo-

One focus of researchers is the analysis of interaction of lipoproteins, isolated from human plasma, with different agents (oxygen, metals, vitamins, nicotine, alcohol). The aim is to establish the model of molecular mechanisms of that interaction in order to determine the influence of agents on development of atherosclerosis. Researchers are experts in isolation of very low density, low density and high density lipoproteins from plasma by use of ultracentrifuge. They also produce liposomes from mixture of lipids and cholesterol. The group investigates the changes in lipoproteins and liposomes by analysis of lipid and protein bands in FT-IR and FT-Raman spectra using software package for spectra analysis. This group also undertakes research in structural optical and electrical properties of porous silicon. They have constructed and fabricated the cell for electrochemical etching of silicon wafers in hydrofluoric acid, and mastered the methodology for production of porous silicon with different pore sizes and different porosity on various types of silicon wafers (epitaxial, silicon on insulator, polycrystalline silicon wafers). The properties were analyzed by FT-IR spectroscopy, Raman and photoluminescence spectroscopy and electrical measurements. A novel method for macro porous free standing silicon production, which

ra i termoelektričnih uređaja, a na temelju istraženih svojstvima različitih tipova izrađenog poroznog silicija određuju se optimalna svojstva za razvoj podloga za SERS. Pored toga razvija se i uporaba FT-IR i FT-Raman spektroskopije u analizi bioloških uzoraka. Ustanovljen je protokol za pripremu uzoraka štakorskih posteljica te su snimani i analizirani spektri u različitim dobima razvoja sa ciljem određivanja molekularne osnove embrionalnog razvoja. Također je istim metodama analizirano djelovanje lijekova na cijeljenje kostiju.

can be used for development of biosensors and thermoelectric devices, was developed. Together with that the use of FT-IR and FT-Raman spectroscopy in analysis of biological samples has been investigated. The protocol for ret placenta preparation has been established and spectra at different developmental stages were recorded and analyzed. The aim was to determine the molecular basis of embryonic development.

**VIŠE INFORMACIJA O SAMOMU PROJEKTU  
I PREVODITELJIMA**

---

**Sveučilište u Zagrebu, Centar za istraživanje,  
razvoj i transfer tehnologije**

Trg maršala Tita 14, Zagreb

**Lokacija** Zvonimirova 8, Zagreb

**Tel** +385 (0)1 4698 126

**Fax** +385 (0)1 4698 136

**Web**

[www.unizg.hr](http://www.unizg.hr)

<http://cirtt.unizg.hr>

—  
**Središnja agencija za financiranje  
i ugovaranje programa i projekata EU**

Ulica grada Vukovara 284 (objekt c), Zagreb

**Tel** +385 (0)1 4591 245

**Fax** +385 (0) 4591 1075; 4591 1133

**Email** [info@safu.hr](mailto:info@safu.hr)

**Web** [www.safu.hr](http://www.safu.hr)

**Informacijski centar Europske unije**

Trg žrtava fašizma 6, Zagreb

**Radno vrijeme**

pon–pet od 10.00 do 17.30 sati

**Tel** 01/4500 110

**E-mail** [info@euic.hr](mailto:info@euic.hr)

**Facebook**

<http://www.facebook.com/euinfocentar>

**Delegacija Europske unije  
u Republici Hrvatskoj**

<http://www.delhrv.ec.europa.eu>