

# ICT Literacy of the Final Year Students at the Medical School, University of Zagreb

Ozren POLAŠEK, Josipa KERN

*University of Zagreb, Faculty of Medicine, Andrija Stampar School of Public Health, Rockefellerova 4, 10000 Zagreb*

[ozren.polasek@snz.hr](mailto:ozren.polasek@snz.hr)

**Abstract.** Computer literacy of the final year medical students from the Zagreb University Medical School was evaluated according to gender. A total of 129 students were surveyed. Statistical analysis included chi-square test and Mann-Whitney test. Results indicate significant gender differences, mainly in the self-assessed skills and satisfaction. While 78.8% of men were satisfied with their knowledge and skills, only 33.3% of women were. Students primarily use computers for Internet browsing, word processing and computer games playing. Other applications are rarely used, e.g. only 6.1% of men and 1.0% of women used database management tools. Daily Internet use also exhibited significant gender differences, with 39.4% men and 12.5% of women responding positively to this question. Finally, only 36.4% of men and 40.6% women used PubMed, and other scientific databases were used less frequently. This study indicates sub-optimal final year medical students' ICT literacy. With health system informatization under way, we have to change these negative findings with more tailored medical informatics education and changes in the curriculum.

**Keywords:** ICT literacy; medical students; abilities and motivation

---

# Stav studenata prema računalima na početku i na kraju pohađanja nastave iz medicinske informatike

Dejvid ZOMBORI<sup>1</sup>, Ivor KOVIĆ<sup>2</sup>, Ileana LULIĆ<sup>2</sup>, Gordana BRUMINI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *student Odsjeka za psihologiju, Filozofski fakultet u Rijeci, Trg Ivana Klobučarića 1, Rijeka, Hrvatska*

<sup>2</sup> *studenti medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci*

<sup>3</sup> *Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci*

[david.zombori@gmail.com](mailto:david.zombori@gmail.com)

**Sažetak.** Pozitivan stav zdravstvenih djelatnika prema računalima predstavlja ključ uspješne provedbe informatizacije zdravstva. Koristeći upitnik u dva smo navrata, na početku i na kraju pohađanja nastave iz medicinske informatike, ispitali stav prema računalima redovnih i izvanrednih studenata prve godine stručnog studija Sestrinstva pri Medicinskom fakultetu u Rijeci. Nismo utvrdili razlike u stavu ovisno o načinu studiranja (redovni vs. izvanredni). Studenti su ukupno gledajući na kraju pohađanja nastave pokazali značajno pozitivniji stav prema računalima od stava utvrđenog na početku pohađanja nastave. Dobivenim rezultatima utvrdili smo važnost informatičkog obrazovanja, stečenog tijekom pohađanja nastave iz medicinske informatike, u kreiranju pozitivnog stava studenata.

**Ključne riječi:** informatičko obrazovanje; medicinska informatika; stav; studenti

---

# Znaju li studenti medicine značenje uobičajenih medicinskih i informatičkih kratica?

Iva ŠPANJOL-PANDELO<sup>1</sup>, Vedran FRKOVIĆ<sup>2</sup>, Josip AŽMAN<sup>3</sup>, Lidija BILIĆ-ZULLE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> studentica studija medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Braće Branchetta 20, Rijeka, Hrvatska

<sup>2</sup> Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

<sup>3</sup> Zavod za anatomiju, Medicinski fakulteta Sveučilišta u Rijeci

[iva\\_spanjol\\_pandelo@yahoo.com](mailto:iva_spanjol_pandelo@yahoo.com)

**Sažetak. Cilj.** U studenata medicine ispitati poznavanje informatičkih i medicinskih kratica koje se učestalo koriste te utvrditi postoji li razlika u poznavanju medicinskih naspram informatičkih kratica i razlučiti stvarno poznavanje značenja od prepoznavanja pojma koji pojedina kratica predstavlja. Nadalje, utvrditi utjecaj spola, prosječne ocjene studija, poznavanja engleskog jezika i rada na računalu na poznavanje značenja kratica te provjeriti iskrenost odgovora s pomoću izmišljene kratice. **Ispitanici i postupci.** Tijekom ak.god. 2004./2005. anketirano je 153 studenta 5. i 6. godine studija medicine Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Studentima je ponuđena dobrovoljna i anonimna anketa s pomoću koje su prikupljeni podaci o spolu, godini upisa na studij, prosjeku ocjena tijekom studija, znanju engleskog jezika te poznavanju rada na računalu. Ispitivano je poznavanje informatičkih i medicinskih kratica. Za svaku od 8 informatičkih, 5 medicinskih i jednu besmisleni kraticu ponuđena su tri odgovora: nadopunjavanje kratice punim riječima, prepoznavanje pojma koji kratica predstavlja i nepoznavanje kratice. Ispitana je razlika u znanju i prepoznavanju pojmova koje kratice predstavljaju s obzirom na spol, uspjeh na studiju, duljinu studiranja, godinu studija, poznavanje engleskog jezika i poznavanje rada na računalu. **Rezultati.** Svi studenti obuhvaćeni ispitivanjem statistički značajno bolje poznaju medicinske od informatičkih kratica ( $p < 0.001$ ). Ukupno 28% studenata navodi da prepoznaje pojam koji predstavlja besmisleni kraticu SCIR. Poznavanje engleskog jezika nema utjecaja na razinu poznavanja informatičkih ( $p = 0.076$ ) i medicinskih ( $p = 0.110$ ) kratica. **Zaključak.** Studenti medicine bolje poznaju značenje medicinskih spram informatičkih kratica. Informatičke kratice češće se prepoznaju samo kao pojam koji predstavljaju, a ne u izvornom značenju. Zbog sve većeg razvoja računalne tehnologije i njezine prisutnosti u medicini kao i važnosti standardizacije medicinskog jezika u komunikaciji važno je poznavati izvorno značenje kratica koje se koriste. Važnost poznavanja izvornog značenja podupire i podatak da trećina ispitivanih studenata «prepoznaje» pojam koji predstavlja besmislena kratica.

**Ključne riječi:** kratice; studenti medicine; medicinska edukacija; medicinska informatika; medicinski fakultet

# Samoprocjena informatičkih vještina, znanja i važnosti pojmova iz medicinske informatike u studenata treće godine studija medicine u Hrvatskoj

Toni TABAKO<sup>1</sup>, Dejvid ZOMBORI<sup>2</sup>, Hrvoje VRAŽIĆ<sup>3</sup>, Đivo LJUBIČIĆ<sup>3</sup>, Gordana BRUMINI<sup>4</sup>, Lidija BILIĆ-ZULLE<sup>4</sup>

<sup>1</sup> student studija medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Braće Branchetta 20,

Rijeka, Hrvatska

<sup>2</sup>student Odsjeka za psihologiju, Filozofski fakultet u Rijeci, Trg Ivana Klobučarića 1, Rijeka, Hrvatska

<sup>3</sup> Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

<sup>4</sup>Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

[toni\\_tabako@yahoo.com](mailto:toni_tabako@yahoo.com)

**Sažetak. Cilj.** Utvrditi koliko studenti medicine u Hrvatskoj sami procjenjuju svoju vještinu uporabe računala, poznavanje informatičkih pojmova te koliko važnost pridodaju informatičkih pojmovima u medicini s obzirom na pohađanje kolegija iz Medicinske informatike (MI), mjesto studiranja, posjedovanje računala, iskazano zadovoljstvo dosadašnjim informatičkih obrazovanjem te pridavanje važnosti komunikaciji elektronskom poštom. **Ispitanici i postupci.** Istraživanjem je obuhvaćeno 395 studenata treće godine studija medicine sva četiri Medicinska fakulteta u Hrvatskoj. Studenti medicine samoprocjenili su svoje vještine rada na računalu, informatičko znanje te važnost pojedinih pojmova u medicinskoj praksi s pomoću Lickertove ljestvice s pet stupnjeva. **Rezultati.** Prosječna ocjena samoprocjene vještina jest 3,39, znanja 2,69 i važnosti informatičkih pojmova 3,79. Ne postoji razlika u samoprocjeni vještina, poznavanja informatičkih pojmova i prepoznavanje važnosti informatike u medicini s obzirom na odslušnost kolegija medicinske informatike. Muškarci procjenjuju svoju razinu vještine upotrebe računala ( $p < 0,001$ ) i razinu znanja ( $p < 0,001$ ) o informatičkim pojmovima značajno višom nego žene. Ispitanici koji smatraju da komuniciranje elektroničkom poštom po važnosti izjednačeno s ostalim oblicima komuniciranja pridaju znatno veću važnost informatičkim tehnologijama u medicinskoj praksi ( $p < 0,001$ ). **Zaključak.** Studenti medicine svoje vještine procjenjuju višima od znanja, dok je svjesnost o važnosti informatičkih pojmova u medicina visoka i neovisna od vještina i znanja. U nastavi medicinske informatike važno je naglasak staviti na stjecanje znanja.

**Ključne riječi:** Studenti medicine; Medicinska edukacija; Medicinska informatika; Medicinski fakultet

**Med.Inform. 2005;7:23-28**

## Medical Informatics Education in Bosnia and Herzegovina

Izet MAŠIĆ

*Medical Faculty of University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*

[imasic@utic.net.ba](mailto:imasic@utic.net.ba)

**Abstract.** Introduction: Medical informatics focuses on the acquisition, storage and use of information in health and biomedicine. Education of health workers and standardization of education process are essential for all stakeholders in healthcare systems and medical staff to know how to control healthcare costs, patient safety and utilization of information technology. Very complex political structure in Bosnia and Herzegovina caused big difference in curriculums, teaching methods and quality of knowledge gained among medical faculties in the country. Also, on the example of teaching process at Medical Faculty, University of Sarajevo, authors proposed future united and integrated work in this area. Work method: Method of the study is descriptive, compared education in medical informatics at five B&H medical faculties. Authors compared curricula for Medical informatics in Medical faculties in B&H and web sites. Work results: Subject of Medical informatics is being taught on various ways in different B&H Universities. Some Universities in B&H are under huge influence of neighboring countries, and University of Tuzla has its own way as well as Medical faculty in Sarajevo. Conclusion: Medical informatics education at Medical Faculty, University of Sarajevo is based on the same concept as is it on prestige universities all over the world and in accordance with recommendations of the working groups on education of EFMI and IMIA. Teaching staff should provide excellence in medical informatics in the areas of teaching, research and development, and community service. It should be serving as a focal point for industry, government, academia and the various disciplines of medicine seeking to integrate technology with health care.

## E-Learning at the Medical Faculty of University of Sarajevo

Izet MAŠIĆ, Ahmed NOVO, Mensura KUDUMOVIĆ, Admir RAMA, Zlatan MAŠIĆ, Almir DŽANANOVIĆ, Armin ŠKRBO

*Faculty of medicine, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*

[imasic@utic.net.ba](mailto:imasic@utic.net.ba)

**Abstract.** Great development and use of distance learning technologies over the ten years has exposed the potential and the efficiency of new technologies. Benefits and utilization of contemporary information technologies is the area where medical informatics got the most on understanding and importance. Thanks to the pioneering work of the chief of department of medical informatics at the Medical University of Sarajevo, prof Izet Masic, MD, as well as in collaboration with his assistants and students, on June 20<sup>th</sup>, 2005, the first step towards distance learning was taken. Even though distance learning has been practiced in schools of Sarajevo since 1926, tele-education in the medical sector started recently thanks to more modern development of the computer and communication system. In this paper authors described activities and efforts on introduction of distance learning in teaching process at Medical faculty, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina and shown the key aspects of modern tele-education system. This is for the first time in B&H that students are able to apply for exam, have exam and results on the web site as well as his/her picture and all other significant data.

**Keywords:** distance learning; tele-education; telemedicine; e-health

---

## Sjede li studenti u predavaonici prema slučajnom rasporedu? – pilot studija

Ileana LULIĆ<sup>1</sup>, Ivor KOVIĆ<sup>1</sup>, Bojan BASRAK<sup>2</sup>, Lidija BILIĆ-ZULLE<sup>3</sup>, Mladen PETROVEČKI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *studenti studija medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Braće Branchetta 20, Rijeka, Hrvatska*

<sup>2</sup> *Matematički odjel, Prirodoslovno matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu*

<sup>3</sup> *Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci*

[ileana.lulic@medri.hr](mailto:ileana.lulic@medri.hr)

**Sažetak. Cilj.** Utvrditi postoji li povezanost mjesta koje odabiru studenti u predavaonici s njihovim karakteristikama i iznaći pogodan matematičko-statistički model za provjeru hipoteze. **Ispitanici i postupci.** Studenti druge godine studija medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci koji su prisustvovali završnom predavanju iz Medicinske informatike u svibnju 2005. godine (N=87, 38% muškaraca i 62% žena, u dobi od 19 do 25 godina) slobodno su odabrali mjesto sjedenja u predavaonici. Raspored sjedenja je zabilježen i prikupljeni su podatci o akademskom uspjehu studenata na prvoj godini studija. Izračunat je

prostorni trend s obzirom na prosjek ocjena s prve godine studija te permutacijskim testom ispitana razlika između slučajne i stvarne raspodjele studenata u predavaonici. **Rezultati.** Predloženom matematičko-statističkom raščlambom utvrđeno je da su spol ( $p < 0,001$ ), dob ( $p = 0,05$ ) i uspjeh studenata ( $p = 0,035$ ) značajne varijable u rasporedu studenata u predavaonici. **Zaključak.** Očekivani rezultat o utjecaju uspjeha studenta na odabir mjesta u predavaonici dokazan je s pomoću predloženog matematičko-statističkog modela. Rezultati pilot studije upućuju na daljnja istraživanja u smjeru usavršavanja matematičko-statističkog modela i uklapanja u računalni program te iznalaženju daljnjih karakteristika studenata koje mogu utjecati na raspored u predavaonici i tijekom nastave.

**Ključne riječi:** studenti medicine; medicinska edukacija; medicinska informatika; medicinski fakultet;

---

Med.Inform. 2005;7:40-44

## Vrijednost programske potpore za otkrivanje neovlaštenog prisvajanja autorskog vlasništva

Josip AŽMAN<sup>1</sup>, Vedran FRKOVIĆ<sup>2</sup>, Tamara TURK<sup>3</sup>, Lidija BILIĆ-ZULLE<sup>2</sup>, Mladen PETROVEČKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zavod za anatomiju, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Braće Branchetta 20, Rijeka

<sup>2</sup>Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

<sup>3</sup>Katedra za internu medicinu, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

[josip.azman@ri.htnet.hr](mailto:josip.azman@ri.htnet.hr)

**Sažetak.** *Cilj.* Procijeniti vrijednost programske potpore za otkrivanje neovlaštenog prisvajanja autorskog vlasništva (WCOPYFIND) te ukazati na prednosti i nedostatke korištenja računalnog programa WCOPYFIND-a u nastavi Medicinske informatike. Korištenjem računalnog programa WCOPYFIND utvrditi prisutnost prisvajanja autorskog vlasništva prilikom pisanja seminarskog rada kod studenata medicine s obzirom na težinu upozorenja da je prisvajanje autorskog vlasništva zabranjeno. Utvrditi pojavnost razlike između triju generacija studenata medicine u odabiru teme seminarskog rada s obzirom na njenu složenost i dostupnost (tiskana ili elektronička). *Ispitanici i postupci.* Tijekom tri akademske godine, 290 studenata medicine koji su pohađali nastavu iz Medicinske informatike napisali su seminarski rad prema jednom od četiri ponuđena predloška. Dva od četiri ponuđena predloška bila su dostupna samo u tiskanom obliku, a druga dva i u elektroničkom obliku. Jedan rad u tiskanom i jedan u elektroničkom obliku smatrani su jednostavnijim, a preostala dva tematski složenijim. Generacija 2002. bila je samo upozorena da seminarski rad mora biti njihovo autorsko djelo, generaciji 2003. istaknuta je izričita zabrana prepisivanja te je posljednjoj ispitivanoj generaciji (2005.) dodatno objašnjeno da će se seminarski radovi ispitati računalnim programom za otkrivanje izravnog prepisivanja teksta te kazniti studenti koji su prisvojili autorsko vlasništvo. Seminarski radovi su testirani računalnim programom za otkrivanje neovlaštenog prisvajanja autorskog vlasništva «WCOPYFIND» koji je prebrojavao broj riječi iz fraza od 6 i više riječi koje su identične izvorniku i studentskom radu. Udio prepisanog teksta izračunat je kao omjer broja prepisanih riječi i ukupnog broja riječi u studentskom radu. *Rezultati.* Studenti generacije 2002. u prosjeku su prepisali 17%, studenti generacije 2003. 21% te studenti generacije 2005. 2% teksta ( $P < 0,001$ ). Tijekom generacija studenti su više izabirali složenije teme ( $P < 0,001$ ) i teme u elektroničkom zapisu ( $P < 0,001$ ). *Zaključak.* Prisvajanje autorskog vlasništva prisutno je kod studenata medicine. Obaviještavanje studenata o korištenju alata za otkrivanje prepisivanja prilikom evaluiranja seminarskih radova te posljedničnom kaznom odvraća studente od neovlaštenog prisvajanja autorskog vlasništva. Kroz generacije, studenti više biraju složenije teme i teme u elektroničkom zapisu.

**Ključne riječi:** medicinska edukacija; prijevara; intelektualno vlasništvo; medicinska informatika; prisvajanje autorskog vlasništva; znanstvenoistraživačka čestitost; medicinski fakultet

---

Med.Inform. 2005;7:47-54

# Osnove za komunikaciju između DICOM i HL7 normi

Bojan BLAŽONA<sup>1</sup>, Miroslav KONČAR<sup>2</sup>

<sup>1</sup>student Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup>Ericsson - Nikola Tesla, Zagreb, Hrvatska

[bojan.blazona@fer.hr](mailto:bojan.blazona@fer.hr)

**Sažetak.** Pojam integracije koji koristi otvorene i široko prihvaćene norme, kako na razini komunikacije, tako i na razini podataka predstavlja ključni parametar kvalitete modernih kliničkih informacijskih sustava. U tome kontekstu identificirali smo HL7 normu kao vodeću svjetsku normu u komunikaciji kliničkih informacijskih sustava na poslovnoj razini te istražili mogućnosti iste kao osnove definicije kliničkih dokumenata u radiologiji. U radu je istražena mogućnost integracije HL7 norme s DICOM normom, s osnovnim ciljem osiguranja preduvjeta integracije radiološkog informacijskog sustava s kliničkim podacima na razini ustanove, koji se onda po potrebi mogu dijeliti i horizontalno – između različitih centara skrbi neovisno o njihovoj lokaciji.

**Ključne riječi:** medicinska informatika; klinički informacijski sustavi; HL7; CDA; DICOM

---

Med.Inform. 2005;7:55-60

## Kako poboljšati kvalitetu zdravstvenih usluga u sekundarnoj zdravstvenoj zaštiti primjenom informatičkih metoda

Mario IVANUŠA<sup>1</sup>, Josip ČIČEK<sup>1</sup>, Mario ŠARIĆ<sup>2</sup>, Ivana MIŠKIĆ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Djelatnost za interne bolesti, Opća bolnica Bjelovar, Mihanovićeve 8, 43000 Bjelovar,

<sup>2</sup>Helix d.o.o. IX. južna obala 18, 10000 Zagreb,

<sup>3</sup>Continuum d.o.o. Kosirnikova 15, 10000 Zagreb

[mivanusa@vip.hr](mailto:mivanusa@vip.hr)

**Sažetak** Primjena metoda informatičke tehnologije poboljšava kvalitetu pružene medicinske usluge boljom organizacijom, pohranjivanjem, pronalaženjem i evaluiranjem podataka nastalih elektroničkim medicinskim zapisom svakog bolesnika. Ciljevi ovog rada su prikazati razvoj kompjutorizacije kliničkog odjela sekundarne zdravstvene zaštite i opisati prva iskustva nastala jednogodišnjom implementacijom naprednog softverskog sustava u svakodnevni klinički rad.

**Ključne riječi:** kvaliteta zdravstvenih usluga; informatičke metode

---

# Informatizacija ordinacija obiteljske medicine u Hrvatskoj

Josipa KERN, Ozren POLAŠEK

*Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Škola narodnog zdravlja «Andrija Štampar», Rockefellerova 4, 10000 Zagreb*

[josipa.kern@snz.hr](mailto:josipa.kern@snz.hr)

**Sažetak.** Informacijski sustavi liječnicima obiteljske medicine u Hrvatskoj služe prvenstveno za izvještavanja i poslovanje, za proizvodnju informacija koje netko drugi od njih traži. Zadovoljstvo postojećim informacijskim sustavom je prilično malo. Jedino liječnici u privatnim ordinacijama povoljno ocjenjuju svoju učinkovitost koja se temelji na informacijskom sustavu. Isto tako pozitivno ocjenjuju zadovoljstvo pacijenata zbog informatiziranosti ordinacija. Mjere sigurnosti informacijskih sustava u ordinacijama obiteljske medicine u Hrvatskoj nisu dovoljne. Temeljem procjena liječnika tek manje od polovine ordinacija na zadovoljavajući način štite podatke u elektroničkom obliku. Premda se služe elektroničkom poštom i «surfaju» internetom, oni premalo čitaju stručne časopise u elektroničkom obliku. Premalo koriste i indeksne publikacije. Dva do tri puta češće tu vrstu informacija traže mlađi liječnici zaposleni u (još neprivatiziranim) ordinacijama u sklopu domova zdravlja.

**Ključne riječi:** informatizacija; obiteljska medicina; evaluacija

---

# Evaluacija informacijskog sustava u Poliklinici za prevenciju kardiovaskularnih bolesti i rehabilitaciju

Inge HEIM, Goran MIHALIĆ, Mirjana JEMBREK-GOSTOVIĆ

*Poliklinika za prevenciju kardiovaskularnih bolesti i rehabilitaciju, Draškovićeva 13, Zagreb, Hrvatska*

[inge.heim@zg.htnet.hr](mailto:inge.heim@zg.htnet.hr)

**Sažetak** Cilj rada je evaluirati medicinski dio informacijskog sustava u Poliklinici za prevenciju kardiovaskularnih bolesti i rehabilitaciju u Zagrebu kako bi promijenili ono što ne valja na opće zadovoljstvo pacijenata, liječnika i ostalog osoblja. Ovdje trebamo voditi brigu o vremenu, cilju koji želimo postići i cijeni. Financijski dio u ovom radu nismo detaljno analizirali. To će biti predmet neke druge analize. Ukratko o našem informacijskom sustavu: Naša ustanova ima dvije lokacije, Draškovićeva i Siget. Medicinski *software* (DOS aplikacija) implementiran je godine 1996. Svako radno mjesto dobilo je računalo i sve se povezalo preko servera (svaka lokacija ima svoj server) u mrežu (Novell 6). Zbog racionalnosti vremena, unos podataka se uvijek radi na licu mjesta, tj. tamo gdje se pretraga obavlja. Nadalje, dostupnost podataka strogo je određena, podaci su zaštićeni od neželjenih promjena, a kardiolog ima uvid u podatke različitih pretraga za svog bolesnika te se ti podaci automatski prebacuju u povijest bolesti odnosno otpusno pismo. Postoji mogućnost povezivanja ranije unesenih podataka o nekom bolesniku s novim podacima te automatsko arhiviranje podataka. Komunikacija dviju lokacija obavlja se, za sada, preko modema. Zadnju fazu medicinskog dijela programa predstavljaju različita analitička izvješća na osnovi pohranjenih podataka. Analizirali smo naš sustav s obzirom na to je li olakšan i ubrzan rad liječnicima, medicinskim sestrama i fizioterapeutima u našoj poliklinici kako bi imali više vremena da se posvete pacijentu tj. da mu se pruži što

kvalitetnija usluga. Uz to nam je bilo važno da funkcionalno zadovoljava i da su korisnici njime zadovoljni. Što se tiče samog *softwarea* gledali smo sigurnost samog sistema, integritet podataka, zaštitu podataka te je li osigurana tajnost podataka.

**Ključne riječi:** informacijski sustav; poliklinika; evaluacija

---

Med.Inform. 2005;7:72-78

## E-konzultacija: novi oblik komunikacije pacijent – liječnik

Goran LAZIĆ

*Ordinacije Lazić, Prilaz V.Holjevca 8, 47000 Karlovac*

[goran@ordinacije-lazic.hr](mailto:goran@ordinacije-lazic.hr)

**Sažetak :** Opći cilj ove studije bio je istražiti karakter, opseg i strukturu korištenja elektroničke konzultacije pacijent - liječnik u našoj grupnoj praksi tijekom 2003. godine. Pod pojmom e-konzultacije podrazumijevali smo: savjet, naručivanje stalnih recepata, naručivanje uputnica za kontrolu i pregled uz očitovanje nalaza putem interaktivnih obrazaca naše Web aplikacije. Ispitanike su predstavljali ugovoreni pacijenti (n= 3765) naše grupne prakse. U retrospektivnoj studiji identificirano je 27277 izvršenih konzultacija od kojih su 2211 (8,1%) predstavljale e-konzultacije. Ovu metodu komunikacije koristilo je 172 ugovorena pacijenta (4,57%, n=3765) a od toga 122 (70,9%) pacijentice i 50 (29,1%) pacijenata. Najveći broj korisnika (n =118) zabilježen je u dobnoj skupini između 19 i 45 godina. U praćenom razdoblju bilježi se po vrsti e-konzultacije 930 naručivanja stalnih recepata (42,1 %, n=2211) a zatim slijede 785 savjeta (35,5 %), 269 naručivanja uputnica na kontrole (12,2%) i 227 pregleda uz komentar učinjenih nalaza (10,2 %). Najveći prosječni broj e-konzultacija po danima u tjednu zabilježen je nedjeljom (11 e-konzultacija, tjedno=42, godišnje=2211) kada je dominirala potražnja za savjetima (6 e-konzultativnih savjeta, 54,5%, n=11). E-konzultativni savjeti bili su u 66% slučajeva (n=785) samostalno indicirani od strane pacijenata, u 22% slučajeva na temelju patološkog BMI i u 12% slučajeva na temelju povišenog rizika oboljevanja od kardiovaskularnih bolesti izračunatih na interaktivnim obrascima Web-aplikacije. Premda e-konzultacija zaobilazi verbalnu i neverbalnu komunikaciju toliko bitnu u svakoj konzultaciji, opravdava je činjenica da se liječnik obiteljske medicine i pacijent poznaju dugo vremena te ako još uz to bivaju članovi istog društvenog kruga, onda imaju mnogo toga zajedničkog što nije potrebno iznositi, jer se samo po sebi podrazumijeva. E-konzultacija ponekad može zadovoljiti potrebu pacijenta i bez direktnog susreta s liječnikom a naročito se to odnosi na davanje savjeta kod neurgentnih i jednostavnih zdravstvenih indikacija, preskripcije i razmjene nalaza dijagnostičke obrade.

**Ključne riječi:** e-konzultacija; obiteljska medicina

---

Med.Inform. 2005;7:79-84

## Kako nabaviti računalni program - aplikativno rješenje - za zdravstvenu djelatnost ?

Ranko STEVANOVIĆ

*Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Rockefellerova , 10000 ZAGREB*

[ranko.stevanovic@hzjz.hr](mailto:ranko.stevanovic@hzjz.hr)



**Sažetak.** U radu se ukazuje na probleme u nabavi računalne opreme i računalnih programa za zdravstvenu djelatnost, te na osnovi iskustava autora dani su naputci i smjernice korisne u postupcima nabave.

**Ključne riječi:** nabava računalne opreme; zdravstvena djelatnost

---

Med.Inform. 2005;7:85-91

## Revizija zdravstvenih informacijskih sustava

Željko MAJDANČIĆ

*Psihijatrijska bolnica Vrapče, Bolnička cesta 32, Zagreb*

[zmajdan@mef.hr](mailto:zmajdan@mef.hr)

**Sažetak.** Revizija zdravstvenih informacijskih sustava je aktivnost kojom se periodički sagledava i vrednuje cijela informatička infrastruktura, organizacija, programska podrška, te efikasnost korisnika u informatiziranom radnom okružju. Obzirom da su zdravstveni informacijski sustavi u primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj zdravstvenoj zaštiti različiti po vrsti i opsegu poslovnih procesa, te samom ustroju ustanove u kojoj su implementirani, time se njihova revizija ne može provoditi unificirano. Stoga su u ovom radu navedeni osnovni elementi revizije pojedinih zdravstvenih informacijskih sustava i dani napuci za njezino provođenje. Dobro provedena revizija bilo kojeg zdravstvenog informacijskog sustava daje informacije koje su važne za ocjenu njegovog trenutnog stanja, planiranje razvoja, te mogućnost usklađivanja i kompariranja s drugim zdravstvenim informacijskim sustavima.

**Ključne riječi:** zdravstveni informacijski sustav; revizija

**Abstract.** Revision of the health information systems is an activity aimed at periodic consideration and evaluation of the whole information infrastructure, organization, software, efficacy of the users in digitalized working environment. Because the health information systems in primary, secondary and tertiary health care are different as to type and scope of business process as well as organization of the institution in which they are implemented, their revision cannot be done uniformly. Therefore the author gives in this paper the main elements of the revision of health information systems and suggests how it should be carried out. A well done revision of any health information system gives information which are important for the assessment of its actual state, planning of its development, and makes possible its coordination and comparison with other health information systems.

**Keywords:** health information systems; revision

---

Med.Inform. 2005;7:94-98

## Provjera medicinskog znanja na Internet portalu PLIV Amed.net

Ivana KLINAR<sup>1</sup>, Martina LJUBIĆ<sup>2</sup>, Tamara KURILIĆ<sup>1</sup>, Hrvoje IVEKOVIĆ<sup>3</sup>, Krešimir BIŠKUPIĆ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>PLIVA Hrvatska d.o.o., Ulica grada Vukovara 49, 10 000 Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup>Dom zdravlja Krapinsko-zagorske županije/Ispostava Pregrada, Augusta Cesarca 1, 49218 Pregrada

<sup>3</sup>Poliklinika Osiguranje Zagreb, 10 000 Zagreb, Nemetova 2,

<sup>4</sup>Globalni Business Services IT. ltd, 10000 Zagreb, Prilaz Baruna Filipovića 25

**Sažetak.** Cilj rada bio je prikazati mogućnost trajne medicinske edukacije liječnika putem specijaliziranog Web portala PLIVAMED.net, koji pruža mogućnost obnavljanja licence – što je obaveza koju Hrvatska liječnička komora (HLK) propisuje svim liječnicima u Republici Hrvatskoj. Svi članci koji se koriste u on-line tečajevima kao ispitni materijal, postupno se objavljuju na PLIVAMED.net portalu. Testove su izradili virtualni mentori, profesori medicinskog fakulteta različitih specijalnosti u suradnji s članovima stručnih društava Hrvatskog liječničkog zbora za određeno područje. Pregledni tekstovi za učenje i testovi prvenstveno su namijenjeni liječnicima obiteljske medicine. Test se sastoji od 50 pitanja, a svi odgovori mogu se pronaći u ponuđenim tekstovima. Rezultati testiranja odmah se ispisuju na monitoru i polaznik dobiva automatski e-mail o uspješno završenom tečaju. Svi polaznici koji nakon završetka testa imaju 60% točnih odgovora, zadovoljavaju kriterije o prolaznosti na testu i dobivaju 5 bodova prema pravilniku Hrvatske liječničke komore (HLK). Tijekom razdoblja od 20 mjeseci (od siječnja 2004. do kolovoza 2005. godine) održano je osam on-line tečajeva iz raznih područja: po dva iz psihijatrije, kliničke farmakologije i infektologije te jedan iz neurologije i kardiologije. Ukupno je registrirano 1 158 korisnika, a prosječna prolaznost na testovima iznosila je 80%. Kvalitetni i jednostavni za rješavanje on-line testovi na PLIVAMED.net portalu, pružaju svim liječnicima širom Hrvatske jednostavan način testiranja vlastitog, medicinskog znanja i prikupljanje bodova za obnavljanje licence HLK.

**Ključne riječi:** internet, provjera medicinskog znanja

**Abstract. Checking up of medical knowledge at PLIVAMED.net Web portal.** The object of this article is possibility of continuous medical education (CME) at specialized Web portal PLIVAMED.net and its' oversight as a utility of medical license renewal, what is a legal obligation for every medical doctor in Croatia. Examining material in on-line courses are articles, progressively published at PLIVAMED.net portal. Articles are written by virtual mentors, usually professors at medical school, in cooperation with other members of specialized society within Croatian Medical Association. Articles and tests are primary assigned for family doctors. The course includes 50 questions and all correct answers are easy to find in provided articles. The results are available immediately after finishing the test, after what user gets an e-mail notification on finishing the course. Every user who completes the test with 60% of correctly answered questions or more, has successfully finished on-line course and gets 5 points granted by Croatian Medical Chamber. In the course of 20 months (from January 2004 to August 2005), eight on-line tests from different medical fields were held: two from psychiatry, clinical pharmacology and infectology, and one from neurology and cardiology. In summary, on-line courses had 1 158 users who averagely completed the test with 80% of correctly answered questions. Easy to use and quality on-line courses at PLIVAMED.net portal, offer possibility to all medical doctors in Croatia, to test their medical knowledge and gain points for medical doctor license renewal.

**Keywords:** Internet, checking up of medical knowledge

---

Med.Inform. 2005;7:99-102

## Prisutnost specijaliziranih Web portala PLIVAZdravlje.hr i PLIVAMED.net u jednoj godini: što smo naučili?

Ivana KLINAR<sup>1</sup>, Martina LJUBIĆ<sup>2</sup>, Hrvoje IVEKOVIĆ<sup>3</sup>, Tamara KURILIĆ<sup>1</sup>, Krešimir BIŠKUPIĆ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>PLIVA Hrvatska d.o.o., Ulica grada Vukovara 49, 10 000 Zagreb

<sup>2</sup>Dom zdravlja Krapinsko-zagorske županije/Ispostava Pregrada, Augusta Cesarca 1, 49218 Pregrada

<sup>3</sup>Poliklinika Osiguranje Zagreb, Nemetova 2, 10 000 Zagreb

**Sažetak.** Cilj rada jest prikazati široki spektar mogućnosti koje nam pruža praćenje posjećenosti specijaliziranih Web portala PLIVAzdravlje.hr i PLIVAmед.net, kako bismo ustanovili koji sadržaji i funkcije motiviraju posjetitelje da i dalje posjećuju naše portale i tako ostaju aktivni korisnici. Sistem praćenja posjećenosti Web portala implementiran je krajem rujna 2004. godine, na Linux, Apache, PostgreSQL i PHP platformi. Navedenim sustavom praćenja svaka se posjeta zapisuje u bazu podataka iz koje se kasnije, u bilo kojem trenutku, mogu izvlačiti željeni rezultati i statistički podaci. Tijekom razdoblja od 11 mjeseci (od 25. listopada 2004. do 30. kolovoza 2005.), web portal PLIVAzdravlje.hr posjetilo je 1 363 079 osoba, koje su pregledale 2 831 277 stranica. Posjećenost PLIVAmед.net portala, portala za zdravstvene radnike koji kao obavezu pristupanju portalu imaju registraciju, statistički je praćena tijekom 12 mjeseci, od 23. rujna 2004. do 30. kolovoza 2005. Tijekom promatranog razdoblja ovaj portal zabilježio je 124 694 posjeta zdravstvenih radnika, koji su na portalu i registrirani, a najveći broj posjeta bilježio se nakon slanja newslettera. Redovitim statističkim praćenjem posjećenosti oba portala mogu se unaprijediti određene funkcije i sadržaji, poboljšati kvaliteta najčešće posjećivanog sadržaja i uštedjeti ukidanjem sadržaja koji nije zanimljiv.

**Ključne riječi:** web portal; posjećenost specijaliziranih web portala

**Abstract. Web presence of PLIVAzdravlje.hr and PLIVAmед.net in period of one year: what have we learned?** The object of this article is to demonstrate a broad spectrum of possibilities in area of measuring visits quantity at specialized Web portals PLIVAzdravlje.hr and PLIVAmед.net, in order to ascertain which functions and contents motivate users to keep coming to our portals and stay active users. The tracking system of users' activity at Web portals was implemented at the end of year 2004. We implemented the system at Linux, Apache, PostgreSQL and PHP platforms. Each visit is recorded in data base from which it can be pooled out and used at any time, including statistics too. In the course of period from 11 months (from 25<sup>th</sup> of October, 2004 to 30<sup>eight</sup> August 2005), Web site PLIVAzdravlje.hr had 1 363 079 unique visitors who browsed through 2 831 277 pages. Frequency of visits for PLIVAmед.net Web portal, whose users are healthcare workers and have obligation to register them selves before using the portals' content; was statistically followed in the course of 12 months (from 23<sup>rd</sup> of November 2004. to 30<sup>eight</sup> of August 2005.) During this period, PLIVAmед.net had 124 694 unique visits, from registered healthcare workers. The largest number of visits was observed after sending the newsletter. Measures of statistical and regular visits follow up, at both portals, enhance portals' functions, upgrade mostly browsed content quality and benefit from costs-saving by cancellation of uninteresting content.

**Keywords:** web portal; quantity of visits of the specialized web portals

---

**Med.Inform. 2005;7:103-107**

## Dostupnost mrežnih stranica hrvatskih bolnica

Ivor KOVIĆ<sup>1</sup>, Lidija BILIĆ-ZULLE<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*student medicine, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Braće Branchetta 20, Rijeka*

<sup>2</sup>*Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka*

[ivor.kovic@medri.hr](mailto:ivor.kovic@medri.hr)

**Sažetak.** Među korisnicima zdravstvenih mrežnih sadržaja, osobito valja istaknuti osobe s posebnim potrebama, kojima internet omogućuje samostalnost i neovisnost u pristupu informacijama. Prema popisu

hrvatskih kliničkih bolničkih centara, kliničkih bolnica, klinika i općih bolnica Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi Republike Hrvatske, te pretraživanjem interneta pronađene su mrežne adrese ustanova, čiju smo dostupnost ocjenjivali prema stupnju suglasnosti sa W3C WCAG 1.0 preporukama. Od ukupno 38 kliničkih i općih bolnica u Hrvatskoj za 22 su pronađene vlastite mrežne stranice, od kojih niti jedna nije zadovoljila niti najniži stupanj suglasnost. Dobiveni rezultati pokazuju da priližno polovica hrvatskih bolnica još uvijek nema vlastita mrežne stranice, a većina postojećih je niske dostupnosti osobama s posebnim potrebama.

**Ključne riječi:** dostupnost; mrežne stranice; Web Accessibility Initiative; Web Content Accessibility Guidelines; World Wide Web Consortium; hrvatske bolnice

---

Med.Inform. 2005;7:110-115

## Informacijski sustav Opće bolnice Dubrovnik

Ljiljana BETICA RADIĆ, Branko KNEŽEVIĆ, Darko KATIĆ

Opća bolnica Dubrovnik, Dr. Roka Mišetića 2, 20000 Dubrovnik

[brankok@bolnica-du.hr](mailto:brankok@bolnica-du.hr)

**Sažetak.** U Općoj bolnici Dubrovnik postoji preko 200 umreženih osobnih računala, te sustav servera koji međusobno rade u tzv. *cluster* modu. Osobna računala koriste terminalski način rada kako bi pristupili jednom od najmanje opterećenih aplikacijskih servera i na taj način koriste ostale resurse sustava (*data server, database server, proxy server, mail server*). Aplikacijski dio informacijskog sustava sastoji se od kombinacije aplikacija izrađenih u informatičkom odjelu Opće bolnice Dubrovnik i programskih paketa načinjenih od vanjskih proizvođača softvera. Upravo su ti programi i njihova međusobna povezanost predmet ovog rada.

**Ključne riječi:** bolnički informacijski sustav, razvoj aplikacija

---

Med.Inform. 2005;7:116-122

## Getting to Patient's Complete Electronic Health Record via Communication between Information Systems

Nataša PLANINC, Smiljana SLAVEC, Flavio FUART

*Infonet, Kranj, Slovenia*

[natasa.planinc@infonet.si](mailto:natasa.planinc@infonet.si)

**Abstract.** Health information systems are no longer built from scratch. They are replaced, upgraded and more and more interconnected. Each is building its own health records. The challenge is to create a complete patient's electronic health record from these individual parts. One way is to connect these systems. Connected systems can exchange parts or whole electronic health records. Their correct interpretation is a result of agreement between actors in communication on message format and its meaning. In this article our experience as a leading provider of medical information systems in a relatively small European country is described: the advantages and drawbacks of this approach, the problems we encountered and how they are solved.

**Keywords:** electronic health record; communication; health information system; medical informatics

## Uvođenje laboratorijskog informacijskog sustava u Hitnom laboratoriju KBC Zagreb

Dunja ROGIĆ<sup>1</sup>, Krešimir MAJDENIĆ<sup>2</sup>, Krešimir KULEŠ<sup>2</sup>, Vesna ŠRENGER<sup>1</sup>,  
Jadranka SERTIĆ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Kliničkog bolničkog centra i Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Kišpatićeva 12, Zagreb,

<sup>2</sup>Labnet, Poštanska 36, 31221 Josipovac

[dunjarogic@hotmail.com](mailto:dunjarogic@hotmail.com)

**Sažetak.** U suvremenom medicinsko-biokemijskom laboratoriju radni proces postaje nezamisliv bez kvalitetnog laboratorijskog informacijskog sustava. Zbog velikog broja generiranih podataka o bolesnicima te načina rada i upravljanja s visoko automatiziranim uređajima u laboratorijskoj dijagnostici te zahtjevima za provedbu visokih standarda kvalitete jedino integrirani sustavi koji prate i nadziru sve radne procese omogućiti postizanje kvalitetne laboratorijske dijagnostike. Laboratorijski informacijski sustav BioNet uveden u Hitnom laboratoriju Kliničkog zavoda za laboratorijsku dijagnostiku KBC Zagreb i svojim značajkama omogućava kvalitetno praćenje svih radnih procesa u laboratoriju.

**Ključne riječi:** laboratorijski informacijski sustav, laboratorijska medicina, kontrola kvalitete, upravljanje kvalitetom

---

## Implementacija poslovnog informacijskog sustava

Sonja MUSTAPIĆ

Opća bolnica «Dr. Josip Benčević», Andrije Štampara 42, 35000 Slavonski Brod

[sonja.mustapic@bolnicasb.hr](mailto:sonja.mustapic@bolnicasb.hr)

**Sažetak.** Suvremeno doba zahtijeva brze odluke, a količina potrebnih informacija je u stalnom porastu. Upravljanje podacima omogućuju informacijske tehnologije koje su sve složenije s obzirom na potrebna znanja, organizacijske i tehnološke procese. U ovom radu je prikazana zamjena i uvođenje integralnog informacijskog sustava u kompleksnu organizacijsku strukturu sa zastarjelim i inertnim tehnološkim procesima, te problemi koji su usporavali postupak implementacije.

**Ključne riječi:** reinženjering ; prijenos znanja; integralni sustavi; pozitivno ozračje

**Abstract. Implementation of business information system.** Modern age demands prompt decisions and amount of necessary information constantly increases. Data management is provided by information technologies, which are complex concerning necessary skills, organisation and technological processes. Implementation of integral information system into complex organization structure with old and inert technological processes is shown, with problems that delayed it.

**Keywords:** reengineering; skill transfer; integral systems; affirmative atmosphere

---

# Informacijski sustav Hrvatskog registra o osobama s invaliditetom

Marija STRNAD<sup>1</sup>, Tomislav BENJAK<sup>1</sup>, Marino DEBELJUH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Rockefellerova 7, Zagreb

<sup>2</sup>Pardus d.o.o., Vrbanićeva 37, Zagreb

[marija.strnad@hzjz.hr](mailto:marija.strnad@hzjz.hr)

**Sažetak** Za potrebe Hrvatskog registra o osobama s invaliditetom realizirano je programsko rješenje za unos podataka iz izvora koji su definirani Zakonom o Hrvatskom registru o osobama s invaliditetom. Osnovni ciljevi programskog rješenja su: uspostavljanje lokalne baze podataka, kontrola unosa standardnim algoritmima provjere konzistencije, zaštita privatnosti, sa mogućnošću uključivanja u mrežu javnog zdravstva. Ovakav način rada povećava kvalitetu podataka, ubrzava proces unosa i osigurava privatnost osobnih podataka.

**Ključne riječi:** Osobe s invaliditetom, informacijski sustav, Hrvatski registar osoba s invaliditetom

---

Med.Inform. 2005;7:140-146

## Središnji repozitorij elektroničkih zdravstvenih zapisa – hrvatski model

Galibedin GALIJAŠEVIĆ

ABA informatika, Visinov prilaz 7, 10020 Zagreb, Hrvatska

[galibedin.galijasevic@abainformatika.hr](mailto:galibedin.galijasevic@abainformatika.hr)

**Sažetak** Svrha rada je prikazati temeljnu strukturu i koncept implementacije središnjeg repozitorija elektroničkih zdravstvenih zapisa („elektroničkih zdravstvenih kartona“) kao jedinog mjesta razmjene medicinskih informacija na svim razinama zdravstvene skrbi. Predloženi model temelji se na recentnim međunarodnim i domaćim normama i tehnološkim postavkama te predstavlja optimalni model za implementaciju u Nacionalni zdravstveni informacijski sustav, a sustavnih prepreka za implementaciju nema.

**Ključne riječi:** elektronički zdravstveni zapis, središnji repozitorij, nacionalni zdravstveni informacijski sustav

---

Med.Inform. 2005;7:149-154

## CNV Flip-flop as a Brain-Computer Interface Paradigm

Adrijan BOŽINOVSKI

Postgraduate Student, Faculty of Electrical Engineering and Computing  
University of Zagreb, Zagreb, Croatia

**Abstract.** The paper presents an original view toward the Contingent Negative Variation (CNV) potential flip-flop paradigm within the brain-computer interface framework. The CNV potential is described in a paradigm that represents an interactive game between brain and computer. Experimental evidence is provided.

**Keywords:** brain-computer interface, CNV potential, CNV flip-flop paradigm

---

**Med.Inform. 2005;7:155-160**

## Višekanalni telemedicinski sustavi

Vladimir Ergović

*Rest Art, Zagreb, Hrvatska*

[vlado@rest-art.hr](mailto:vlado@rest-art.hr)

**Sažetak.** Cilj ovoga rada je opisati višekanalne telemedicinske sustave te njihovu ulogu u informatizaciji zdravstva, pojedinih laboratorija i stanica za hitnu pomoć. Obradene su osnovne komponente (telemedicinski portal, VoIP, konektor, te upravljanje medicinskom instrumentacijom). U radu je detaljnije istražena mogućnost povezivanja laboratorija za biomehaniku Kineziološkog fakulteta u Zagrebu sa ostalim strankama u procesu rehabilitacije sportaša.

**Ključne riječi:** medicinska informatika; telemedicina; VoIP; web portal; višekanalni sustav; kontakt centar

---

**Med.Inform. 2005;7:161-164**

## Ispitivanje kvalitete slikovnih zapisa komprimiranih algoritmima JPEG i JPEG2000

Matko DODIG<sup>1</sup>, Boro NOGALO<sup>2</sup>, Slavica DODIG<sup>2</sup>, Sonja GRGIĆ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Senso IS, Zagorska 2, 10000 Zagreb, Hrvatska*

<sup>2</sup>*Dječja bolnica Srebrnjak, Srebrnjak 100, 10000 Zagreb, Hrvatska*

<sup>3</sup>*Fakultet elektrotehnike i računarstva, Unska 3, 10000 Zagreb, Hrvatska*

[matko@dodig.net](mailto:matko@dodig.net)

**Sažetak** Cilj je ovog rada ispitati kvalitetu slikovnih zapisa, kao preduvjet za elektronski intranetski ili internetski prijenos digitaliziranih slika. Uspoređeni su rezultati kompresije digitaliziranih slika radiograma i izoelektričnog fokusiranja serumskih proteina. Slike su komprimirane u osam različitih stupnjeva kompresije (3 bpp, 1.5 bpp, 1 bpp, 0.7 bpp, 0.5 bpp, 0.3 bpp, 0.2 bpp i 0.1 bpp) primjenom JPEG i JPEG2000 kompresijskih algoritama. Kvaliteta slika procijenjena je subjektivno kao *loša* (potpuna dekompozicija slike), *dobra* (vidljive promjene kvalitete slike) i *izvrsna* (vrlo velika razlučivost) te objektivnim mjerama (PSNR, SNR i MSE). Pri JPEG kompresiji, stupnjevima kompresije  $\leq 0.2$  bpp, nisu se dobile slike zadovoljavajuće razlučivosti. Vrijednosti PSNR, SNR i MSE razlikovale su se ovisno o sadržaju slike (slike radiograma imale su veće vrijednosti nego slike izoelektričnog fokusiranja) i ovisno o stupnju primijenjenog algoritma kompresije. Pri JPEG2000 kompresiji sve komprimirane slike imale su kvalitetu izvorne slike, bez obzira na

vrijednosti PSNR, SNR i MSE. Vrijednosti PSNR i SNR pri 0,3 bpp JPEG algoritma bile su slične odgovarajućim vrijednostima pri 0,1 bpp JPEG2000 algoritma.

**Ključne riječi:** kvaliteta slikovnog zapisa; kompresija algoritmima

---

Med.Inform. 2005;7:165-170

## Kolorirani prikaz računalske analize hoda

Željko HEIMER

*Glavni stožer oružanih snaga, Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, Zagreb*

[zheimer@gmail.com](mailto:zheimer@gmail.com)

**Sažetak.** linička analiza hoda nezamisliva je bez uporabe suvremenih računala. Izmjereni podaci o položajima pojedinih točaka na tijelu ispitanika tijekom hoda, kao i podaci o silama reakcije podloge računalski se obrađuju korištenjem modela tijela te se kao izlazni rezultati dobivaju nizovi kinematičkih i kinetičkih krivulja koje opisuju iznose rotacije pojedinih segmenata tijela te sile i momente koji se javljaju u zglobovima. Interpretacija tih rezultata je problem jer je u kliničkoj primjeni jer je dugotrajna i naporna. Stoga je razvijen kolorirani prikaz rezultata koji upotrebom boja kliničaru indicira ona mjesta na krivuljama kod kojih je iznos značajno različit od norme.

**Ključne riječi:** računalska analiza hoda; biomehanika i kineziologija hoda; kolorirani prikaz

---

Med.Inform. 2005;7:171-175

## Integriranje nove generacije automatiziranih analizatora u laboratorijski informacijski sustav

Vesna ŠRENGER<sup>1</sup>, Jadranka SERTIĆ<sup>1</sup>, Dunja ROGIĆ<sup>1</sup>, Krešimir MAJDENIĆ<sup>2</sup>,  
Krešimir KULEŠ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku Medicinskog fakulteta i Kliničkoga bolničkog centra u Zagrebu, Kišpatićeva 12, Zagreb

<sup>2</sup>Labnet, Poštanska 36, 31221 Josipovac

[vsrenger@kbc-rebro.hr](mailto:vsrenger@kbc-rebro.hr)



**Sažetak.** Glavne značajke primjene laboratorijskog informacijskog sustava (LIS-a) su potpuna automatizacija u izradi laboratorijskih pretraga te brza razmjena informacija. Kako LIS upravlja različitim automatiziranim analizatorima, njihova neselektivna primjena zna stvarati poteškoće kod integriranja u LIS. S obzirom na brojnost i različitost analizatora, znatna je pozornost usmjerena na razvoj softverskih rješenja za dvosmjerno povezivanje analizatora i LIS-a. Primjena nove generacije automatiziranih analizatora, npr. MODULAR ANALYTICS (Roche Diagnostics) i iQ<sub>200</sub> (Iris ), nudi jednostavnija rješenja te povećanje produktivnosti i brzine rada. U radu su opisane karakteristike njihovog integriranja u LIS te utjecaj na unaprijeđenje medicinsko-laboratorijske dijagnostike.

**Ključne riječi:** laboratorijski informacijski sustav; integriranje automatiziranih analizatora; modularni analizatori; dvosmjerno povezivanje

**Abstract.** Major characteristics of application of laboratory information system (LIS) are complete automation of laboratory test performance and rapid information exchange. As various automated analyzers are managed by LIS, their unselective application may be the cause of difficulties in their integration into the system. Concerning the high number and diversity of analyzers, considerable attention has been dedicated to the development of software solutions for bi-directional link between an analyzer and LIS. Employment of a new generation of automated analyzers, e.g. MODULAR ANALYTICS (Roche Diagnostics) and iQ<sub>200</sub> (Iris) offers simple solutions and enhanced productivity and rapid performance. We describe the characteristics of their integration into LIS and their impact on the promotion of medical laboratory diagnostics.

**Keywords:** laboratory information system; integration of automated analyzers; modular analyzers; bidirectional connection

---