

RAPORT ȘTIINȚIFIC

Workshopul *Tendinte si Domenii Emergente in Stiintele Vietii la Nivel Molecular* desfasurat la Bucuresti in Institutul de Biochimie s-a bucurat de participarea cercetarilor de origine romana din 11 universitati din Statele Unite si Europa si din 7 universitati si Institute din Romania.

Scopul acestui Workshop a fost abordarea problemelor puse de rata accelerata de acumulare a informatiei si schimbarile tehnologice rapide in domeniul stiintelor vietii la nivel molecular. Cercetarea de varf in domeniul stiintelor vietii trebuie sa faca azi unei cantitati de informatie fara precedent rezultata din secventierea completa a genomului uman, alturi de alte ~800 genomuri ale unor specii care acopera practic tot arborele vietii. Domenii complet noi, numite generic stiintele 'omice' - genomica, proteomica, glicomica, metabolomica, interactomica - s-au dezvoltat exploziv in ultimii ani pe baza folosirii unor noi generatii de tehnologii de inalt randament. Aceste dezvoltari recente au un potential enorm in abordarea unor procese complexe relevante pentru medicina moleculara si biotehnologii - ca de exemplu intelegerea mecanismelor de pliere si degradare a proteinelor in organisme eukariote, utile in producerea unor proteine functionale in scop terapeutic.

O tema fundamentala a Workshopului este legata de modalitatile prin care pot fi abordate procesele complexe susmentionate folosind modelele de ultima generatie din Biologia Sistemica. O problema comuna a intregii activitati de analiza genomica este incercarea de a intelege fenomenologia biologica in contextul integrat al tuturor interactiilor complexe ce au loc de-a lungul diverselor cai de semnalizare, care functioneaza in mod intricat. Abordarea bazata pe modelele Biologiei Sistemice este extrem de eficienta in identificarea celor mai relevante cai compatibile cu difeitele seturi de date experimentale. In context, dezbaterea s-a concentrat asupra contextului si orizontului de timp in care simpla analiza statistica va fi inlocuita cu abordarea Biologiei Sistemice sicasupra directiilor de perspectiva in acest domeniu de varf .

Care sunt prinipalele cai de pliere si degradare ale proteinelor citoplasmaticice si secretorii in celule eucariote? Sunt proteinele chaperon absolut necesare pentru plierea corecta a proteinelor? Este procesul de glicozilare esential in pliere?. Sunt capabile tehnicile in silico sa prezica configuratia polipeptidelor numai pe baza cunoasterii secventei ADN? Iata tot atatea intrebari pe care Workshopul le-a ridicat pentru a creiona strategii de dezvoltare ale stiintei romanesti pentru urmatoarea decada.

Mircea Ivan (Tufts Univ School of Medicine, USA) a aratat ca raspunsul molecular la concentratii scazute de oxygen este complex si implica modificari profunde la nivelul transcriptomului. Cel mai bine caracterizate componente ale caii de semnalizare ca raspuns la hipoxie sunt factorii heterodimerici indusi de hipoxie (HIF-hypoxia inducible factor). Proteinele HIF sunt formate dintr-o subunitate α , care este degradata rapid in conditii normoxice pe calea de degradare proteazomala, si este stabilizata in conditii hipoxice. Momentul critic ce declanseaza degradarea subunitatii α in conditii normoxice este hidroxilarea enzimatica a resturilor conservate de prolina din structura HIF, care declanseaza recunoasterea substratului printr-un mecanism ce implica supresorul de tumora pVHL (von Hippel-Lindau). Aceasta sensibilitate la presiunea oxigenului a fost descrisa prima data in timpul studiilor post-doctorale in laboratorul Dr. William Kaelin de la Institutul de Cancer

Dana-Farber (Boston), si de asemenea de grupul Dr. Ratcliffe din Oxford. Recent grupul lui de cercetare a stabilit ca influenta proteinelor HIF se extinde dincolo de genele classic induse in hipoxie, prin inductia specifica a unui set de microARN ce au rol in supravietuirea celulara si formarea cancerului. Proiectul curent este concentrat pe un microRNA specific reglat in hipoxie, care este o tinta directa a factorului indus de hipoxie HIF si a fost recent asociat cu prognoza adversa si metastaza in cancerul de san. Mircea Ivan este acum in procesul de a identifica tintele pentru miR-210 si evaluarea rolului lor in supravietuirea celulelor hipoxice si tumorigeneza folosind o combinatie de modele *in vivo* si *in vitro*.

Stefana Petrescu (Institutul de Biochimie al Academiei Romane) a prezentat rezultatele obtinute in laboratorul sau pe tema homeostaziei proteinelor in reticulul endoplasmic cu accent pe echilibrul intre plierea si degradarea proteinelor. Maturarea si sortarea proteinelor sunt determinate de semnale specifice care permit reticulului endoplasmic exportul proteinelor nou sintetizate. Proteinele incomplet pliate care nu pot fi secretate sunt retinute si degradate pe calea de degradare asociata reticulului endoplasmic (ERAD-ER-associated degradation pathway). Pentru a investiga acest process, au investigat degradarea tirozinazei, proteina secretorie sintetizata in ER si transportata la melanozomi, in melanocite si celule de melanom. Acest grup a demonstrat ca domeniul transmembranar (TMD) controleaza procesul de pliere al proteinei prin reglarea asocierii proteinelor chaperon la nivelul transloconului. Au aratat de asemenea ca prin deletarea domeniului transmembranar al tirozinazei aceasta este retinuta in ER si devine substrat ERAD. Un numar de mutante si tirozinaze himere au fost construite si caracterizate din punct de vedere al dislocarii in citoplasma pentru degradare proteazomala. Datele obtinute au permis identificarea determinantilor moleculari pentru moleculele de tirozinaza si caile de degradare specifice ce implica proteinele din ER activate prin UPR.

Adrian Salic (Harvard Medical School, USA) a vorbit despre rolul chimiei biologice in explorarea diviziunii celulare si semnalizarea celula-celula. Grupul sau a descoperit o metoda de a detecta sinteza ADN in celulele proliferatoare, metoda bazata pe incorporarea 5-etinil-2'-deoxiuridinei (EdU) si detectia ulterioara prin azida fluorescenta printr-o reactie de cicloaditie catalizata de Cu (I) (reactia "click"). Adrian a demonstrat eficacitatea metodei in culturi de celule si in intestine si creier de animale.

Sorin Draghici (Wayne State University, USA) a prezentat o abordare a biologiei sistemice catre calea de analiza. O provocare in analiza datelor genomice este intelegerea fenomenelor in contextul interactiilor complexe care au loc pe diferite cai de semnalizare. O abordare statistica, folosind diferite modele este utilizata pentru a identifica cele mai relevante cai intr-un experiment. In discursul sau, a aratat ca in ciuda adoptarii generale, metoda statistica este nesatisfacatoare, si de multe ori poate da rezultate eronate. Printr-o abordare a biologiei sistemice, Sorin Draghici a dezvoltat analiza de impact care include statistica clasica, dar de asemenea considera alti factori cruciali cum ar fi marimea schimbarii expresiei unei gene, tipul si pozitia intr-o anumita cale, interactiile, etc. pe cateva seturi de date ilustrative analiza statistica clasica da erori pozitive sau negative in timp ce analiza de impact ofera rezultate biologice semnificative.

Stefan Szedlaczek (Institutul de Biochimie al Academiei Romane) a raportat analiza determinantilor moleculari ai plr-3, o protein tirozin-fosfataza implicata in metastaza cancerului. Interesul special pentru aceste PTP proteine este datorat supraexpresiei acestora in diferite forme de cancer si de asemenea in metastaza cancerului colorectal. Un numar mare de studii au fost efectuate pe aceste proteine; totusi doar cateva date despre determinantii moleculari acestora sunt disponibile. Pentru a evalua daca secventa polibazica C-terminala reprezinta un semnal de localizare nucleara (NLS-nuclear localization) a obtinut diferite forme truncate sau mutante ale PLR-3 si a analizat localizarea subcelulara a acestora comparativ cu forma wild-type. Aceste rezultate au contrazis teoria ca secventa C-terminala ar fi o secventa de retentie nucleara. Urmarind influenta resturilor C- si N-terminale asupra activitatii fosfatazice a PLR-3 au observat ca motivul CAAX C-terminal, in afara de directionarea farnezilarii proteinei, joaca

un rol aditional reglator prin inhibarea eficientei catalitice a PLR-3. In concordanta cu aceste rezultate, alaturi de cele prezente in literatura, Stefan a propus un mecanism ipotetic molecular pentru localizarea nucleocitoplasmatica si transferul PLR-3.

Andrei Petrescu (Institutul de Biochimie al Academiei Romane) a descris metode in biochimia structurala *in silico*. A prezentat rezultate obtinute in ultimii ani legate de bioinformatica si unelte de modelare moleculara si strategii dezvoltate in Departamentul de Bioinformatica si Biochimie Structurala pentru asistarea studiilor experimentale pentru proteine si modificarile lor posttranslationale. Aceste tehnici sunt folosite frecvent, ca de exemplu- in cadrul proiectului integrat Bioexploit FP6- in stabilirea relatiei structura-functie pentru proteine recent secventiate, care se pare ca sunt implicate in interactiile planta-patogen. Au fost discutate exemple si din alte proiecte nationale si internationale in care rezultatele de modelare moleculara au fost eficiente in ghidarea si asistarea proiectelor de biologie celulara si moleculara.

Dan Duda (Harvard Medical School, USA) a prezentat studiile sale destinate intelegerii patofiziologiei tumorale folosind studii preclinice. In ultimele decenii studiile preclinice au oferit un suport solid pentru utilizarea terapiei antiangiogenice ca o abordare in tratamentul cancerului. In ciuda intarzierilor, s-a accelerat remarcabil in ultimii 3-4 ani dezvoltarea clinica a agentilor angiogenetici. In prezent se cunosc trei inhibitori ai cailor de semnalizare VEGF aprobati pentru utilizarea in cazul pacientilor cu cancer. Alti agenti care blocheaza calea VEGF sunt in stadiu avansat de testare clinica si se pare ca dau rezultate promitatoare. O data cu aceste rezultate remarcabile este se pune intrebarea daca acesti agenti directionati molecular vor fi folositi ca atare sau in combinatie cu agentii citotoxici standard. Este totusi important ca mecanismul de actiune al medicamentelor anti-VEGF ramane necunoscut. In momentul de fata este o provocare descoperirea mecanismului de actiune si validarea unor biomarkeri pentru terapia antiangiogenica. In continuare, Dan a discutat despre studii clinice si preclinice ce evidentiaza un potential mecanism cum ar fi normalizarea vasculaturii tumorale, o cale de blocare prin recrutarea celulelor derivate din maduva osoasa si efectul citostatic al terapiei anti-VEGF. In final, Dan a trecut in revista progresele actuale si directiile de urmat in terapia anticancer utilizand agenti anti-VEGF, vizand descifrarea mecanismului molecular si celular de actiune si identificarea si validarea unor biomarkeri.

Norica Nichita (Institutul de Biochimie al Academiei Romane) a vorbit despre studiile efectuate pentru a utiliza α -glucozidazele rezidente in ER in terapia antivirala impotriva virusului hepatitei B umane. A fost investigat mecanismul ce evidentiaza efectul antiviral al inhibitorilor α -glucozidazelor, iminozaharul N-butildeoxinojirimicina (NB-DNJ) impotriva virusului hepatitei umane B. Plierea, oligomerizarea si asamblarea proteinelor anvelopate ale HBV au loc in reticulul endoplasmic al celulelor infectate si depind de proteinele chaperon implicate in procesul de control al calitatii asociat reticulului endoplasmic. Norica a analizat biosinteza, maturarea, procesarea N-glicanilor glicoproteinelor anvelopate S (small), M (middle) si L (large) in prezenta si absenta inhibitorilor. Secretia particulelor subvirale din celule tratate cu NB-DNJ si infectivitatea virionilor eliberati au fost de asemenea analizate. Rezultatele obtinute au demonstrat ca in urma tratamentului cu NB-DNJ glicoproteine secretate M si L sunt afectate in timp ce proteina S este mai putin afectata. Totusi, doar proteina M este retinuta in interiorul celulelor si ulterior degradata. Utilizand linia celulara recenta HepaRG permisiva pentru infectia in vitro a HBV, Norica a putut demonstra ca infectivitatea HBV secretat din celule infectate este afectata de NB-DNJ intr-o maniera dependenta de doza. Au fost de asemenea discutate aspecte legate de potentiala utilizare a NB-DNJ ca medicament antiviral in combinatie cu medicamente aprobate in prezent pentru tratamentul infectiei cronice cu HBV.

Costin-Ioan Popescu (CNRS, Institut de Biologie, Franta) a prezentat date referitoare la morfogeneza Virusul Hepatitei C, Virusul hepatitei C (VHC) reprezinta o problema de sanatate globala cu o prevalenta de aproximativ 3% din populatia mondiala. 80% din pacienti sunt

infectati cronic si boala evolueaza spre fibroza hepatica si hepatocarcinom. Tratamentul actual are o eficienta limitata si noi strategii antivirale sunt necesare. Dezvoltarea recenta a unui sistem de cultura celulara care permite reproducerea ciclului complet al VHC permite studiul morfogenezei virusului ca tinta pentru terapie. Ionut a prezentat diverse strategii de a bloca procesul de asamblare al particulei virale. Aplicand tehnici biofizice (FRET-FLIM) sau biochimice (imunoprecipitare) el a urmarit sa inteleaga reseaua de interactii proteina – proteina care genereaza formarea virusului. O alta abordare consta in identificarea proteinelor endogene care sunt implicate in procesul de morfogeneza al VHC. In particular, se studiaza in prezent legatura dintre raspunsul la proteine nepliate si autofagie in procesul de asamblare virala. S-au discutat in final aplicatiile rezultatelor obtinute in dezvoltarea de molecule antivirale.

Octavian Voiculescu (University of College London, UK) a discutat despre viziunea sa integrativa in legatura cu gastrularea amniotica. Gastrularea genereaza planul de baza al corpului prin miscari masive de celule si rearanjarea tesuturilor. Octavian a prezentat rezultate care au relevat unele mecanisme legate de comportamentul celulelor si interactiile ce guverneaza acest proces intr-un amniot reprezentativ (embrionul de pui). A fost prezentat un model de gastrula care se bazeaza exclusiv pe date din aceste perspective reductioniste. Utilitatea acestui model a fost discutata in ideea de a putea modela formarea embrionului si de a ghida studiile experimentale.

Ioan Ovidiu Sarbu (University of Ulm, Germania) a vorbit despre semnalizarea *in vivo* folosind acid retinoic in embrioni de soarece. Una dintre concluziile principale ale acestui studiu este ca antagonismul expresiei Fgf8, prin acid retinoic are loc in ectoderm. In plus, esecul functionarii acestui mecanism genereaza o semnalizare FGF8 excesiva in mezoderm, initial rezultand somite mai mici si apoi asimetrie dreapta stanga.

Nicanor Moldovan (Ohio State University, USA) a prezentat rolul celulelor stem din maduva in repararea spontana in infarct. Laboratorul sau studiaza rolul pe care celulele progenitoare circulante (derivate din maduva) il au in refacerea inimii dupa infactul experimental in soarece, ca si a factorilor limitanti ai acestui proces. A identificat o neasteptata re-oxigenare spontana a zonei de infarct, bazata pe activitatea proteolitica a infiltratului inflamator, ca si formarea consecutiva a radicalilor liberi de oxigen si azot. Acestia reactioneaza cu proteine vitale in aceste celule, limitandu-le astfel supravietuirea in zona de infarct. De asemenea, a descris studiul factorilor biomecanici care controleaza integritatea structurala a muschiului miocardic dupa infarct, cat si traficul celulelor progenitoare - recutate spontan sau administrate terapeutic - in microvasculatura coronara. In final a discutat metoda originala prin care a demonstrat capacitatea celulelor stem izolate din maduva de a stimula angiogeneza in vivo, cu scopul utilizarii lor in ingineria tisulara.

Mihai Ciubotaru (Yale University School Medicine, USA) a prezentat un studiu biochimic al interactiunilor ADN-ului circular (continind RSS-uri) tensionat in diverse forme de suprarasucire cu recombinaza RAG. S-a evidentiat faptul ca orientarea RSS-urilor este critica in contextul tensiunii superhelicale pentru cataliza. Substratul recombinarii influenteaza astfel in mod selectiv (filtru topologic) decizia formarii complexului sinaptic. Studiul biochimic a fost dublat de imagini de microscopie electronica ale complexelor RAG-RSS obtinute cu ADN circular sau liniar. Aceste mecanisme explica modul de discriminare al recombinazei pentru situs-uri localizate intracromozomial. Dereglari de la functia fiziologica duc la translocatii, fenomen cu implicatii in patologia limfoamelor B si T.

Alexandru Babes (Universitatea Bucuresti, Romania) a discutat despre rolul canalului de sodiu in detectiasenzatiei de rece la mamifere. Desi acuitatea senzorială si activitatea motorie sunt profund inhibitate la temperaturi scăzute, abilitatea de a percepe durerea este nealterată, astfel încât durerea indusă de frig poate deveni insuportabilă. Faptul că neuronii implicați în detecția stimulilor durerosi (nociceptorii) continuă să funcționeze la temperaturi scăzute este

esențial pentru supraviețuirea și adaptarea organismului la mediul înconjurător și se datorează proprietăților speciale ale canalului de sodiu dependent de voltaj și insensibil la tetrodotoxină (TTX) Nav1.8. Acest canal este exprimat preponderent în nociceptori și este esențial pentru menținerea excitabilității în condițiile răcirii terminațiilor nervoase cutanate. Scăderea temperaturii duce la accentuarea inactivării lente a canalelor de sodiu sensibile la TTX, astfel încât aceste canale devin incapabile să participe la generarea activității electrice neuronale. Proprietățile de inactivare ale canalului Nav1.8 sunt însă complet insensibile la frig. Șoarecii mutanți la care gena ce codifică pentru Nav1.8 a fost inactivată prezintă răspunsuri masiv atenuate atât la frig cât și la stimulare mecanică intensă la temperaturi scăzute. În concluzie, Nav1.8 este o moleculă specializată pentru detecția frigului dureros și a altor tipuri de stimuli dureroși la temperaturi scăzute.

Marin Gheorghe (Tyndal National Institute, Irlanda) a avut o alocuțiune interesantă în legătura cu tehnologia microfluidelor pentru a construi dispozitive de microarray. Aceste tehnologii pot avea un impact important în dezvoltarea analizei microarray a diferitelor gene implicate în stările de sănătate și patologice.

Sergiu Fendrihan (University Salzburg, Austria) a prezentat un proiect nou pentru formarea unui Centru de Bioresurse în România.

Irinel Popescu (Centrul de Chirurgie și Transplant Hepatic, Institutul Fundeni, România) și **Daniel Funeriu (Technische Universität München, Germania)** au condus o masă rotundă cu privire la implicarea Diasporei în cercetarea și educația din România. Discuțiile au evidențiat că procesul de evaluare pentru granturi și institutele de cercetare a început să fie promitator, însă mai sunt multe de făcut pentru a stabili cele mai bune criterii în acest sens.

O analiză interesantă a evoluției în cercetarea biologică a fost prezentată de **Octavian Popescu** care a trecut în revista rezultatele științifice ale biologilor, biochimistilor și biologilor celulari din România.

Trăim acum un moment de răscruce în biologie, iar Workshopul "*Tendințe și Domenii Emergente în Științele Vieții la Nivel Molecular*" este semnificativ pentru acest moment deoarece s-a concentrat pe noile abordări ce s-au impus în era postgenomică. Acest Workshop a fost un forum crucial de analiză a ideilor, conceptelor și perspectivelor în domeniul biochimiei și biologiei moleculare teoretice și aplicate; un forum al schimbului de experiență și întăriri relațiilor dintre cercetătorii Europeni și Americani de origine Română; forum care a adus împreună medici, biochimisti, biologi, biofizicieni, imunologi pentru a crea o viziune de ansamblu asupra strategiilor de dezvoltare și conectare a României la circuitul universal al valorilor științifice.

Această întâlnire nu ar fi putut avea loc fără amabilă invitație a Academiei și suportul financiar al ANCS. Dorim să adresăm mulțumiri acestor două organizații și personal Prof. Ionel Haiduc, Președintele Academiei Române, Prof. Anton Anton, Președintele ANCS, Căți Alexoai, Director adjunct CNCSIS și Luciana Bratu, Coordonator de Proiecte Internaționale al CNCSIS pentru organizarea evenimentului.

PROGRAM

Miercuri, 17 Septembrie 2008

- 9.00 - 9.30** **Deschiderea Workshopului Exploratoriu:**
" *Tendințe și direcții emergente în științele vieții la nivel molecular* "
- 9.30 - 10.15** **Prezentari 1.** - Chair **Stefana Petrescu**
Mircea Ivan, New England Medical Center, Boston, USA:
"Cum detectează celulele oxigenul?"
Stefana Petrescu, Institute of Biochemistry, Bucharest Romania:
"Homeostazia proteinelor în reticulul endoplasmic: sinteza și degradare"
- 10.15 - 11.30** **Coffee Break.**
- 11.30 - 12.00** **Prezentari 2.** - Chair **Stefana Petrescu**
Adrian Salic, Harvard Medical School, Boston, USA:
"Chimia biologică în slujba explorării diviziunii celulare și semnalizării celula-celula"
- 12.00 - 13.30** **Lunch.**
- 13.30 - 14.45** **Masa Rotunda.** - Chair **Mircea Ivan**
"Evoluții și direcții emergente în științele vieții"
Octavian Popescu, Babes Bolyai University, Cluj, Romania:
Raport: "Știința românească la răscruce"
- 14.45 - 17.00** **Prezentari 3.** - Chair **Stefan Szedlacsek**
Daniel Funeriu, Technische Universität München, Germany:
"Microarray- de la prototip la aplicații de laborator"
Sorin Draghici, Wayne State University, USA:
"Abordare prin biologia sistemelor în analiza cailor celulare"
Stefan Szedlacsek, Institute of Biochemistry, Bucharest Romania:
"Analiza determinantilor moleculari ai PRL-3, o PTP implicată în metastază"
Andrei Petrescu, Institute of Biochemistry, Bucharest Romania:
"Metode in-silico în biochimia structurală"
- 20.00** **Networking Party**
Locație: Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Mașini și
Instalații destinate Agriculturii și Industriei Alimentare

Joi, 18 Septembrie 2008

9.00 - 10.30

Prezentari 4. - Chair Irinel Popescu

George Calin, University of Texas, Huston, USA:
"O revolutie a RNA necodificator in cancer"

Dan Duda, Harvard Medical School, Boston, USA:
"Descifrind patofiziologia tumorii in modele preclinice: Impact asupra integrarii noilor agenti biologici in tratamentul cancerului"

Norica Nichita, Institute of Biochemistry, Bucharest Romania:
"Morfogeneza virusului hepatitei B si terapia antivirala"

Costin-Ioan Popescu, CNRS-Institut de Biologie, Lille, France:
"Morfogeneza virusului hepatitei C-strategii antivirale"

10.30 - 11.00

Cofee Break

11.00 - 12.30

Prezentari 5. - Chair Adrian Salic

Octavian Voiculescu, University College, London, UK:
"O viziune integrativa a gastrularii amniotice"

Mihai Ciubotaru, Yale University, New Haven, USA:
"DNA supercoiling - un factor tinta pentru recombinarea V(D)J fiziologica si atipica"

Nicanor Moldovan, Ohio State University, Columbus, USA:
"Celule stem derivate din maduva osoasa in repararea spontana a infarctului, in terapia celulara si inginerie tisulara"

Alexandru Babes, University of Bucharest, Romania:
"Pending Title"

12.30 - 14.00

Lunch.

14.00 - 17.00

Masa Rotunda. - Chair Daniel Funeriu

"Implicarea diasporei in educatia si cercetarea din Romania"

Daniel Funeriu, Technische Universität München, Germany:

Raport: "Implicarea decizionala a diasporei stiintifice in Romania: iluzie sau realitate?"

--	--	--

19.00

Recepția Conferinței

"Diaspora în Cercetarea Științifică Românească"

Locație: Palatul Victoria - Sediul Guvernului Romaniei

Participanți		
Alexandru Babes, <i>Profesor As.</i>	Bucharest University, Faculty Biology, Romania • <i>Canale ionice</i>	alex@biologie.kappa.ro 021.411.96.95.
Octavian Bucur, <i>PhD student</i>	Department of Pathology, Harvard Medical School, Beth Israel Deaconess Medical Center, Boston, USA • <i>Factori de Transcriptie (FOXO3)</i>	Octavian.Bucur@gmail.com 001.203.685.2247
Mihai Ciubotaru, <i>Cercetator</i>	Howard Hughes Medical Institute and Dept of Immunobiology, Yale University School Medicine, New Haven, USA. • <i>mecanisme de recombinare ADN</i>	mc479@email.med.yale.edu 001.203.785.32.47
Simona Dima <i>Cercetator</i>	Centrul de Chirurgie Generala și Transplant Hepatic, Institutul Clinic Fundeni, Bucharest, Romania. • <i>Proteomica in cancerul de colon</i>	Dima.Simona@gmail.com
Sorin Draghici, <i>Profesor As.</i>	Dept Computer Science, Wayne State University, USA • <i>Bioinformatica and biologie sistemica</i>	sod@cs.wayne.edu
Dan Duda <i>Cercetator</i>	Dept Radiation Oncology Massachusetts General Hospital Harvard Medical School, Boston, USA • <i>Antiangiogeneza si livrare tintita de medicamente</i>	duda@steele.mgh.harvard.edu
Marin Gheorghe <i>Cercetator</i>	Tyndal National Institute, Ireland • <i>Nanobiotehnologie & microarraies</i>	maringhe@hotmail.com
Mircea Ivan, <i>Profesor As.</i>	Molecular Oncology Research Institute, Tufts University School of Medicine, New England Medical Center, USA • <i>Hypoxia in cancer, senzori celulari de oxygen</i>	mivan@iupui.edu 617.636.75.14
Sergiu Fendrihan <i>Cercetator</i>	University of Salzburg, Austria • <i>Biotehnologii</i>	sergiu.fendrihan@sbg.ac.at
Daniel Funeriu <i>Cercetator</i>	Technische Universität München, Dept. Chemie, Germany • <i>Technologie Microarray</i>	Daniel.Funeriu@ch.tum.de Tel: + 49 (0) 89 28 913 133 Fax: + 49 (0) 89 28 914 512
Mircea Leabu <i>Profesor As.</i>	Carol Davilla University of Medicine & Pharmacy • <i>Chemotaxie, chemokinezie & migrare celulara</i>	mircea_leabu@yahoo.com
Nicanor Moldovan, <i>Profesor As.</i>	Ohio State University, Davis Heart and Lung Research Institute, USA • <i>Celule Stem</i>	Nicanor.Moldovan@osumc.edu Tel 614.247.43.85
Gabi Negroiu	Dept Mol.Cell Biology, Institute of Biochemistry	gnegroiu@biochim.ro

<i>Cercetator</i>	Bucharest, Romania • <i>Proteine din familia Tiroainazei</i>	021.223.90.68
Manuela Neuman <i>Profesor As.</i>	Department of Pharmacology, University Toronto, Canada • <i>Farmacologie</i>	m_neuman@rogers.com
Norica Nichita <i>Cercetator</i>	Head Viral Proteins Dept, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Dezvoltare medicamente antivirale in hepatita B</i>	nichita@biochim.ro 021.223.90.68
Octavian Voiculescu <i>Cercetator</i>	University College London, UK • <i>Cai de semnalizare in biologia dezvoltarii.</i>	ovoiculescu@gmail.com
Stefana Petrescu <i>Cercetator</i>	Head Dept Mol.Cell Biology, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Secretia proteinelor si vaccine antimelanoma</i>	Stefana.Petrescu@biochim.ro 021.223.90.68
Andrei-J Petrescu <i>Cercetator</i>	Head Dept Bioinformatics, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Bioinformatica, modelare si simulare moleculara</i>	ap@biochim.ro 021.223.90.68
Costin-Ioan Popescu <i>Cercetator</i>	Hepatitis C Laboratory, CNRS-UMR8161, Institut de Biologie, Lille, France. • <i>Anvelopa virusului Hepatitei C</i>	Ioan.Popescu@ibl.fr 33 3 20 87 11 60
Irinel Popescu <i>Profesor, Membru ASM</i>	Centrul de Chirurgie Generala și Transplant Hepatic, Institutul Clinic Fundeni, Bucharest, Romania • <i>Cercetari in terapia cancerului de colon</i>	Irinel.Popescu@icfundeni.ro
Octavian Popescu, <i>Profesor, Membru AR</i>	Babes-Boliay University, Faculty of Biology, Molecular Biology Center, Cluj-Napoca, Romania • <i>Biologie moleculara si glycobiologie</i>	opopescu@biolog.ubbcluj.ro
Florina Raicu <i>Cercetator</i>	Institutul de Antropologie, Academia Romana • <i>Antropogenetica Moleculara</i>	florina_raicu@yahoo.com
Adrian Salic <i>Profesor As.</i>	Dept Cell Biology, Harvard Medical School, Boston USA • <i>Interactii proteice in semnalizarea intercelulara</i>	asalic@hms.harvard.edu
Ovidiu Sirbu <i>Cercetator</i>	Institute of Biochemistry and Molecular Biology, Ulm University, Germany • <i>Procese de semnalizare in dezvoltarea embrionara</i>	Ovidiu.Sirbu@uni-ulm.de
Stefan Szedlacsek <i>Cercetator</i>	Head of Dept Enzymology, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Enzymologie & cristalografie proteica</i>	szedlacs@yahoo.co.uk 021.223.90.68
Laura Tugulea <i>Profesor</i>	Bucharest University, Faculty of Physics, Magurele Campus, Romania • <i>Spectroscopii biomoleculara</i>	laur@scut.fizica.unibuc.ro

LECTORI		
Alexandru Babes, <i>Profesor As.</i>	Bucharest University, Faculty Biology, Romania • <i>Canale ionice</i>	alex@biologie.kappa.ro 021.411.96.95.
Mihai Ciubotaru, <i>Cercetator</i>	Howard Hughes Medical Institute and Dept of Immunobiology, Yale University School Medicine, New Haven, USA. • <i>mecanisme de recombinare ADN</i>	mc479@email.med.yale.edu 001.203.785.32.47
Sorin Draghici, <i>Profesor As.</i>	Dept Computer Science, Wayne State University, USA • <i>Bioinformatica and biologie sistemica</i>	sod@cs.wayne.edu
Dan Duda <i>Cercetator</i>	Dept Radiation Oncology Massachusetts General Hospital Harvard Medical School, Boston, USA • <i>Antiangiogeneza si livrare tintita de medicamente</i>	duda@steele.mgh.harvard.edu
Marin Gheorghe <i>Cercetator</i>	Tyndal National Institute, Ireland • <i>Nanobiotehnologie & microarraies</i>	maringhe@hotmail.com
Mircea Ivan, <i>Profesor As.</i>	Molecular Oncology Research Institute, Tufts University School of Medicine, New England Medical Center, USA • <i>Hypoxia in cancer, senzori celulari de oxygen</i>	mivan@iupui.edu 617.636.75.14
Sergiu Fendrihan <i>Cercetator</i>	University of Salzburg, Austria • <i>Biotehnologii</i>	sergiu.fendrihan@sbg.ac.at
Daniel Funeriu <i>Cercetator</i>	Technische Universität München, Dept. Chemie, Germany • <i>Technologia Microarray</i>	Daniel.Funeriu@ch.tum.de Tel: + 49 (0) 89 28 913 133 Fax: + 49 (0) 89 28 914 512
Nicanor Moldovan, <i>Profesor As.</i>	Ohio State University, Davis Heart and Lung Research Institute, USA • <i>Celule Stem</i>	Nicanor.Moldovan@osumc.edu Tel 614.247.43.85
Norica Nichita <i>Cercetator</i>	Head Viral Proteins Dept, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Dezvoltare medicamente antivirale in hepatita B</i>	nichita@biochim.ro 021.223.90.68
Octavian Voiculescu <i>Cercetator</i>	University College London, UK • <i>Cai de semnalizare in biologia dezvoltarii.</i>	ovoiculescu@gmail.com
Stefana Petrescu <i>Cercetator</i>	Head Dept Mol.Cell Biology, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Secretia proteinelor si vaccine antimelanoma</i>	Stefana.Petrescu@biochim.ro 021.223.90.68
Andrei-J Petrescu <i>Cercetator</i>	Head Dept Bioinformatics, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania	ap@biochim.ro 021.223.90.68

	• <i>Bioinformatica, modelare si simulare moleculara</i>	
Costin-Ioan Popescu <i>Cercetator</i>	Hepatitis C Laboratory, CNRS-UMR8161, Institut de Biologie, Lille, France. • <i>Anvelopa virusului Hepatitei C</i>	Ioan.Popescu@ibl.fr 33 3 20 87 11 60
Irinel Popescu <i>Profesor, Membru ASM</i>	Centrul de Chirurgie Generala și Transplant Hepatic, Institutul Clinic Fundeni, Bucharest, Romania • <i>Cercetari in terapia cancerului de colon</i>	Irinel.Popescu@icfundeni.ro
Octavian Popescu, <i>Profesor, Membru AR</i>	Babes-Boliay University, Faculty of Biology, Molecular Biology Center, Cluj-Napoca, Romania • <i>Biologie moleculara si glycobiologie</i>	opopescu@biolog.ubbcluj.ro
Adrian Salic <i>Profesor As.</i>	Dept Cell Biology, Harvard Medical School, Boston USA • <i>Interactii proteice in semnalizarea intercelulara</i>	asalic@hms.harvard.edu
Ovidiu Sirbu <i>Cercetator</i>	Institute of Biochemistry and Molecular Biology, Ulm University, Germany • <i>Procese de semnalizare in dezvoltarea embrionara</i>	Ovidiu.Sirbu@uni-ulm.de
Stefan Szedlacssek <i>Cercetator</i>	Head of Dept Enzymology, Institute of Biochemistry Bucharest, Romania • <i>Enzymologie & cristalografie proteica</i>	szedlacs@yahoo.co.uk 021.223.90.68

Informații statistice privind participanții (structura pe vârste, distribuție geografică etc)

Participanti: 26

Romania: **11**

Europa si SUA :**15**

Distributia participantilor pe tari:

Romania- 11

SUA- 7

Germania- 3

Austria-1

Anglia-2

Franta- 1

Canada- 1

Keyspeakeri: 19

Romania: **8**

SUA: **7**

Alte tari: **4**

DIRECTOR PROIECT

Dr. Stefana Petrescu