

ZR3 – Edukacija**ZR3-1****Diplomsko i poslijediplomsko obrazovanje magistara medicinske biokemije u Hrvatskoj: usporedbe s Europom**

Žanić Grubišić T, Čepelak I

Zavod za medicinsku biokemiju i hematologiju, Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Programi diplomskog i poslijediplomskog Studija medicinske biokemije na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu odražavaju multidisciplinarni karakter struke koji je nužan za primjenu suvremenih znanstvenih spoznaja u kliničkom okruženju. Usklađen je s preporukama stručnih foruma Europske unije koji reguliraju djelatnost struke, a predviđa petogodišnji ciklus diplomske edukacije, nakon čega slijedi 4-5 godišnja specijalizacija u sustavu zdravstva.

Studij je organiziran kao integrirani preddiplomski i diplomski studij u trajanju od 10 semestara (5 godina, 300 ECTS bodova). Po završetku studija stječe se akademski naziv magistra medicinske biokemije. Ciljevi obrazovnog procesa u okviru diplomskog i poslijediplomskog specijalističkog studija postižu se na 3 razine:

1) stjecanje znanja i razumijevanja temeljnih prirodnih znanosti (matematika, kemija, fizika, statistika, biokemija, biologija) i (ii) temeljnih biomedicinskih znanosti (anatomija, fiziologija, patofiziologija, histologija i citologija, imunologija, genetika i molekularna biologija, mikrobiologija, parazitologija, farmakologija);

2) stjecanje znanja, razumijevanja, mogućnosti primjene te analize, sinteze i evaluacije za stručna medicinsko biokemijska znanja (klinička biokemija, biokemijska i molekularna dijagnostika u hematologiji i koagulaciji, kliničkoj imunologiji, transfuziologiji, klinička citologija, mikrobiologija, analitička toksikologija, laboratorijska dijagnostika hitnih stanja, dijagnostika uz bolesničku postelju, racionalna laboratorijska dijagnostika) i

3) stjecanje generičkih vještina i odgovarajućih znanja iz organizacijskih i komunikacijskih disciplina (organizacija i upravljanje medicinsko biokemijskim laboratorijem, automatizacija i informatizacija laboratorijskog sustava).

U ukupnom petogodišnjem studiju ima 28 % temeljnih, 12% biomedicinskih, 45% stručnih i 15% izbornih predmeta. Slična koncepcija udjela pojedinih općih i stručnih predmeta može se naći i u specijalističkim programima drugih europskih zemalja, u kojima se za rad u kliničkim laboratorijima usmjeravaju stručnjaci koji su temeljno obrazovanje stekli u području prirodnih znanosti ili studiju farmacije. Oni čine dvije trećine od ukupno 30.000 regi-

ZR3 – Education**ZR3-1****Graduate and postgraduate education of medical biochemists in Croatia: comparison with European concepts**

Žanić Grubišić T, Čepelak I

Department of Medical Biochemistry and Haematology, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

Academic curricula for graduate and postgraduate studies in Medical Biochemistry at the Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb are organised to provide knowledge for multidisciplinary character of the profession what is needed for successful application of scientific results in the clinical practice. The program is harmonised with recommendations of European Communities Confederation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Academic education is lasting 5 years that are followed by 4-5 years of specialisation and training in the health care system.

Study program for Masters Degree in Medical Biochemistry is composed of 10 semesters (5 years and 300 ECTS credits). The main goals of graduate and postgraduate education are performed on 3 levels:

1) gaining knowledge and comprehension of (i) basic natural sciences (mathematics, chemistry, physics, statistics, biochemistry, biology) and (ii) basic biomedical sciences (anatomy, physiology, pathophysiology, histology, cytology, immunology, genetics, molecular biology, microbiology, parasitology, pharmacology)

2) gaining knowledge, comprehension and capacities to apply, analyse and evaluate professional medical biochemical expertise in: clinical biochemistry, biochemical and molecular diagnostics in haematology, clinical immunology, blood banking, clinical cytology, microbiology, analytical toxicology, evidence based laboratory medicine, point of care, and

3) developing generic skills and related expertise in communication, clinical laboratory management and organisation, automation and informatisation of laboratory practise.

The syllabus is composed of: 28% basic sciences, 12% biomedical sciences, 45% professional subjects and 15% elective courses calculated according to ECTS credits. Similar conception of educational program is applied in other countries in European Union that have science and pharmacy educated professionals continuing further specialist education in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Science or pharmacy educated professionals comprise about two thirds of the total 30.000 practising professionals in EU, and one third is medically educated.

striranih specijalista kliničke kemije i laboratorijske medicine u EU, dok preostalu trećinu čine specijalisti educirani u liječničkom zvanju.

Program predviđa maksimalno povezivanje osnovnih i stručnih predmeta, pa se stručna praksa provodi već od prve godine u realnom radnom okruženju, u intenzivnoj teorijskoj i praktičnoj suradnji s kliničkim bazama Fakulteta. Diplomirani stručnjak stječe cjelovito znanje i kompetencije iz medicinske biokemije te, organizacije, primjene i uvođenja suvremene tehnologije u laboratorijsku praksu, i posebice kompetencija potrebnih za evaluaciju i interpretaciju laboratorijskih nalaza, vezanu uz biokemijske analitičke postupke. To ga čini kompetentnim članom stručnog medicinskog tima koji zbrinjava bolesnika.

Doktorski studij Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta, namijenjen medicinskim biokemičarima i drugim stručnjacima iz područja Biomedicine i zdravstva te Prirodnih znanosti ima za cilj obrazovati pristupnika za samostalan istraživački rad u području znanosti, obrazovanja i gospodarstva. U tu svrhu doktorski studij pruža temeljito istraživačko iskustvo u specifičnim područjima medicinske biokemije, i biomedicine općenito. Izvodi se u vremenu od 3-4 godine za redovite i 6-8 godina za izvanredne studente. Studij uključuje manjim djelom organiziranu nastavu, a većim djelom aktivno bavljenje znanstveno-istraživačkim radom. Završava polaganjem ispita, pozitivnom procjenom znanstvene aktivnosti te pozitivnom ocjenom i obranom doktorskog rada.

e-pošta: tihana_zanic@yahoo.co.uk

ZR3-2

Edukacija laboratorijskih tehničara i laboratorijskih specijalista u Češkoj. Primjer s Farmaceutskog fakulteta Karlovog sveučilišta

Dršata J

Farmaceutski fakultet, Karlovo sveučilište, Hradec Králové, Češka

Farmaceutski fakultet Karlovog sveučilišta nudi pored petogodišnjeg diplomskog studija također program bioanalitike u zdravstvenoj skrbi. Taj je program sastavljen prema Češkom zakonu br. 96/2004, koji definira uvjete školovanja laboratorijskih tehničara i specijalista laboratorijskih metoda. Sukladno s Bolonjskim procesom, program ujedinjuje dva koraka – trogodišnji preddiplomski studij i nastavno na njega dvogodišnji diplomski studij.

The program is organised as to integrate basic knowledge and professional skills. Clinical training is starting already at the first academic year in intensive collaboration with clinical hospitals. Successful candidate that has graduated this program is equipped with general knowledge in medical biochemistry and competences needed to organise, apply and introduce new technologies in laboratory practice and to evaluate laboratory findings, in particular quality control and expert selection of analytical procedures, making her/him competent member of medical team that is providing health care for the patients.

Postgraduate doctoral studies at the Faculty of Pharmacy and Biochemistry are providing scientific and research education for medical biochemists and other academics trained in biomedicine and health care, or in natural sciences. The main goal is to provide education for competent scientific research in scientific institutes, university clinics and pharmaceutical industry. For that purpose doctoral studies are offering environment for scientific research in specific fields of medical biochemistry and general biomedicine.

Doctoral studies are organised in 3-4 years for regular, and 6-8 years for students that are not employed at the universities or institutes. Postgraduate program is mainly based on research connected with the doctoral thesis and to lesser extent on organised courses. The doctoral degree is obtained after successful evaluation of research activities and defending of doctoral thesis.

e-mail: tihana_zanic@yahoo.co.uk

ZR3-2

Education of laboratory technicians and specialists in laboratory methods in the Czech Republic. Example of the Charles University Faculty of Pharmacy

Dršata J

Faculty of Pharmacy, Charles University, Hradec Králové, Czech Republic

Charles University Faculty of Pharmacy offers, besides the five-year Pharmacy Master study course, also the program of Healthcare Bioanalytics. The program is drawn up according to the Czech law No. 96/2004, which defines conditions for education of Laboratory technicians and Specialists in laboratory methods. In accord with recommendation of Bologna declaration, the program

Prvostupnik, student koji završi preddiplomski studij, je sveučilišno školovan stručnjak zdravstvene skrbi osposobljen za rad u svim tipovima kliničkih i zdravstvenih laboratorija na mjestu laboratorijskog stručnjaka. Student koji je završio diplomski studij školovan je za nezavisni rad i upravljanje aktivnostima u svim tipovima kliničkih i zdravstvenih laboratorija na mjestu specijalista laboratorijskih metoda. Diplomski studij u Hradec Králové predstavlja jedini potpuni program akreditiran u Republici Češkoj za školovanje laboratorijskih specijalista zdravstvene zaštite ne-medicinskog usmjerenja. Magistar je školovan da bude savjetnik liječnicima i suradnicima u laboratoriju na području laboratorijskih metoda, kliničkog značaja laboratorijskih nalaza i njihovog tumačenja. Magistar diplomskog studija može nastaviti svoje školovanje na doktorskom studiju.

Raspravljat će se o pregledu trenutnog programa studija kao i usporedbi tog tima studija s prethodnim srednjoškolskim obrazovanjem koje je pripremalo za zanimanje laboratorijskog tehničara.

e-pošta: Jaroslav.Drsata@faf.cuni.cz

comprises of two steps – a three-year Bachelor studies, and a linking-up two-year Master program.

The graduate from Bachelor studies is a university-trained healthcare professional capable of working in all types of clinical and sanitary service laboratories at position of Laboratory technician. The graduate from the Master program is trained for independent work and management activities in all types of clinical laboratories and sanitary service at position of Specialist in laboratory methods. The Master studies in Hradec Králové represent the only complete program for education of non-medical healthcare laboratory specialists accredited in the Czech Republic. The graduate is prepared to be advisor to physicians and to laboratory co-workers in laboratory methods, in the clinical relevance of laboratory results and in their interpretation. The graduate from the Master studies may continue her/his education in doctoral studies (PhD).

A survey of the current curriculum of the program as well as comparison of this type of studies to former secondary school education preparing Laboratory technicians will be discussed.

e-mail: Jaroslav.Drsata@faf.cuni.cz

ZR3-3

Studij laboratorijske (bio)medicine na Sveučilištu u Ljubljani

Marc J

Katedra za kliničku biokemiju, Farmaceutski fakultet, Sveučilište u Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

Laboratorijska biomedicina (LBM) je studijski program na Farmaceutskom fakultetu Sveučilišta u Ljubljani. Sveučilište u Ljubljani je jedno od tri sveučilišta u Sloveniji koje je osnovano 1919. na temelju stoljetne tradicije školovanja i obrazovanja te je pedesetak godina bilo jedino slovensko sveučilište. Svojom veličinom može se ubrojiti u red velikih sveučilišta s više od 63.000 studenata diplomskog i poslijediplomskog studija, 4.000 profesora visokog obrazovanja na 22 fakulteta, 3 umjetničke akademije i jednog sveučilišnog koledža. Sveučilište je poznato po kvalitetnim studijskim programima te će se gotovo svi studijski programi sljedeće akademske godine (2009/2010) ponuditi u skladu s bolonjskim procesom. Farmaceutski fakultet je jedan od fakulteta koji nudi četiri studijska programa. Dva su diplomski sveučilišni programi a dva su poslijediplomski studijski programi. LBM je studijski program

ZR3-3

Education in laboratory (bio)medicine at University of Ljubljana

Marc J

Department of Clinical Biochemistry, Faculty of Pharmacy, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

The laboratory biomedicine (LBM) study program is carried out at Faculty of Pharmacy at the University of Ljubljana. University of Ljubljana is one of three universities in Slovenia which was founded in 1919 on the basis of centuries of educational tradition, remaining the only Slovenian university for half a century. It ranks as a very large university, with more than 63,000 graduate and postgraduate students, 4000 higher education teachers in the 22 faculties, 3 arts academies and one university college. The university is renowned for its quality study programs and almost all of the study programs in the 2009/2010 academic years will be offered in accordance with the Bologna Declaration. Faculty of Pharmacy as one of faculties carries out four study programs. Two of them are undergraduate university programs and two are postgraduate master degree studies. The laboratory biomedicine (LBM)

na Farmaceutskom fakultetu orijentiran na različita polja laboratorijske medicine kao što su medicinska (bio)kemija, hematologija, transfuziologija, mikrobiologija, histologija, patologija itd. Na početku, 1995.g. je LBM postojao kao dvogodišnji srednjoškolski program, međutim 5 godina kasnije je produžen na trogodišnji sveučilišni studijski program. Nakon 2008. je obnovljen prema Bolonjskom procesu u 1. korak sveučilišnog studijskog programa, koji se nadalje može nastaviti kao dvogodišnji doktorski studij (2. korak Bolonjskog procesa). Sveučilišni studij LBM daje naglasak na analitičku pozadinu, dok se magistarski stupanj fokusira na tumačenje rada laboratorijske medicine. Stoga bi se mogla otvoriti specijalizacija za medicinsku biokemiju za specijalista medicinske biokemije. Dodatak studijskom programu LBM na Fakultetu za farmaciju čine klinička kemija (jedan od osnovnih predmeta), klinička biokemija, imunologija i ostali. Postoje još dva studija koja u svojem programu studija nude predmet klinička kemija. To su studij biotehnologije na Biotehničkim fakultetu i studij biokemije na Fakultetu za kemiju i kemijsku tehnologiju, oba su dio Sveučilišta u Ljubljani. Na posljediplomskom doktorskom studiju biomedicine na Sveučilištu u Ljubljani postoji tečaj kliničke biokemije i laboratorijske biomedicine čime se zaokružuje školovanje na području laboratorijske medicine na Sveučilištu u Ljubljani.

e-pošta: janja.marc@ffa.uni-lj.si

ZR3-4

Klinička biokemija: diplomski i poslijediplomski programi edukacije na Sveučilištu u Pečuhu, Mađarska

Koszegi T

Zavod za laboratorijsku medicinu, Sveučilište u Pečuhu, Pečuh, Mađarska

Donošenje odluka u suvremenoj medicini sve više počiva na primjeni točnih laboratorijskih parametara dobivenih iz uzoraka od bolesnika. Kako bi se povećao dijagnostički potencijal laboratorijskih pretraga, velika je potreba za poboljšanjem znanja osoblja koje izvršava, procjenjuje i vrednuje laboratorijske rezultate. Pored školovanja stručnjaka u laboratorijskoj medicini, jednaku važnost treba dati podučavanju kliničke biokemije na diplomskom i poslijediplomskom studiju za studente medicine, farmacije i na doktorskom medicinskom studiju.

U Mađarskoj se na poslijediplomskom studiju specijalizacija iz kliničke laboratorijske medicine tradicionalno te-

study program at Faculty of Pharmacy is oriented to different fields of laboratory medicine like clinical (bio)chemistry, hematology, transfusiology, microbiology, histology and pathology, etc. At the beginning, in 1995, it was a two-year high school program of LBM, however five years latter it was prolonged to three-year university study program. Since 2008 it changed (according to Bologna declaration renovated) to the 1. Step university study program, which could be continued by two-year master degree (2.step of Bologna study). The university study of LBM emphasis the analytical backgrounds, but master degree is focused on interpretation of the laboratory medicine profession. Therefore it could be possible to open the specialization of medical biochemistry to masters of LBM. In addition to study program of LBM at the faculty of pharmacy the students have Clinical chemistry (one of basic subjects), Clinical biochemistry, Immunology, etc. There is two of other studies offered the clinical chemistry subject in their study programs. These are study of Biotechnology at Biotechnical Faculty and study of Biochemistry at Faculty of chemistry and chemical technology, both at University of Ljubljana. Finally at the postgraduate PhD study Biomedicine at University of Ljubljana, there is a course of Clinical biochemistry and laboratory biomedicine what round up the education in laboratory medicine at the University of Ljubljana.

e-mail: janja.marc@ffa.uni-lj.si

ZR3-4

Clinical biochemistry: undergraduate and postgraduate educational programs at University of Pecs, Hungary

Koszegi T

Institute of Laboratory Medicine, University of Pecs, Pecs, Hungary

Decision making in modern medicine relies more and more on the use of exact laboratory parameters obtained from patients' samples. In order to increase the diagnostic potential of laboratory tests there is an ultimate need for improving the knowledge of the staff performing, evaluating and validating the lab results. Besides training the experts in laboratory medicine it is of the same importance to teach Clinical Biochemistry at the undergraduate and postgraduate level for students of medicine, of pharmacy and medical doctors.

melji na medicinskom školovanju. Međutim, tijekom zadnjih desetak godina sve više se stručnjaka iz drugih područja pridružio osoblju kliničkih laboratorija (npr. biolozi, farmaceuti, kemičari). U sklopu diplomskog studija na Fakultetu opće medicine Sveučilišta u Pečuhu studenti medicine slušaju kliničku biokemiju jedan semestar na četvrtoj godini (14 sati predavanja i 14 sati praktične nastave) na mađarskom, engleskom i njemačkom jeziku. Studenti farmacije slušaju kliničku biokemiju na 9. semestru na mađarskom jeziku (24 sati predavanja). Na našem Fakultetu zdravstvenih znanosti postoji četverogodišnji diplomski studij za laboratorijskog djelatnika nakon čega se dobiva diploma koja je ekvivalent tituli magistra znanosti. Ta se akademska titula može dobiti i putem školovanja na daljinu.

Za doktora medicina potrebno je završiti pet godina poslijediplomskog školovanja kako bi se dobio specijalistički stupanj iz kliničke laboratorijske medicine nakon što se položi specijalistički ispit. Prije nekoliko godina stručnjaci s ne-medicinskim sveučilišnim školovanjem također su imali mogućnost nakon školovanja i položenog specijalističkog ispita dobiti specijalistički stupanj iz kliničke kemije. Djelatnici medicinskog laboratorija imaju ključnu ulogu u izvršavanju i nadgledanju rutine rada u laboratoriju te poboljšanju njegove kvalitete rada. U bližoj budućnosti (kao dio Bolonjskog procesa) voljeli bi organizirati studij za medicinsko laboratorijskog istraživača s mogućnošću dobivanja stupnja magistra i na kraju i titule doktora. Na poslijediplomskom studiju se od svakog laboratorijskog stručnjaka s visokim obrazovanjem i/ili specijalizacijom očekuje da sudjeluje u obveznim predmetima i da u petogodnšnjem razdoblju sakupi određeni broj ECTS bodova (program za cjeloživotno učenje). Na našem diplomskom studiju kliničke biokemije naglasak stavljamo na temeljno razumijevanje patobiokemijskih procesa i tumačenje nalaza te se ne usredotočavamo previše na tehničke detalje. Ti su predmeti obavezni, osiguravaju dobar početak budućeg rada te predstavljaju očiglednu korist za bolesnike.

Mislimo da je laboratorijska medicina primarno još uvijek medicinska struka. Međutim, laboratorijski stručnjaci s ne-medicinskim obrazovanjem dobijaju sve više mjesta u kliničkom laboratoriju te su izvanredni partneri u radu. Imaju isto obrazovanje kao doktori medicine: završenu specijalizaciju i doktorski studij. Podučavanje kliničke biokemije na razini diplomskog studija ima za glavni cilj davanje uvida u ispravno tumačenje nalaza i savjeta da se medicinski liječnici trebaju savjetovati s laboratorijskim stručnjacima kada imaju poteškoća u donošenju odluka.

e-pošta: koszegit@freemail.hu

In Hungary, at the postgraduate level clinical laboratory specialization is based traditionally on medical education. However, during the last decades an increasing number of people from other fields of education have joined the staff of clinical laboratories (e.g. biologists, pharmacists, chemists). At the undergraduate level at University of Pécs, Faculty of General Medicine, Clinical Biochemistry is taught for 4th year medical students in one semester (14 h of lectures and 14 h of practices) in Hungarian, English and German languages. For pharmaceutical students Clinical Biochemistry is taught in the 9th semester in Hungarian (24 h of lectures). At our Faculty of Health Sciences, Medical Laboratory Analyst major presently is a 4-year undergraduate training giving an MSc equivalent diploma. This major also has a distant learning type education with the same outcome.

For medical doctors 5 years of postgraduate training is necessary to obtain a specialty degree in the field of clinical laboratory after passing the specialty exam. A couple of years ago lab experts with non-medical university education have also got the possibility to get a specialty degree in clinical chemistry after a training period and passing the specialty exam. Medical laboratory analysts have a key role in performing, supervising routine laboratory work and improving the quality of it. In the near future (as part of the Bologna process) we would like to establish a Medical Laboratory Researcher major with the possibility for obtaining an MSc and finally a PhD degree. At the postgraduate level, every lab expert with higher education and/or specialty degree is expected to join obligatory training courses and to obtain a certain amount of credit points in 5-year periods (lifelong learning). In our Clinical Biochemistry undergraduate courses we stress the most emphasis on the basic understanding of pathobiochemical processes and interpretation of test results and do not focus too much on the technical details. These courses are obligatory subjects and give a good start for future work and mean obvious benefits for the patients.

We think that Laboratory Medicine is still primarily a medical profession. However, lab experts with non-medical education gain more and more space in the clinical laboratory and are excellent partners in our work. They have the same career as medical doctors: specialty degree and PhD. Teaching Clinical Biochemistry at the undergraduate level has its major benefit in giving a better insight for correct interpretation of test results and suggest that medical doctors should consult with laboratory experts when they have difficulties in decision making.

e-mail: koszegit@freemail.hu

ZR3-5

Aktivno učenje i kritičko mišljenje u visokoškolskoj nastavi – prikaz tehnike suradničkog učenja (slagalica)

Petlevski R

Zavod za medicinsku biokemiju i hematologiju, Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

Slagalica je jedna od najpoznatijih nastavnih metoda suradničkog učenja. Provođenje suradničkog učenja dio je međunarodnog projekta „Čitanje i pisanje za kritičko mišljenje“ (engl. *Reading and writing for critical thinking*, RWCT).

Primjenom RWCT-a u nastavi ostvaruju se višestruki ciljevi: studenti se potiču na kritičko razmišljanje, preuzimanje odgovornosti za učenje, suradnju pri učenju te ih se osposobljava za cjeloživotno učenje.

Nastava se temelji na ERR okviru (Evokacija, Razumijevanje značenja i Refleksija).

Evokacija - u ovoj fazi nastavnik od studenata traži da razmisle o tome što već znaju o nekoj temi čime se utvrđuje kakvo je predznanje studenata.

Razumijevanje značenja - je faza u kojoj studenti dolaze u dodir s novim informacijama koje bi trebali naučiti.

Refleksija - posljednja faza u kojoj se od studenata traži da razmisle o tome što su naučili u predhodnoj fazi.

Praktični prikaz tehnike suradničkog učenja tzv. slagalice izabrana je zato jer razvija kod studenata vještinu timskog rada, a to je jedna od socijalnih vještina, koja im u budućnosti omogućuje brzo uklapanje u radnu sredinu. Glavna značajka ove tehnike jest da je svaki student u prilici proučiti neki novi dio gradiva i u suradnji s drugim studentima pripremiti vlastito kratko predavanje o tom gradivu koje zatim održava u maloj grupi. Time se svim studentima daje prilika da poučavaju jedni druge o nečem još sasvim nepoznatom što je izuzetno motivirajuće. Ako svatko svoj dio zadatka dobro obavi, onda „slaganjem“ dijelova, u grupama, zajedno prouče i nauče nešto novo.

e-pošta: rpetlevski@pharma.hr

ZR3-5

Active learning and critical thinking in higher education – demonstration a technic of cooperative learning (jigsaw)

Petlevski R

Department of Medical Biochemistry and Haematology, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

A jigsaw is one of the most famous teaching methods in cooperative learning. Carrying out the cooperative learning is a part of an international project “Reading and writing for critical thinking”, RWTC.

The following aims are obtained by implementation of RWTC in teaching: students are encouraged to critical thinking, taking over the responsibility for learning, cooperation in learning and they are trained for lifelong learning.

The teaching is based on the ERR framework (Evocation, Realisation of meaning and Reflection).

Evocation – at this stage, a teacher asks students to think about what they already know about some subject, by which student’s previous knowledge has been determined.

Realisation of meaning – is a stage in which students get into contact with new information they should learn.

Reflection – the last stage in which students are required to think about what they have learned in the previous stage.

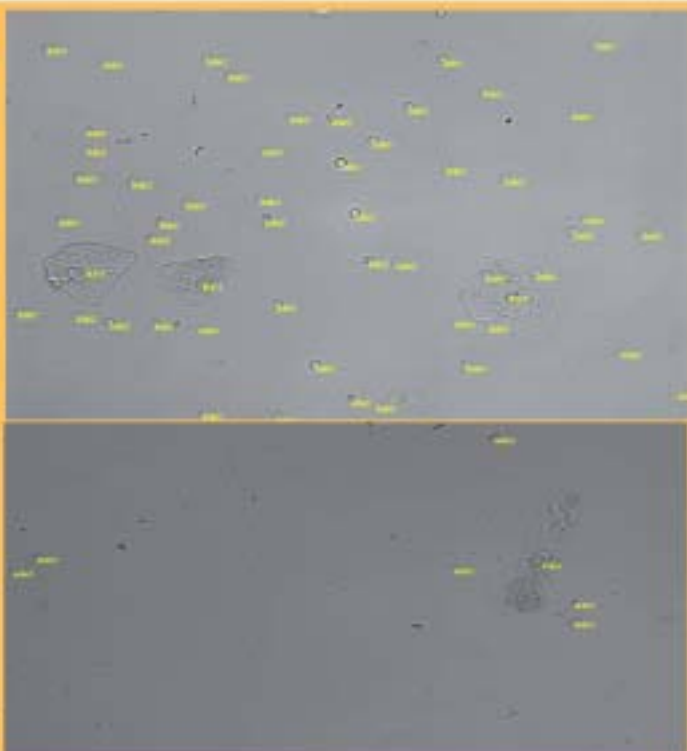
The practical demonstration of the cooperative learning technique, so-called puzzle, has been chosen because it develops the teamwork skill. It is one of social skills which makes possible for students to be included fast in the working environment in future. The main characteristic of this technique is that each student has a chance to study a new part of a lesson and in cooperation with other students to prepare own short lecture about that lesson which is then held in a small group. In this way, all students have the opportunity to teach each other about something completely unknown, which is quite motivating for them. If each student completes his/her task well, by “matching” parts in groups, they study and learn something new.

e-mail: rpetlevski@pharma.hr

RANDOX



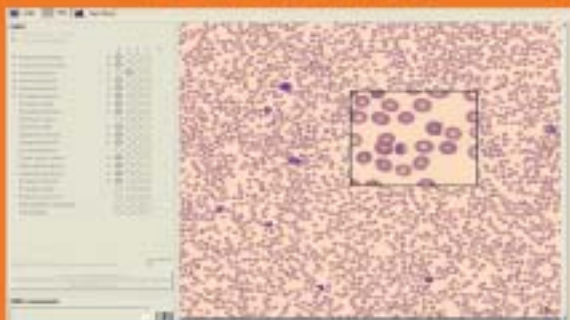
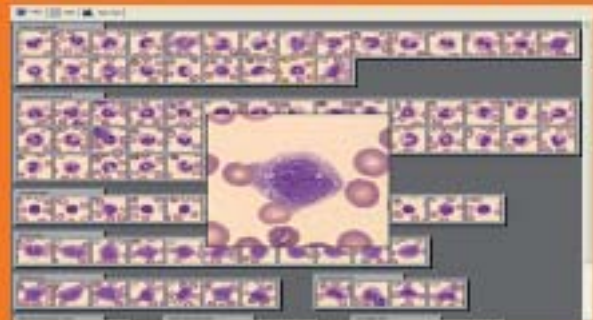
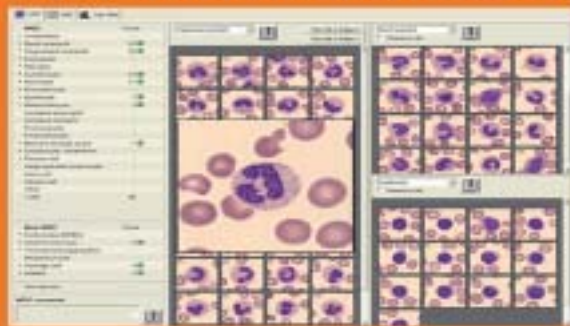
UriSed i LabUMat KOMPLETNI URINSKI LABORATORIJ



epruveta

Epruveta d.o.o. / Nova Ves 21 / 10 000 Zagreb / epruveta@epruveta.hr
tel. 01 4673 648 / fax. 01 4673 649

CELLAVISION DM 96 DIGITALNA OBRADA HEMATOLOŠKOG RAZMAZA



PLAC[®]

Test za Lp-PLA₂

PLAC testom se mjeri koncentracija Lp-PLA₂ (lipoprotein ovisna fosfolipaza A₂) specifičnog biljega upale prisutnog u aterosklerotskim plakovima sklonih rupturi.

- PLAC test za određivanje Lp-PLA₂ je jedini krvni test koji pomaže u detekciji skrivenog rizika srčanog i moždanog udara.
- rana detekcija i agresivnija terapija može uvelike doprinjeti prevenciji ovih stanja.
- rezultati više od 50 objavljenih studija i članaka priznaju Lp-PLA₂ kao marker rizika kardiovaskularnih oboljenja i u primarnoj i sekundarnoj prevenciji koji pruža više informacija od standardnih faktora rizika.
- Lp-PLA₂ je specifični vaskularni biljega upale i stoga nije pod utjecajem sistemske upale (infekcije, pušenje, pretilost) kao drugi medijatori upale (npr. hs-CRP).

PLAC test za Lp-PLA₂ je turbidimetrijska imunokemijska metoda i može se primjeniti na svim biokemijskim analizatorima, Hitachi, Roche i Olympus.



diaDexus

DYNABYTE
medical



multiplate[®]

tromboelastometrija
ROTEM[®]



Pentapharm GmbH

ventus
MEDICAL

Petrovaradinska 1 • 10000 Zagreb • Hrvatska
Tel.: +385 (0)1 4662 234 • Fax: +385 (0)1 4662 306
ventus@ventus-medical.hr • www.ventus-medical.hr