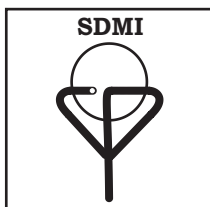


# *INFORMATICA MEDICA SLOVENICA*

— Abstracts from the MI-2010  
Technical Meeting

— Povzetki strokovnih prispevkov  
s srečanja MI-2010



Journal of the Slovenian Medical Informatics Association  
Revija Slovenskega društva za medicinsko informatiko  
Informatica Medica Slovenica  
VOLUME / LETNIK 15 Supplement  
ISSN 1318-2129  
ISSN 1318-2145 on line edition  
<http://ims.mf.uni-lj.si>

## **Editor in Chief / Glavni urednik**

Gaj Vidmar

## **Associate Editors / Souredniki**

Riccardo Bellazi  
Bjoern Bergh  
Jure Dimec  
Brane Leskošek  
Blaž Zupan

## **Technical and Web Editor / Tehnični in spletni urednik**

Peter Juvan

## **Editorial Board Members / Člani uredniškega odbora**

Gregor Anderluh  
Janez Demšar  
Emil Hudomalj  
Izet Mašič  
Marjan Mihelin  
Mojca Paulin  
Uroš Petrovič  
Primož Zihertl

## **Former Editors in Chief / Bivši glavni uredniki**

Martin Bigec  
Peter Kokol  
Janez Stare

## **About the Journal**

Informatica Medica Slovenica (IMS) is an interdisciplinary professional journal that publishes contributions from the field of medical informatics, health informatics, nursing informatics and bioinformatics. Journal publishes scientific and technical papers and various reports and news. Especially welcome are the papers introducing new applications or achievements.

IMS is the official journal of the Slovenian Medical Informatics Association (SIMIA). It is published two times a year in print (ISSN 1318-2129) and electronic editions (ISSN 1318-2145, available at <http://ims.mf.uni-lj.si>). Prospective authors should send their contributions in Slovenian, English or other acceptable language electronically to the Editor in Chief Assist.Prof. Gaj Vidmar, PhD. Detailed instructions for authors are available online.

The journal subscription is a part of the membership in the SIMIA. Information about the membership or subscription to the journal is available from the secretary of the SIMIA (Mrs. Mojca Paulin, [marija.paulin@zzzs.si](mailto:marija.paulin@zzzs.si)).

## **O reviji**

Informatica Medica Slovenica (IMS) je interdisciplinarna strokovna revija, ki objavlja prispevke s področja medicinske informatike, informatike v zdravstvu in zdravstveni negi, ter bioinformatike. Revija objavlja strokovne prispevke, znanstvene razprave, poročila o aplikacijah ter uvajanju informatike na področjih medicine in zdravstva, pregledne članke in poročila. Še posebej so dobrodošli prispevki, ki obravnavajo nove in aktualne teme iz naštetih področij.

IMS je revija Slovenskega društva za medicinsko informatiko (SDMI). Izhaja dvakrat letno v tiskani (ISSN 1318-2129) in elektronski obliki (ISSN 1318-2145, dostopna na naslovu <http://ims.mf.uni-lj.si>). Avtorji člankov naj svoje prispevke pošljejo v elektronski obliki glavnemu uredniku doc.dr. Gaju Vidmarju. Podrobnejša navodila so dosegljiva na spletni strani revije.

Revijo prejemajo vsi člani SDMI. Informacije o članstvu v društvu oziroma o naročanju na revijo so dostopne na tajništvo SDMI (Mojca Paulin, [marija.paulin@zzzs.si](mailto:marija.paulin@zzzs.si)).

**Contents***Editorial**Sponsors**Abstracts from the MI-2010 Technical Meeting*

- 3 **Smiljana Vončina Slavec, Matic Meglič**  
National eHealth Project and Telemedicine
- 5 **François Commagnac**  
From Devices to Dashboards: Technology and Standards for Smarter Telehealth Solutions
- 7 **Matjaž Fležar, Barbara Gazvoda, Nina Rošič**  
EU Trends in Telemedicine Research and Our Experience in Interreg and 7FP Projects
- 9 **Drago Rudel, Darko Stojan**  
European Commission on Telemedicine
- 11 **Marko Breskvar, Igor Velušček, Irena Bric, Sašo Peterlin**  
The Economical Impact of Introducing Telemedicine System into the Slovenian Blood Transfusion Service
- 13 **Drago Rudel, Nina Ličer, Darko Oberžan**  
Telemedical Services within a “Red Button” Telecare Service in Slovenia?
- 15 **Matic Meglič, Andrej Brodnik, Dejan Kozel, Marja Kuzmanič, Andrej Marušič**  
Comprehensive and Distance Care in Depression: Results of the “e-depression” Study
- 17 **Matjaž Fležar, Matic Meglič, Nina Rošič**  
Telemedicine in Chronic Disease: iHUB Project
- 19 **Branko Cvetičanin, Saša Vejnovič**  
A Teleradiology Concept for Slovenia
- 21 **Dejan Dinevski, Andrea Poli**  
Integration and Interoperability of e-Health Systems with the Open Source Approach and Teleradiology System Example

**Vsebina***Uvodnik**Sponzorji**Povzetki strokovnih prispevkov MI-2010*

- 3 **Smiljana Vončina Slavec, Matic Meglič**  
Nacionalni projekt eZdravje in telemedicina
- 5 **François Commagnac**  
Od naprav do namizij: Tehnologija in standardi za pametnejše rešitve na področju zagotavljanja zdravja na daljavo
- 7 **Matjaž Fležar, Barbara Gazvoda, Nina Rošič**  
Trend razvoja telemedicine v Evropi in naše izkušnje pri sodelovanju pri projektih Interreg in 7FP
- 9 **Drago Rudel, Darko Stojan**  
Evropska komisija in telemedicina
- 11 **Marko Breskvar, Igor Velušček, Irena Bric, Sašo Peterlin**  
Ekonomski učinki uvedbe telemedicine v slovensko transfuzijsko službo
- 13 **Drago Rudel, Nina Ličer, Darko Oberžan**  
Telemedicinske storitve v okviru oskrbe na domu na daljavo - storitve “rdeči gumb”?
- 15 **Matic Meglič, Andrej Brodnik, Dejan Kozel, Marja Kuzmanič, Andrej Marušič**  
Celostna in oddaljena oskrba depresije: rezultati študije “e-depresija”
- 17 **Matjaž Fležar, Matic Meglič, Nina Rošič**  
Telemedicinska oskrba bolnikov s kroničnimi boleznimi: Projekt iHub
- 19 **Branko Cvetičanin, Saša Vejnovič**  
Koncept teleradiologije v Sloveniji
- 21 **Dejan Dinevski, Andrea Poli**  
Integracija in interoperabilnost sistemov e-Zdravja z odprtokodnim pristopom ter primer teleradiološkega sistema

- |    |  |    |   |
|----|--|----|---|
| 23 | <b>Andrea Poli, Dejan Dinevski</b><br>Standards and Recommendations for<br>Teleradiology Information Systems   | 23 | <b>Andrea Poli, Dejan Dinevski</b><br>Standardi in priporočila za teleradiološke<br>informacijske sisteme   |
| 25 | <b>Denis Obrul, Borut Žalik</b><br>System for Progressive Transfer and<br>Visualization of DICOM Data  | 25 | <b>Denis Obrul, Borut Žalik</b><br>Sistem za napredujoč prenos in prikaz<br>stisnjenih podatkov DICOM   |
| 27 | <b>Andrej Kašnik, Tomaž Šmid</b><br>User Friendly Telemedicine - Better<br>Communications and Collaboration for<br>Supreme Health Service  | 27 | <b>Andrej Kašnik, Tomaž Šmid</b><br>Uporabniku prijazna telemedicina - z boljšo<br>komunikacijo in sodelovanjem do vrhunskih<br>zdravstvenih storitev   |
| 29 | <b>Mohsen Hussein</b><br>Transfer of Knowledge and Clinical Practice<br>in Orthopaedics Using Telemedicine   | 29 | <b>Mohsen Hussein</b><br>Prenos znanja in klinične prakse v ortopediji s<br>pomočjo telemedicine  |
| 31 | <b>Robi Kelc, Dejan Dinevski</b><br>Concept of Patient's Chart Digitalisation in<br>Informatized Hospital  | 31 | <b>Robi Kelc, Dejan Dinevski</b><br>Koncept digitalizacije temperaturnega lista v<br>informatizirani bolnišnici   |
| 33 | <b>Matevž Leskovšek, Dragomira Ahlin, Maja<br/> Marija Potočnik, Matjaž Ravnikar, Marko Marc</b><br>Rapid Responsive, Non-Invasive Breathing<br>Detection System to be Used in Theapeutic<br>and Diagnostic Applications | 33 | <b>Matevž Leskovšek, Dragomira Ahlin, Maja<br/> Marija Potočnik, Matjaž Ravnikar, Marko Marc</b><br>Hitro odzivno neinvazivno zaznavanje dihanja<br>za uporabo v terapevtskih in diagnostičnih<br>aplikacijah |
| 35 | <b>Mitja Zucchiati, Tihomir Kovačič</b><br>Over Line to Cardiologist Opinion   | 35 | <b>Mitja Zucchiati, Tihomir Kovačič</b><br>Mimo vrste do mnenja kardiologa  |
| 37 | <b>Mateja de Leonni Stanonik, Rifat Latifi</b><br>The Role of Telemedicine in the Global<br>Health Care Reform: Health Diplomacy<br>within the Concept of the International<br>Virtual E-Hospital                        | 37 | <b>Mateja de Leonni Stanonik, Rifat Latifi</b><br>Vloga telemedicine v globalni reformi<br>zdravstva: zdravstvena diplomacija v okviru<br>koncepta Mednarodne virtualne e-bolnišnice                          |
| 39 | <b>Živa Rant</b><br>Business Processes in the Telemedicine   | 39 | <b>Živa Rant</b><br>Poslovni procesi v telemedicini   |
| 41 | <b>Vesna Prijatelj, Andrejka Hudernik Preskar,<br/> Ljupčo Krstov</b><br>Legal and Ethical Issues in Application of<br>Telemedicine Services   | 41 | <b>Vesna Prijatelj, Andrejka Hudernik Preskar,<br/> Ljupčo Krstov</b><br>Pravna in etična vprašanja ob uporabi<br>zdravstvenih storitev na daljavo  |
| 43 | <b>Jurij Tasič, Marko Meža, Janez Tasič, Matej Zajc</b><br>Body Sensor Network for New Healthcare<br>Services in Telemedicine  | 43 | <b>Jurij Tasič, Marko Meža, Janez Tasič, Matej Zajc</b><br>Celovito senzorsko omrežje za potrebe novih<br>storitev v telemedicini   |

45 **Imre Cikajlo, Marko Rudolf, Nika Goljar, Zlatko Matjačić**  
Telerehabilitation: Continuing Rehabilitation on Subject's Home Using Target Oriented Tasks in Virtual Reality

47 **Levin Vrhovec, Jasmin Džaferović, Dušica Pahor**  
Ophthalmologic Information system on Department of Ophthalmology of University Clinical Centre Maribor

49 **Miljenko Križmarić, Štefek Grmec**  
Telemedicine-Based Transmission of Simulated Vital Signs in the ARNES Network

51 **Primož Cimerman, Tomaž Borštnar, Drago Rudel, Darko Oberžan**  
e-Reminder for Self-Health Care - Presentation of a Solution

*Advertisements*

53 **Microsoft**

54 **IBM**

45 **Imre Cikajlo, Marko Rudolf, Nika Goljar, Zlatko Matjačić**  
Telerehabilitacija: z uporabo navidezne resničnosti za izvedbo ciljno usmerjenih nalog do nadaljevanja rehabilitacije na domu

47 **Levin Vrhovec, Jasmin Džaferović, Dušica Pahor**  
Oftalmološki informacijski sistem na Oddelku za očne bolezni UKC Maribor

49 **Miljenko Križmarić, Štefek Grmec**  
Telemedicinski prenos vitalnih funkcij simulatorja bolnika v omrežju ARNES

51 **Primož Cimerman, Tomaž Borštnar, Drago Rudel, Darko Oberžan**  
e-Opomnik za vzdrževanje zdravja - predstavitev rešitve

*Oglasni sporočili*

53 **Microsoft**

54 **IBM**

# avtenta.si

**Avtenta.si**  
www.avtenta.si  
Verovškova 55, 1000 Ljubljana



**IBM Slovenija, d.o.o.**  
www.ibm.com/si/  
Trg republike 3, 1000 Ljubljana



**MARAND**  
*Napredna računalniška hiša*

**Marand d.o.o.**  
www.marand.si  
Koprška 100, 1000 Ljubljana

# Microsoft®

**Microsoft d.o.o.**  
www.microsoft.com/slovenija  
Šmartinska 140, 1000 Ljubljana



**Roche farmacevtska družba, d.o.o.**  
www.roche.si  
Vodovodna 109, 1000 Ljubljana

*Editorial* ■

Dear SIMIA members and other readers,

Here is the first supplement edition of our journal, which is bringing the abstracts of all the papers accepted for presentation at the MI-2010 Technical Meeting in Ptuj. After the meeting, the supplement will be sent to all the SIMIA members not attending the meeting for whichever reason. Additionally, the presentations will be published on the SIMIA website <http://www.sdmi.si>. This way, the information from the meeting will reach a wider expert audience from the fields of informatics and health care. We wish and I hope that we can maintain such educational information flow in the future.

The topic of the supplement is telemedicine, which is one of priority areas of health care systems development in Europe. We are very happy that we could obtain a relatively large number of worthy contributions, which demonstrates that even in such a highly specialised field we can rely

on local experts and local knowledge without unnecessary excessive “import” of knowledge from abroad. The papers also show that relatively simple low-cost solutions can considerably improve the efficiency of existing health care systems. However, we must pay special attention to interoperability and compatibility of the solutions, i.e., to standards, as well as to innovation and research. Time will soon show how successful we shall be in these two fields, which have so far been - for various reasons, typical of Slovenia - relatively underdeveloped.

I wish you will gain plenty of new knowledge from reading the contributions.

Brane L. Leskošek,  
Editor of the Supplement and IMS Associate  
Editor

*Uvodnik* ■

Dragi člani SDMI in ostali bralci,

pred vami je prva izdaja revije *Informatica Medica Slovenica* v obliki suplementa, v kateri so predstavljeni povzetki vseh prispevkov, sprejetih za predstavitev na januarskem strokovnem srečanju MI-2010 na Ptujju. Po srečanju bodo suplement prejeli še vsi preostali člani društva, ki se srečanja iz kateregakoli razloga ne bodo udeležili (predavanja bodo še dodatno objavljena na spletišču društva <http://www.sdmi.si>). Na ta način bodo informacije s srečanja dosegle širši krog zainteresiranih strokovnjakov, tako s področja informatike kot s področja zdravstva. Želimo si in upam, da bomo skupaj zmogli takšen način izobraževalnega obveščanja ohraniti tudi v prihodnje.

Tema suplementa je telemedicina, ki je tudi eno izmed prednostnih področij razvoja zdravstvenih sistemov v Evropi. V veliko veselje nam je, da smo uspeli dobiti veliko število kakovostnih prispevkov, kar kaže na to, da se je tudi na tako strokovnem področju možno zanesti na domače

strokovnjake in predvsem na domače znanje brez nepotrebnega pretiranega "uvoza" znanja iz tujine. Prispevki tudi kažejo, da se da že z enostavnimi rešitvami, ki jih je možno z nizkimi stroški uvesti v prakso, precej izboljšati učinkovitost obstoječih zdravstvenih sistemov. Pri tem pa je seveda potrebno posebno pozornost posvetiti združljivosti rešitev oziroma standardom ter inovativnosti in raziskovanju na tem področju. Čas bo kmalu pokazal, koliko bomo uspešni na teh dveh področjih, ki sta bila doslej - iz takih ali drugačnih, za Slovenijo sicer značilnih razlogov - zapostavljeni.

Želim vam veliko novega znanja pri branju prispevkov,

Brane L. Leskošek,  
urednik suplementa in sourednik IMS

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 1-2



*Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■*

## **Nacionalni projekt eZdravje in telemedicina**

## **National eHealth Project and Telemedicine**

**Smiljana Vončina Slavec, Matic  
Meglič**

### **Izhodišča**

Telemedicina predstavlja pomemben del eZdravja in je eno od področij, ki bodo pomembno prispevala k zmanjševanju nepotrebne porabe človeških virov v zdravstvu. Prav tako bo telemedicina pripomogla k oblikovanju bolj fleksibilne, in dostopne zdravstvene službe v prihodnosti.

Projekt eZdravje, ki ga izvaja Ministrstvo za Zdravje Republike Slovenije, je do sedaj največji projekt s področja eZdravja v Sloveniji. Strateški cilji projekta so:

1. Povečati kakovost in učinkovitost zdravstvenega sistema. To vključuje lažje načrtovanje in upravljanje zdravstvene organizacije oziroma zdravstvenega sistema kot celote, za kar so potrebni kakovostni in verodostojni ekonomski, administrativni in klinični podatki o delovanju zdravstvenega sistema.
2. Mobilizirati ustrezne vire za področje informatike in celovite kakovosti v zdravstvu.
3. Izboljšati dostopnost zdravstvenih storitev predvsem za tiste skupine državljanov, ki bi bili sicer izključeni zaradi različnih razlogov.
4. Uveljaviti e-poslovanje kot ustaljen način dela v slovenskem zdravstvu.

Izboljšanje dostopnosti in mobilizacija ustreznih virov (vključno z opolnomočenim bolnikom) sta ključni vzpodbudi za vzpostavljanje storitev telemedicine.

---

Organizaciji avtorja: Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije, Ljubljana (SVS), UP PINT, Koper (MM).

Kontaktna oseba: Matic Meglič, UP PINT, Muzejski trg 2, 6000 Koper. e-naslov: matic.meglic@gmail.com.

## Telemedicina in projekt eZdravje

Telemedicinske storitve se bo v okviru projekta postopoma razvijalo ter uvajalo v okviru podprojekta Celovite oskrbe na daljavo.

### Namen in cilji podprojekta Celovita oskrba na daljavo

Namen podprojekta je izboljšanje dostopnosti zdravstvenih storitev in razvoj in vpeljava novih (stroškovno učinkovitih) oblik zdravstvenih storitev za vse skupine državljanov, ki potrebujejo zdravstvene storitve - vključno s tistimi, ki bi bili sicer zaradi svojih zmanjšanih zmožnosti, starosti ali drugih razlogov izključeni.

Cilj podprojekta je do leta srede 2015 zagotoviti enotno organizacijsko, informacijsko in telekomunikacijsko podporo za potrebe izvajanja storitev zdravja in oskrbe na daljavo na nacionalni ravni.

### Pregled pomembnejših funkcionalnosti

Preglejmo nekatere pomembnejše funkcionalnosti, ki jih predvideva podprojekt:

- Komunikacijski kanali med osebo (bolnikom) in strokovnim osebjem telemetrično, z elektronsko pošto, videotelefonijo, digitalno televizijo, spletno in mobilno tehnologijo.
- Podpora in avtomatizacija koordinacije, vodenja, nadzora izvajanja in opominjanja o odmikih pri izvajanju celostne oskrbe.
- Podpora bolnikom pri jemanju zdravil.
- Samodejno spremljanje in ocenjevanje zdravstvenega stanja bolnikov ali zdravil

posameznikov (primeri: depresija, KOPB, diabetes, hipertenzija, ipd).

- Podpora procesa celostne dolgotrajne oskrbe z metodami kot so:
  - upravljanje oskrbe na daljavo s strani koordinatorja oskrbe,
  - podpora stopenjski oskrbi s pomočjo orodij za vključevanje bolnika in avtomatizacijo vodenja oskrbe,
  - telemetrija (senzorji za spremljanje krvnega tlaka, krvnega sladkorja, telesne aktivnosti, jemanja zdravil itd.),
  - telekonzultacije (obisk zdravnika na domu na daljavo),
  - spremljanje potreb za pomoč (ostajanje v postelji, padec, mokrenje v posteljo, epileptični napad itd.), izvajanje telerehabilitacije,
  - spremljanje stanja bivalnega okolja za varno bivanje (izliv vode, požara ipd.),
  - izobraževanje na daljavo (izobraževalni programi na IP TV, video na zahtevo...), individualizirani opomniki, vezani na konkreten zdravstveni problem posameznika in njegovo interakcijo z zdravstvenim sistemom itd.

Aktivnosti za vzpostavitev telemedicinskih storitev bodo začele v večjem obsegu potekati v letu 2012, do konca leta 2015 pa se za namen telemedicine v okviru projekta načrtuje 1 Mio € sredstev.

### Literatura

1. Drnovsek S et al.: Študija izvedljivosti projekta zdravje - Predinvesticijska zasnova in investicijski program s študijo izvedbe. Ljubljana 2009: MZ.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 3-4

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Od naprav do namizij: Tehnologija in standardi za pametnejše rešitve na področju zagotavljanja zdravja na daljavo**

## **From Devices to Dashboards: Technology and Standards for Smarter Telehealth Solutions**

---

Organizacija avtorja: IBM Business Solution Center, La Gaude, France.

Kontaktna oseba: François Commagnac, IBM Business Solution Center, La Gaude, France. e-naslov: commagna@fr.ibm.com.

**François Commagnac**

### **Uvod**

V mnogih predelih sveta neusmiljena resničnost rastočih stroškov zdravstvenega varstva, starajočega se prebivalstva in odstotka kroničnih obolenj, kakršnega doslej še ni bilo, spodbuja zanimanje in napredke na področju spremljanja bolnikov na daljavo, izboljšanja kakovosti življenja starejših ter preventive in dobrega zdravja. Med tovrstne primere sodita tudi projekt za obnovitev zdravja z naslovom Renewing Health Project (REgionNs of Europe WorkINg toGether for HEALTH) in skupni program izboljšanja kakovosti življenja starejših (Ambient Assisted Living Joint Programme). Tehnologija sicer gotovo ni edini vidik zagotavljanja rešitev za omenjene izzive, toda tehnološki napredki, od medicinskih pripomočkov do infrastrukture (npr. internet) in programske opreme (analitika, varnost, podpora odločanja, socialno mreženje itd.), omogočajo oblikovanje novih modelov oskrbe in dobrega zdravja, ki se osredotočajo na bolnike.

### **Pomembnost standardov**

Uresničitev zelenega obsežnejšega vpliva zahteva pravočasno vpeljavo, opredelitev in sprejetje učinkovitih tehničnih standardov. Glede na obilico naprav in sistemov programske opreme, potrebnih za podporo primerov uporabe sistema ohranjanja zdravja na daljavo, je najpomembnejša vsesplošna navzočnost. Ohranjanje zdravja na daljavo je odvisno tudi od zmožnosti doseganja varne in nadzorovane izmenjave podatkov o zdravstvenem stanju, kar samo po sebi zahteva trdno standardizacijo. Organizacija Continua Health Alliance v partnerstvu z organizacijami, kakršne so IHE (Integrating the Healthcare Enterprise), HL7 (Health Level 7) in IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), izdeluje arhitekture, ki temeljijo na standardih, in

oblikuje smernice, ki podpirajo scenarije ohranjanja zdravja na daljavo.

## Primer: Obvladovanje kroničnih obolenj

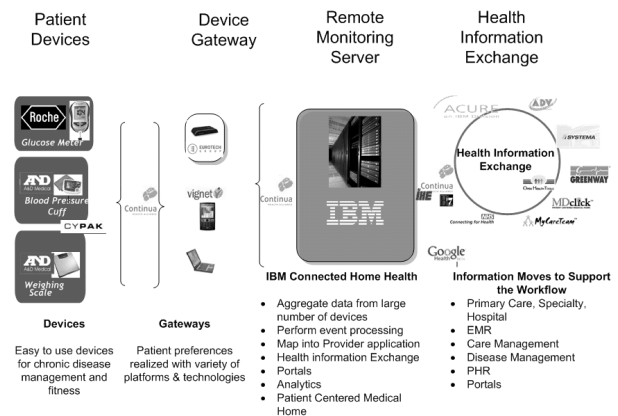
Bolniki sami so običajno v najboljšem položaju za obvladovanje svojega lastnega zdravja, to stališče pa vključuje pristop k zdravstvenega varstva, ki se osredotoča na bolnika. Rešitve na področju ohranjanja zdravja na daljavo pomagajo bolnikom s kroničnimi obolenji tako, da njim in njihovim izvajalcem zdravstvenih storitev omogočajo nove vpoglede nanje.

V okviru osebnih sistemov ohranjanja zdravja na daljavo je negovalec geografsko ločen od prejemnika nege, načrt nege pa je individualno prilagojen bolnikovim potrebam. Ta koncept, ki se osredotoča na bolnika in po katerem se bolnišnična nega zagotavlja na bolnikovem domu, naj bi po pričakovanjih privedel do znižanja stroškov in izboljšane kakovosti življenja. S pomočjo dnevne, avtomatizirane, a vendarle osebne pomoči bolniku lahko izvajalci zdravstvenih storitev optimizirajo bolnikovo zdravljenje in obravnavo, poleg tega pa lahko učinkoviteje obvladujejo večjo skupino bolnikov s kroničnimi obolenji.

## Dokaz tehnologije in standardov

Sladkorni bolnik lahko v lastnem domu uporablja merilnik krvnega sladkorja, merilnik krvnega tlaka in/ali tehtnico, te podatke pa je mogoče lahko varno in v standardni obliki prenašati v sisteme izvajalcev zdravstvenih storitev na ravni osnovne oskrbe, specialistične oskrbe ter na ravni bolnišnic, pač odvisno od potrebe in procesa. Sem spadajo aplikacije za obvladovanje oskrbe in kroničnih obolenj, pa tudi sistemi elektronskih zdravstvenih kartotek. Aplikacije za področje osebnega zdravja

in zagotavljanja dobrega počutja je mogoče vključiti v okolje s pomočjo enakih standardov (slika 1).



Slika 1 Odprti standardi.

## Zaključek

Gospodarske in demografske smernice še naprej obremenjujejo naše zdravstvene sisteme in gospodarstvo. Potrebe starajočega se prebivalstva in bolnikov s kroničnimi obolenji zahtevajo nove modele nege, sodelovanja, poti dostopa in oblikovanja načrta nege. Organizacija Continua omogoča standardni način, na katerega lahko izvajalci zdravstvenih storitev izkoriščajo nove vire podatkov, pridobljene z medicinskimi pripomočki in senzorji. Podjetje IBM in partnerji so prikazali zajetje teh podatkov, zaznavanje dogodkov, vizualizacijo in metriko učinkovitosti iz teh novih virov podatkov.

## Literatura

1. Kirsch C et al.: Monitoring chronically ill patients using mobile technologies. *IBM Systems Journal* 2007; 46(1).
2. Continua Health Alliance. <http://continuaalliance.org>.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 5-6

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Trend razvoja telemedicine v Evropi in naše izkušnje pri sodelovanju pri projektih Interreg in 7FP**

## **EU Trends in Telemedicine Research and Our Experience in Interreg and 7FP Projects**

---

Organizacija avtorjev: Bolnišnica Golnik - KOPA, Golnik.

Kontaktna oseba: Matjaž Fležar, Bolnišnica Golnik - KOPA, Golnik 36, SI-4204 Golnik. e-naslov: matjaz.flezar@klinika-golnik.si.

**Matjaž Fležar, Barbara Gazvoda,  
Nina Rošič**

### **Izhodišča**

Prikazane so naše izkušnje pri sodelovanju na razpisih interregionalnih projektov s sosednjo pokrajino Furlanijo, Julijsko krajino in Veneto v sklopu Interreg Alpine Space Region programov in naše sodelovanje v projektih 7 okvirnega programa IMCA in Drugcheck.

### **Uvod**

Evropska sredstva okvirnih in interregijskih programov so namenjena v veliki meri kohezijski politiki tudi pri razvoju medicinskih-informacijskih sistemov. Partnerstvo s področja zdravstvenih ustanov je problematično, ker po pravilu nimajo infrastrukture namenjene sodelovanju v evropskih projektih – ustrezne projektne ekipe, ki vključuje tako kadrovske, finančno službo, "vsebince" – strokovnjake z vsebinskih področij razpisanih projektov, administrativno podporo ter ustrezno informacijsko podporo. V sklopu tega smo v zadnjih treh letih v Bolnišnici Golnik vzpostavili projektno ekipo, ki je v sedanjem triletnem obdobju uspela izčrpati iz sredstev evropskih in domačih raziskovalnih projektov 2% prihodka bolnišnice.

### **Načini pridobivanja partnerstva**

Projekti k katerim smo bili kot partnerji povabljeni v zadnjih treh letih so bili posredovani s strani MZ, MVZT ali lokalne agencije za Regionalni razvoj Republike Slovenije, nekaterih univerz v tujini in tudi nezdravstvenih organizacij (npr. Regionalna agencija za zdravstvo Lombardije). Zelo pomembna je vloga vsebinec – strokovnjakov, ki na svojem področju preko različnih strokovnih srečanj ali konferenc poizkušajo dobiti dostop do

raziskav na svojem področju v svetu in preko tega povabilo k sodelovanju v projektu.

**Projekt razpisa Interreg – evropskega teritorialnega sodelovanja v obdobju 2007-2012 – ALIAS mrežna povezava bolnišnic alpske regije za doseg izboljšane dostopa do telemedicinskih storitev**

Omenjeni projekt je poskus oblikovanja elektronskega zdravstvenega kartona v evropskem merilu. Bolnišnice poleg vladnih organizacij so izvajalci pilotnih rešitev, največji problem pa so pravne podlage za elektronsko izmenjavo zdravstvenih podatkov, ki jih še vedno urejajo lokalne (državne) zakonodaje; pri nas naprimer iz časa pred vstopom v EU.

**Projekt AIACE – medresorski projekt Ministrstva za zdravje in Ministrstva za socialno delo v partnerstvu z Agenzia Regionale della Sanita Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia**

Kako zagotoviti minimalno socialno in zdravstveno oskrbo ogroženim skupinam prebivalstva je bila tematika zelo ambicioznega medresornega projekta dveh držav, ki pa v drugem krogu izbora v EU ni bil sprejet.

**Projekt DRUGCHECK (7 FP)**

Projekt je bil zasnovan za oblikovanje evropskega registra zdravil s pametnim brskalnikom, ki podatke o zdravilih primerja glede kombinacij in

neželenih učinkov kombinacij. Projekt je imel namen preko spletne strani ponuditi podatke o kombinacijah zdravil.

**Projekt IMCA**

Ta projekt je v okviru razpisov sedmih okvirnih programov imel namen zbrati podatke o epidemiologiji astme in KOPB v evropskih državah. Tako imenovana Evropska knjiga pljučnih bolezni namreč vsebuje podatke različnih virov in zato smo za Slovenijo zbrali vse dostopne podatke in jih razvrstili po verodostojnosti.

## Zaključek

V Evropski uniji je jasna potreba po vključevanju različnih zdravstvenih in nezdravstvenih inštitucij v projekte, ki zajemajo organizacijo zdravstvenega sistema in tudi pokritje strokovnih področij, ki so znotraj raziskovalnega razvoja EU označena kot prednostna. Ob uvrstitvi pljučnih bolezni na listo prednostnih bolezni zaradi visoke pogostnosti te patologije nam je odprla vrata v prijavah na podobne projekte. Približno tri leta je potrebno, da se oblikuje projektni tim in se izoblikuje prepoznavnost na projektnem področju, se zgradi partnerstvo in poveča uspeh prijave projekta.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 7-8

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Evropska komisija in telemedicina

## European Commission on Telemedicine

**Drago Rudel, Darko Stojan**

### Uvod

V prispevku sta predstavljena dva dokumenta Evropske komisije, ki bosta pomembno vplivala na razvoj telemedicine v vseh državah Evropske unije: "Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, ESS in Odboru regij o koristih telemedicine za paciente, zdravstvene sisteme in družbo"<sup>1</sup> ter delovni dokument za delavce v Komisiji: "Telemedicina za dobrobit pacientov, zdravstvenih sistemov in družbe"<sup>2</sup>. Z njima želi Komisija vzpodbuditi širšo uporabo telemedicine v državah članicah z usmeritvijo predvsem k ustvarjanju zaupanja in sprejemanja telemedicinskih storitev, zagotavljanje pravne ustreznosti ter vzpodbujanje trga telemedicinskih storitev.

Po mnenju komisije lahko telemedicina bistveno pripomore k boljšemu življenju evropskih državljanov. Zdravstvenim delavcem lahko ponudi nova orodja ter pomaga pri reševanju glavnih izzivov, s katerimi se srečujejo zdravstveni sistemi. Evropskim podjetjem lahko telemedicina ustvari nove poslovne priložnosti.

Vključevanje novih telemedicinskih storitev v zdravstvene sisteme pomeni velik izziv. Namen sporočila Komisije je podpreti države članice pri tem procesu in jih spodbujati. Zato so v dokumentu opredeljene glavne ovire, ki zavirajo širšo uporabo telemedicine, ter načini, kako jih odpraviti in kako pridobiti zaupanje in sprejetost.

Komisija ugotavlja, da kljub potencialu, koristim in tehnični zrelosti telemedicinskih rešitev, se tovrstne storitve še vedno uporabljajo v omejenem obsegu, trg pa je še vedno zelo razdrobljen. Čeprav so se države članice zavezale, da bodo telemedicino širše uporabljale, večina pobud na telemedicinskem področju obsega enkratne, manj obsežne projekte, ki niso vključeni v zdravstvene sisteme držav.

---

Organizacija avtorjev: MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana.

Kontaktna oseba: Drago Rudel, MKS Elektronski sistemi d.o.o., Rožna dol. C.XVII/22b, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: drago.rudel@mks.si.

V sporočilu je opredeljen niz ukrepov, ki jih morajo sprejeti države članice, Komisija in širša skupnost zainteresiranih strani. Nanašajo še zlasti na to:

- kako pridobiti zaupanje v telemedicinske storitve in kako zagotoviti njihovo sprejetost,
- kako zagotoviti pravno jasnost,
- kako odpraviti tehnične težave in poenostaviti razvoj trga storitev.

Ne glede na to, kako zelo si za to prizadevajo Komisija in druge zainteresirane strani, so v skladu z načelom subsidiarnosti za organizacijo, financiranje in nudenje zdravstvene oskrbe odgovorni zlasti zdravstveni organi držav članic kot glavni akterji, ki lahko omogočijo, da bo telemedicina postala resničnost v življenju evropskih pacientov.

Komisija se je zavezala, da bo uvedla tri vrste ukrepov:

1. Ukrepe na ravni držav članic, s katerimi bo država članica pozvala, da do konca leta 2009 ocenijo svoje potrebe in prednostne naloge na področju telemedicine. Do konca leta 2011 bodo morale države članice oceniti in prilagoditi svoje nacionalne predpise, da bodo ti omogočali širši dostop do telemedicinskih storitev.
2. Seznam ukrepov za pospešitev razvoja telemedicine v državah članicah, ki jih bo tudi sama finančno in organizacijsko podprla.
3. Ukrepe, ki jih bo Komisija izvajala sama.

## Evropski ekonomsko-socialni odbor in telemedicina

Evropski Ekonomsko-socialni odbor (EESO) je izdelal mnenje s predlogi za izboljšanje Sporočila

Komisije.<sup>1</sup> V dokumentu “*Telemedicina: Mnenje Evropskega ekonomsko socialnega odbora o sporočilu Komisije*”<sup>3</sup> je podprl prizadevanja Komisije ter se zavzel za trajno izobraževanje zdravstvenih delavcev na tem področju ter za načrtno vzgojo kadrov, ki bodo specializirani za izvajanje telemedicinskih storitev. Pri izdelavi mnenja sta aktivno sodelovala tudi avtorja tega prispevka.

## Pomen za Slovenijo

Načrtovani ukrepi Komisije bodo veljali tudi za Slovenijo, zato je pomembno, da ustrezno prilagodimo akcijski načrt izvajanja slovenske strategije e-zdravja in vanj vključimo pričakovane aktivnosti s področja telemedicine. Že v 2010 moramo oceniti potrebe in prioritete v telemedicini. Te morajo biti del strategije e-zdravja. O tem bodo države članice EU razpravljale na ministrski konferenci eHealth 2010. Do konca leta 2011 bomo morali oceniti in prilagoditi svoje nacionalne predpise, da bodo ti omogočali širši dostop do telemedicinskih storitev.

## Literatura

1. Sporočilo Komisije Evropskemu parlamentu, Svetu, Evropskemu Ekonomsko-socialnemu odboru in Odboru regij o koristih telemedicine za paciente, zdravstvene sisteme in družbo. COM(2008) 689 konč., nov. 2008.
2. Telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society; Commission staff working paper. SEC(2009)943 final, June 2009.
3. TEN/378 Telemedicine: Opinion of the European Economic and Social Committee on the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on telemedicine for the benefit of patients, healthcare systems and society. COM(2008) 689 final, July 2009.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 9-10



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Ekonomski učinki uvedbe telemedicine v slovensko transfuzijsko službo**

## **The Economical Impact of Introducing Telemedicine System into the Slovenian Blood Transfusion Service**

**Marko Breskvar, Igor Velušček, Irena Bric, Sašo Peterlin**

### **Izhodišče**

Pred uveljavitvijo Zakona o preskrbi s krvjo (ZPKrv-1), usklajenega z evropskimi direktivami, so slovensko transfuzijsko službo predstavljali Zavod RS za transfuzijsko medicino (ZTM) v Ljubljani kot samostojna entiteta ter 10 oddelkov za transfuzijsko medicino, ki so bili del regionalnih splošnih bolnišnic (MB, CE, MS, SG, NM, TR, IZ, GO, PT, JE).

ZPKrv-1 postavlja visoke standarde kakovosti in varnosti, tako da nekdanji transfuzijski oddelki ne morejo več delovati v sestavi splošnih bolnišnic, ampak se priključujejo bodisi transfuzijskemu zavodu ali transfuzijskemu centru. Zavodu RS za transfuzijsko medicino v Ljubljani so se do sedaj priključili štirje oddelki: NM, TR, SG in IZ, v letu 2010 pa se bosta v organizacijski ustroj ZTM vključila še oddelka JE in GO. Tako bo osrednji zavod imel skupaj 6 dislociranih organizacijskih enot – Centrov za transfuzijsko dejavnost (CTD).

CTD lahko opravlja dejavnost preskrbe s krvjo (zbiranje krvi, depo in izdaja krvi, klinična transfuzijska medicina) in dejavnost diagnostičnih storitev, kar poenostavljeno pomeni opravljanje predtransfuzijskega testiranja. Predtransfuzijsko testiranje je dejavnost, ki zahteva 24-urno delovanje službe. Za izvedbo teh preiskav je odgovorno transfuzijsko laboratorijsko osebje, za odčitavanje in interpretacijo rezultatov preiskav pa zdravniki – specialisti transfuzijske medicine. Tovrstnih specialistov na vseh lokacijah ZTM ni, zato bi bilo s priključitvijo oddelkov potrebno zagotoviti nove specialiste, predvsem v času dežurstev. Namestitev novih dežurnih zdravnikov bi bila v nasprotju s prizadevanji za varčevanje v zdravstvu. Zato smo delo dežurnih racionalizirali z uporabo telemedicine, ki omogoča odčitavanje predtransfuzijskih laboratorijskih preiskav na daljavo in elektronsko podpisovanje izvidov.

---

Organizacija avtorjev: Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino, Ljubljana.

Kontaktna oseba: Marko Breskvar, Zavod Republike Slovenije za transfuzijsko medicino, Šlajmerjeva 6, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: marko.breskvar@ztm.si.

## Metode

Razvili in izdelali smo lasten telemedicinski sistem e-transfuzija, ki vključuje unikatno napravo za zajem in posredovanje slik laboratorijskih rezultatov za izvajanje pred-transfuzijskih preiskav in omogoča elektronsko podpisovanje izvidov na daljavo. Sistem je bil načrtovan za telekonzultacije v transfuzijski službi<sup>1</sup> in smo ga leta 2005 pilotno preizkusili v treh transfuzijskih ustanovah,<sup>2</sup> do leta 2008 pa smo v sistem vključili še vse preostale transfuzijske ustanove v Sloveniji. Z uporabo telekonzultacij v transfuzijski službi smo zagotovili možnost stalne (24/7) strokovne konzultacije. Dveletna praksa ob redni uporabi sistema telekonzultacij potrjuje predpostavko, da lahko z uporabo telemedicine iz centra izvajamo transfuzijske storitve na daljavo enake kakovosti za celo državo in s tem uspešno nadomestimo dežurne specialiste transfuzijske medicine na oddelkih.<sup>3</sup>

## Rezultati

Za ugotavljanje ekonomskih učinkov smo primerjali stroške brez uporabe telemedicine s stroški, ki nastanejo ob uporabi telemedicine. Stroške za zagotavljanje dežurnih zdravnikov-specialistov smo brez optimizacije podali za štiri oddelke, ki so se k ZTM priključili v letu 2009.

**Tabela 1** Izračun ekonomskih učinkov na letni ravni.

	Znesek €	N	Skupaj €
Dežurni zdravnik	221.414	4	885.656
Stroški brez telemedicine			885.656
Dežurni konzultant	221.414	1	221.414
Obratovanje telemedicine	10.957	5	54.785
Stroški s telemedicino			276.199
Prihranek s telemedicino			609.457

Pojasnilo: Pri izračunu so upoštevani stroški dežurnega zdravnika<sup>4</sup> za 53 plačilni razred, v dežurstvo 16 ur med delavnikom in 24 ur med vikendi ter prazniki.

Z uvedbo telemedicine se stroški za dežurstva zmanjšajo iz štirih na eno dežurno mesto. Dodatno nastanejo novi stroški obratovanja telemedicine na petih lokacijah (ZTM+4 CTD), ki zajemajo vzdrževanje opreme, zakupnino omrežja in strokovno posodabljanje računalniške aplikacije. Končen izračun pokaže, da z uporabo telemedicine na štirih CTD prihranimo 609.457 € letno.

## Razprava

V tabeli 1 je podan izračun ekonomskih učinkov telemedicine za štiri CTD. Izračunan prihranek še ne kaže končnega ekonomskega učinka, saj smo zajeli le polovico transfuzijskih entitet v Sloveniji.

Z reorganizacijo transfuzijske službe in uvedbo telekonzultacij v vse slovenske transfuzijske ustanove lahko z dvema dežurnimi zdravnikoma v centrih hkrati nadomeščamo še 8 dežurnih transfuziologov na oddelkih, kar pomeni bistven prispevek transfuzijske službe pri varčevanju v slovenskem zdravstvenem sistemu.

## Literatura

1. Breskvar M, Tasič J, Rožman P: Remote telemedicine terminal in the blood transfusion service. *Eur J Med Res* 2002; 7(suppl. 1): 14.
2. Meža M, Breskvar M, Košir A, Brič I, Tasič J, Rožman P: Telemedicine in the blood transfusion laboratory – remote interpretation of pre-transfusion tests. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2007; 13(7): 357-362
3. Breskvar M, Brič I, Rožman P, Meža M, Tasič JF: Telemedicina v transfuzijski službi = Telemedicine in the blood transfusion service. V: Orel M (ur.): *Nova vizija tehnologij prihodnosti*. Ljubljana 2009: Evropska hiša, 152-164.
4. Vižintin Zupančič D: Izračun stroškov dežurnega zdravnika. Ljubljana 2009: Združenje zdravstvenih zavodov Slovenije.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 11-12

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Telemedicinske storitve v okviru oskrbe na domu na daljavo - storitve "rdeči gumb"?**

## **Telemedical Services within a "Red Button" Telecare Service in Slovenia?**

**Drago Rudel, Nina Ličer, Darko Oberžan**

### **Izhodišče**

V Evropi in Sloveniji z demografskimi spremembami, predvsem s staranjem prebivalstva, strmo naraščajo potrebe po zagotavljanju dolgotrajne oskrbe. Zaradi naraščajočih stroškov, ki ogrožajo stabilnost javnih blagajn, je nujno, da uvedemo korenite spremembe. Evropska komisija vidi eno od poti do reševanja problema v uvajanju novih storitev, ki temeljijo na novih modelih in novih informacijskih in telekomunikacijskih rešitvah. Po mnenju Komisije sdo lahko te storitve finančno učinkovitejše od obstoječih tradicionalnih oblik. Čim več teh storitev naj bi izvajali v domačem okolju, zato so storitve za zdravje in oskrbo v domačem okolju storitve prihodnosti tudi za Slovenijo.

V Sloveniji načrtujemo, da bi v okviru uresničevanje programa eZdravje čim prej dali bolnikom na razpolago vsaj kakšno od telemedicinskih storitev na domu npr. telefonsko ali internetno svetovanje, ocenjevanja počutja s spletnimi vprašalniki, storitve, ki vključujejo opremo za merjenje parametrov zdravja, ali pa spremljanje dogodkov, ki bi ogrožali zdravje oz. varnost bolnika. Ponudniki rešitev pa ostajajo na ravni predstavljanja ideje ali demonstracije svoje tehnične rešitve.

Namen tega prispevka je opozoriti na dejstvo, da imamo v Sloveniji že 16 let delujočo storitev "rdeči gumb", ki je primer "oskrbe na domu na daljavo". Infrastruktura te storitve je ob njeni nadgradnji zmožna podpirati tudi rešitve, ki so namenjene skrbi za zdravje na daljavo. Namesto vzpostavljanja novega sistema za podporo telemedicinskim storitvam, bi lahko z minimalnimi vlaganji vključili nove telemedicinske storitev na domu v obstoječ, že zrel sistem s prepoznavno blagovno znamko. Pridobljene izkušnje izvajalcev je mogoče koristno uporabiti pri uvajanju novih

---

Organizaciji avtorjev: MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana (DR, DO), Zavod za oskrbo na domu, Ljubljana (NL).

Kontaktna oseba: Drago Rudel, MKS Elektronski sistemi d.o.o., Rožna dol. C.XVII/22b, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: drago.rudel@mks.si.

storitev v sistem dolgotrajne oskrbe, med katere spadajo tudi telemedicinske storitve na domu.

## Storitev "rdeči gumb"

Storitev "rdeči gumb" je v osnovi namenjena podpori samostojnemu in varnemu življenju starejših, trajno bolnih in invalidnih oseb v domačem okolju. Pomoč naj bi čim bolj odložila čas do morebitnega odhoda v institucionalno varstvo. Storitev temelji na posebnem telefonu z "rdečim gumbom" (imenovan tudi *Lifeline* telefon), ki je nameščen pri uporabnikih pomoči na domu. Ta omogoča uporabniku, da kadarkoli ali od koderkoli v stanovanju/hiši le s pritiskom na gumb pokliče za pomoč v center za pomoč na domu, ki organizira pomoč uporabniku.

Po opisanem sistemu delujeta v Sloveniji dva centra za pomoč na domu: Zavod za oskrbo na domu, Ljubljana (17 let) in Dom ob Savinji, Celje (12 let). V paketu ponujata osnovno rešitev t.j. posebni telefon za klic za pomoč z "rdečim gumbom". Ljubljanski center pokriva območje MO Ljubljana ter občin Medvode, Kranj in Jesenice, celjski center pa MO Celje ter okoliške občine. Mesečna cena storitve je za uporabnika okoli 25 EUR in jo subvencionirajo občine. V ceno je vključen najem telefona z "rdečim gumbom" ter 24h/7dni varovanje. Uporabniki so predvsem starejše, kronično bolne osebe. Povprečna starost uporabnikov je 85 let.

## Nadgradnja za storitve zdravja na daljavo

Obstoječa infrastruktura storitve "rdeči gumb" je že pripravljena, da nudi podporo tudi rešitvam, ki so namenjene skrbi za zdravje na daljavo kot npr. detekcijo padca, detekcijo mokrenja v postelji, detekcijo epileptičnega napada, podporo pravočasnemu in pravilnemu jemanju zdravil z

delilnikom tablet in kapsul itd. Vse te rešitve še niso del ponudbe izvajalcev storitve "rdeči gumb" v Ljubljani in Celju, jih pa je mogoče z minimalnimi vlaganji vključiti v obstoječ sistem storitev na daljavo in tako ponuditi kroničnim bolnikom vrsto novih storitev v okviru dolgotrajne oskrbe na domu.

Organizacijska in izvajalska infrastruktura storitve "rdeči gumb" pa bi mogla služiti tudi drugim novo nastajajočim storitvam s področja telemedicine na domu. Storitev ima vodjo centra za pomoč na domu, ki opravlja tudi naloge "case-managerja". Služba operaterjev je na razpolago 24h/7 dni. Vzpostavljen je sistem vključevanja novih uporabnikov ter izdelan sistem prenehanja uporabe storitve. Vzpostavljen je sistem za zagotavljanje tehnične podpore tako centru kot uporabnikom. Prav tako je že utečen sistem plačevanja storitve, ki vključuje tudi sistem subvencioniranja.

## Zaključek

Storitev "rdeči gumb" temelji na preizkušenem poslovnem modelu in more s svojo infrastrukturo služiti tudi novo nastajajočim telemedicinskim storitvam za dolgotrajno oskrbo na domu. Hkrati je storitev lahko učni model za proces razvoja neke tehnične rešitve za telemedicino v storitev, ki je dosegljiva uporabnikom - bolnikom. Odločitev za morebitno vzpostavljanje novega, vzporednega sistema za podporo zgolj telemedicinskim storitvam je zato potrebno strokovno dobro premisliti.

## Literatura

1. Rudel D: Zdravje na domu na daljavo za stare osebe. *Infor Med Slov* 2008; 13(2): 19-29.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 13-14

*Povzetek strokovnega prispevka MI-2010* ■

## **Celostna in oddaljena oskrba depresije: rezultati študije "e-depresija"**

**Matic Meglič, Andrej Brodnik,  
Dejan Kozel, Marja Kuzmanič,  
Andrej Marušič**

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 15

## **Comprehensive and Distance Care in Depression: Results of the "e-depression" Study**

---

Organizacija avtorjev: UP PINT, Koper.

Kontaktna oseba: Matic Meglič, UP PINT, Muzejski trg 2,  
SI-6000 Koper. e-naslov: matic.meglic@gmail.com.



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Telemedicinska oskrba bolnikov s kroničnimi boleznimi: Projekt iHub**

## **Telemedicine in Chronic Disease: iHUB Project**

**Matjaž Fležar, Matic Meglič, Nina  
Rošič**

### **Izhodišča**

Zbirke digitalnih podatkov, ki so dandanašnji v zdravstvenem sistemu tudi v Sloveniji že na voljo, nujno zahtevajo enovit pristop za uspešno izmenjavo med uporabniki zdravstvenih storitev. V sklopu razvoja telemedicine kot prednostne razvojne naloge medicine v sklopu EU v naslednjem srednjeročnem obdobju je velik poudarek na oblikovanju platforme, ki bo preko ustreznih komunikacijskih vmesnikov omogočala prenos podatkov, shranjevanje podatkov in varno ravnanje z osebnimi medicinskimi podatki. Izdelava platforme in komunikacijskih vmesnikov je prioritetna naloga projekta iHub.

### **Uvod**

Projekt iHub izhaja iz vsakdanjega dela s kroničnimi bolniki. Starejša populacija – povprečna starost populacije se iz dneva v dan povečuje. S tem se tudi povečuje število kroničnih bolezni. Zdravstveni sistem funkcionira na področju vodenja bolnikov s kroničnimi boleznimi na neustrezen način, predvsem kar se tiče naročanja ambulantnih kontrol bolnikov, ki temelji na neklih arbitrarnih načelih, ne omogoča pa bolniku stika s pravim zdravnikom ob pravem času, takrat ko kronična bolezen ne poteka stabilno pač pa se pojavljajo poslabšanja. V ta namen je še kako potrebno vzpostaviti povezavo med bolnikom ter zdravstvenimi delavci na vseh nivojih na čim manj moteč način in preko bolniku prijaznih vmesnikov.

### **Namen projekta iHUB**

Primarni namen projekta so raziskave s področja razvoja storitvene platforme za podporo

---

Organizacija avtorjev: Bolnišnica Golnik - KOPA, Golnik.

Kontaktna oseba: Matjaž Fležar, Bolnišnica Golnik - KOPA, Golnik 36, SI-4204 Golnik. e-naslov: matjaz.flezar@klinika-golnik.si.

sodelovanja ponudnikov in uporabnikov storitev zdravstvenega varstva z namenom povečanja dostopnosti, uporabe in preglednosti e-storitev iz zdravstvenega področja. Sekundarni namen projekta je preučitev novega poslovnega modela sodelovanja med vpletenimi v celotni verigi sistema zagotavljanja zdravstvenega varstva. V ta namen želimo v projektu vzpostaviti pilotsko infrastrukturo, na kateri bi lahko preverili sposobnost vključevanja poljubnih e-storitev, ki bi v polni meri izkoriščale pretočnost in dostopnost informacij za zagotavljanje dodane vrednosti za naročnika.

Dolgoročni cilj projekta je vzpostavljanje sistema ekonomsko vzdržne e-infrastrukture, ki omogoča komuniciranje, izvajanje transakcij, sodelovanje in nadzor vseh vpletenih v verigi zdravstvenega varstva (zavarovanci in posredniki zavarovancev, izvajalci zdravstvenih storitev, finančni izvajalci zavarovanja in zakonodajalci). Naš projekt je zamišljen kot e-infrastruktura, ki omogoča vzpostavitev popolnoma transparentnega tržnega sistema za zagotavljanje e-storitev s področja zdravstva. Aplikativni del projekta bo razvil jasno določene komunikacijske poti med kroničnim bolnikom na domu in izvajalci zdravstvenega varstva. Uporabljeni in testirani bodo

komunikacijski prehodi in orodja, bolniki ki se bodo s sodelovanjem v projektu strinjali bodo tudi ocenili primernost modela za širšo populacijo.

## Pričakovani rezultati projekta

Izdelana bo testna platforma, ki bo poleg varnostnih in podatkovnih (database) modulov imela vgrajene tudi testne aplikacije za spremljanje kroničnih bolnikov na domu. En izmed takih modelov je spremljanje bolnika s KOPB na domu preko različnih komunikacijskih vmesnikov (sms, setopbox na TV, klasični telefon, digitalni dostop do spletnega portala). Izdelani bodo algoritmi načina komunikacij z bolnikom uporabe tehnologije, ki jo ima bolnik doma, ki bodo univerzalni za vse kronične bolezni, npr. visok krvni tlak, sladkorna bolezen, in podobno.

Dodana vrednost projekta je v vsebinski zasnovi algoritmov dolgotrajnega vodenja in spremljanja, ki so prijazni za delo tako zdravstvenemu delavcu kot tudi bolniku.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 17-18



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Koncept teleradiologije v Sloveniji**

## **A Teleradiology Concept for Slovenia**

**Branko Cvetičanin, Saša Vejnovič**

### **Teleradiologija**

Teleradiologija - radiologija "na daljavo" v praksi pomeni prenos radioloških slik in preiskav na oddaljeno lokacijo.

### **Zakaj potrebujemo teleradiologijo?**

Boljša diagnostika in s tem višja kakovost obravnave pacientov in posledično zdravljenja. Možnost dostopa do slikovnega materiala za vse odgovorne v procesu zdravljenja, konziliarne diagnostike na daljavo, sledenje slikovnega materiala.

### **Katere funkcionalnosti pričakujemo od teleradiologije?**

- Pravočasna dostopnost do radioloških slik in interpretacij na nujnih /manj nujnih področjih klinične oskrbe.
- Posvetovalne in interpretacijske storitve v primernem času (konzilij v realnem času).
- Omogočiti subspecialno radiološko podporo v diagnostiki za vse, ki jo potrebujejo.
- Omogočiti radiološke konzultacije v zdravstvenih ustanovah brez lokalne radiološke podpore.
- Omogočiti distribucijo slik in izvidov naročnikom/izvajalcem.
- Izboljšati možnosti usposabljanja in izobraževanja.

---

Organizaciji avtorjev: SB Izola (BC), SB Jesenice (SV).

Kontaktna oseba: Branko Cvetičanin, SB Izola, Polje 40,  
SI-6310 Izola. e-naslov: branko.cveticanin@sb-izola.si.

### **Klasična teleradiologija - teleradiologija brez urgence**

Možni scenariji:

- PACS to PACS
- PACS to TR-SERVER

### **Urgenca - teleradiologija v realnem času**

Radiologu na lokaciji "A" omogočiti varen dostop do PACS sistema na lokaciji "B" v realnem času (real time) - pogosto pa celo dostop do posamezne modalitete (CT, MR, ...).

### **Kaj tehnično potrebujemo za vzpostavitev teleradiologije?**

Infrastrukturo, ki omogoča velike hitrosti - omrežja, varno zaščiteno okolje, redundanco...

### **Kaj pomeni teleradiologija za izvajalce in kako to vpliva na delovne procese?**

Boljša kakovost obrambe pacientov, hitrejša in optimizirane procese dela. Sprememba obstoječih - vpeljava novih procesov.

### **Na kaj moramo biti pozorni, ko se enkrat vzpostavi teleradiologija?**

SLA, administracija (varnost in urejanje pravic), strokovni skrbniki (standardi in stroka - pravočasno ažuriranje potrebnih šifrantov)...

### **Ključne besede**

PACS - Picture archiving and communication system

DICOM - Digital Imaging and Communications in Medicine

AE TITLE - Application Entity Title - sistem identifikacije DICOM naprav, ki komunicirajo med sabo

TR-GATEWAY - Teleradiološka "vrata", preko katerih se izvaja komunikacija (usmerjanje) radioloških informacij

VPN/IPSEC - Virtual Private Network/Internet Protocol Security - sistem za varno in zaščiteno povezavo zasebnega omrežja z drugim varovanim omrežjem z uporabo nevarovanega omrežja (Internet)

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 19-20

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Integracija in interoperabilnost sistemov e-Zdravja z odprtokodnim pristopom ter primer teleradiološkega sistema**

## **Integration and Interoperability of e-Health Systems with the Open Source Approach and Telradiology System Example**

---

Organizaciji avtorjev: Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru (DD), University of Trieste (AP).

Kontaktna oseba: Dejan Dinevski, Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Slomškov trg 15, SI-2000 Maribor.  
e-naslov: dejan.dinevski@uni-mb.si.

**Dejan Dinevski, Andrea Poli**

### **Integration and interoperability**

From the practical point of view the term E-health is often confused with the simple digitalization of documents and the partial data. In fact, in the last years we witnessed a very fast growth of stand-alone systems for the management of partial E-health information. The result of this approach is having “islands” of information that cannot share data and communicate efficiently. This fragmented approach is the first and the simplest step of the process of moving to E-health. The more complex steps are related to the meaning of “sharing”. The information should be accessible not only inside those islands, but also from all systems around them. This is the critical challenge for health in our time and also for the E-health story in Europe. For this reason the most important and also the most common terms in today E-health technology are: integration and interoperability.

Integration means to have the capabilities to communicate and share data with other systems, typically using standard protocols and interfaces. Interoperability is a wider term than integration and extends its meaning. It means, for the systems, not only to communicate but to cooperate together in the most profitable way.

### **Open source approach**

In the enlistment of possible solutions for fostering the concept of integration and interoperability, the Open Source approach has a great role.

The main advantage that the OS applications bring to the hospitals or healthcare institutions is that those organizations don't become prisoners of the vendors. The implementation of closed information systems into their daily routine would

impose limits to the customization, assistance and evolution of the systems! Open Source guarantees the freedom to decide the best partner for services on a system. The opportunity to have access to the source, guarantees that the health organizations can survive the collapse of their vendor. They are no longer at the mercy of unfixed bugs. And if the vendor's support fees become inflated, they can buy support from elsewhere.

There are several other advantages (cost, wide support, flexibility etc.) that are beyond the scope of this abstract. Very good analysis of Open source in health care is presented in a reference,<sup>1</sup> where also actual solutions with some concrete software descriptions are suggested.

## Open three (O3) consortium

O3 Consortium is a Worldwide project that aims to push a new vision of IT in the Healthcare, fostering the adoption of Open Source Technologies.

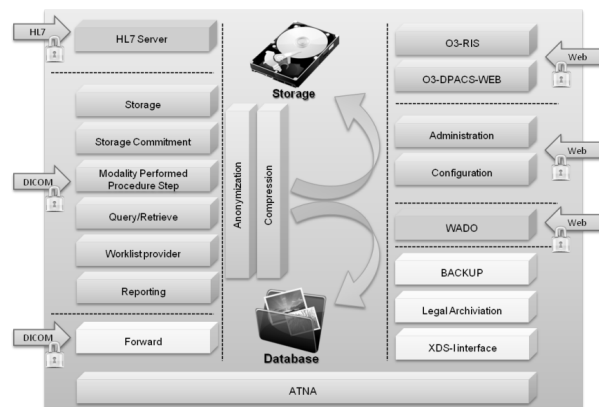
O3 Consortium deals with the three domains of the tomorrow's e-health, in the frame of the European e-health programs: hospital, territory and home-care / mobile-care / ambient assisted living (AAL).

The Open Source license is not the unique feature that characterizes the products of O3 Consortium. For a complete interoperation and integration of O3 products it is necessary to extend the meaning of "Open". The Open Approach followed by O3 Consortium is intended in its widest meaning. Open Source off course, but even Open Standards and Open Interfaces. Furthermore O3 has chosen to adhere at the new worldwide interoperability initiative IHE (Integrating the Healthcare Enterprises).<sup>2</sup>

There are two main products of O3 Consortium. The first is the O3-DPACS (Picture archiving and

communication system) which is a Java J2EE (Java 2 Enterprise Edition) application (Figure 1). It has been realized as a modular collection of services, as summarized in Figure 1. As communication protocols, DICOM is used mainly for clinical data, signals and images and HL7 (Health Level 7) for administrative data.

The second main product is the O3-RWS which is a Reporting Workstation that provides the functionalities of an image viewer with many additional services.



**Figure 1** The modular structure of O3-DPACS.

O3 products are in production in 5 hospitals and new installations are planned in 2010. Especially for the PACS application the Open Source approach proved to be very good and effective solution for the hospital.

## Literature

1. Goulde M, Brown E: Open Source Software: A Primer for Healthcare Leaders. California 2006: California Healthcare Foundation. <http://www.chcf.org/documents/ihealth/OpenSourcePrimer.pdf>.
2. Integrating the Healthcare Enterprise web site. <http://www.ihe.net>.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 21-22

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Standardi in priporočila za teleradiološke informacijske sisteme

## Standards and Recommendations for Teleradiology Information Systems

**Andrea Poli, Dejan Dinevski**

### Teleradiology: definition and standards

Teleradiology is the electronic transmission of diagnostic imaging studies from one location to another for the purposes of interpretation and/or consultation. This definition includes PACS networks inside hospitals as well as solutions for remote areas.

Since teleradiology deals with radiological images, the first aspect to consider is the standard that should be used for image communication. For this purpose the choice can be only one and it is the DICOM (Digital Image Communication in Medicine) protocol. There are no other de facto standards for treating digital radiological images.

Two interesting aspects of the DICOM protocol are important for teleradiology purposes:

- **WADO (Web Access to DICOM Objects):** This standard specifies a web-based service for accessing and presenting DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) persistent objects (e.g. images, medical imaging reports). This is intended for distribution of results and images to healthcare professionals. It provides a simple mechanism to access a DICOM persistent object from HTML pages or XML documents, through HTTP/HTTPS protocol, using DICOM UIDs (Unique Identifiers).
- **Streaming:** New developments in DICOM involve image streaming through JPIP (JPEG2000 Interactive Protocol), which is the only DICOM-approved image streaming protocol. JPIP provides efficient transmission and streaming of DICOM images over various bandwidth networks, enabling any viewing client to access imaging data from any JPIP-compliant server. JPIP presents only the portion of the image that is requested by the

---

Organizaciji avtorjev: University of Trieste (AP), Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru (DD).

Kontaktna oseba: Dejan Dinevski, Medicinska fakulteta, Univerza v Mariboru, Slomškov trg 15, SI-2000 Maribor.  
e-naslov: dejan.dinevski@uni-mb.si.

viewer. It is even possible to view an image by progressively improving its quality as more blocks arrive at the viewing station.

## Recommendations for teleradiology

Keeping to the technological level without entering in the clinical one, once standards are chosen, there are other issues to be resolved before starting a teleradiology project. The most important aspect that should be treated is the interoperability, especially related to the workflow. Fortunately there are some initiatives that can help us in defining system roles and behavior of each system involved in a teleradiology environment. The most important one is IHE (Integrating the Healthcare Enterprise), an initiative that was born in 1998 in the USA. Its main purpose is to foster the adoption of standards and interoperability solutions in the clinical practice, starting from radiology and extending the solution to other specialties.

Many of the solutions proposed by IHE, which are named profiles, are easily portable and usable in the teleradiology field. The most important one are XDS and XDS-I. IHE Cross Enterprise Document Sharing (XDS) is a set of technological and practical rules that enables to share documents across different domains. It differentiates from previous approaches in the way that it aims to overcome implementation problems by separating logically indexing information (the meta-data) from the actual content. This allows XDS to support a wide range of documents, though presenting a simple and consistent method

to store, index, locate and retrieve them for clinical use. This logical separation also permits adding XDS export functions to existing systems in a rather simple way, since it allows using existing output formats such as CDA, PDF and even simple text documents, as well as DICOM and JPEG Images. XDS uses existing 'open' IT standards (HTTP and ebXML – an OASIS and ISO standard) to share stored electronic documents, and therefore enable development of wide-area electronic healthcare records. XDS is a great tool in addressing the interoperability problems which are inherent to sharing electronic healthcare records between different IT systems

## Literature

1. Sajeesh Kumar D, Krupinski EA: Teleradiology.
2. Pianykh OS: Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): A Practical Introduction and Survival Guide. 2008: Springer.
3. IHE web site. <http://www.ihe.net>.
4. Taubman D, Prandolini R: Architecture, philosophy and performance of JPIP: Internet protocol standard for JPEG2000. International Symposium on Visual Communications and Image Processing (VCIP2003), 2003.
5. JPEG2000 image coding system – Part 9: Interactivity tools, APIs and Protocols – ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 1N3052R. Web page <http://www.jpeg.org>, 2003.
6. ACR Technical Standard for Teleradiology. Revised ed. 2002: American College of Radiology.
7. Healthcare Foundation web page. <http://www.chcf.org/documents/ihealth/OpenSourcePrimer.pdf>, 2006.
8. Integrating the Healthcare Enterprise web site. <http://www.ihe.net>.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 23-24

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Sistem za napredujoč prenos in prikaz stisnjenih podatkov DICOM**

## **System for Progressive Transfer and Visualization of DICOM Data**

---

Organizacija avtorjev: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru.

Kontaktna oseba: Denis Obrul, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, Univerza v Mariboru, Smetanova 17, SI-2000 Maribor. e-naslov: denis.obrul@uni-mb.si.

**Denis Obrul, Borut Žalik**

### **Povzetek**

Predstavljamo novo rešitev za napredujoči prenos ter prikaz podatkov DICOM preko interneta. Za stiskanje podatkov na podatkovnem strežniku se uporablja algoritem s štiriškimi drevesi. Za napredujoče razširjanje in prikaz skrbi javanski program. Omogoča osnovne operacije nad prikazanimi podatki, ki se lahko izvajajo že med samim prenosom. Meritve so pokazale, da do tako pridobljenih podatkov dostopamo med 70% in 80% hitreje, kot z uporabo klasičnih metod.

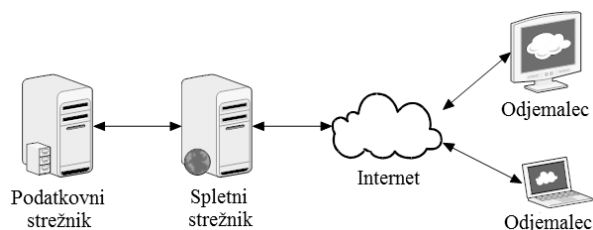
### **Uvod**

V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja je tehnika slikanja v medicini doživela velik razvoj predvsem s pojavom računalniške tomografije (Computed Tomography - CT) in magnetne resonance (Magnetic Resonance - MR). Posledično so se začeli pojavljati prvi problemi pri shranjevanju in izmenjavi slik različnih formatov različnih proizvajalcev. Omenjeni problem je postal tako obsežen, da so leta 1985 predstavili skupen format z imenom Digital Imaging and Communications in Medicine – standard DICOM, katerega glavni namen je izmenjava ter uporaba medicinskih slik ne glede na njihov izvor oziroma proizvajalca.

V letih po uvedbi standarda DICOM so uporabniki le-tega naleteli na problem arhiviranja ogromnih količin pridobljenih podatkov. V ta namen smo razvili algoritem za brezizgubno stiskanje podatkov DICOM ter njihov napredujoči prenos in prikaz.<sup>1</sup> Celotna serija podatkov se združi v skupen volumetrični prostor. Na ta način dobimo prostorski prikaz celotne serije v obliki 3D modela.

## Sistem za prikaz ter prenos

Arhitektura sistema za napredujoč prikaz in prenos podatkov (3P) je prikazana na sliki 1.



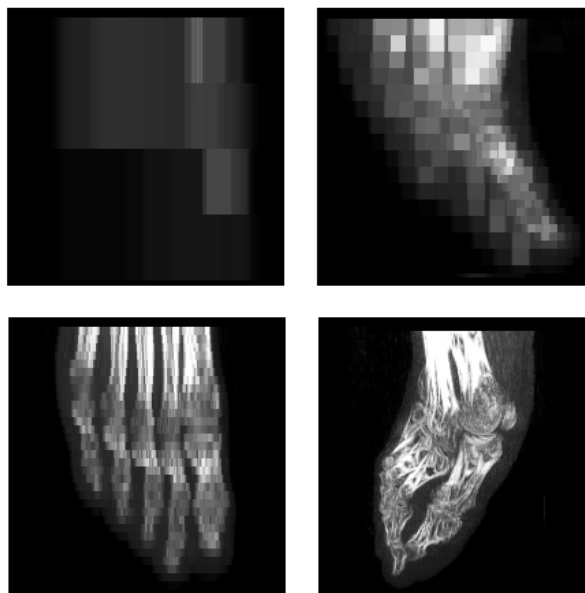
**Slika 1** Arhitektura sistema 3P.

Spletni strežnik ponuja storitev dostopa in prenosa podatkov preko javanskega programa (applet). Podatkovni strežnik je fizično ločen od spletnega strežnika, kar poveča zanesljivost in zaščito sistema.

Javanski program omogoča pregled, prenos ter osnovne operacije nad prikazanimi podatki. Primer napredujočega prenosa je prikazan na sliki 2.

## Rezultati

Tabela 1 prikazuje rezultate meritev. Merjenja so bila opravljena na prenosnem računalniku s hitrostjo procesorja 2Ghz, z 2GB pomnilnikom ter 1Mbps linijo za dostop do interneta.



**Slika 2** Napredujoč prenos in prikaz prostorskih podatkov pridobljenih iz serije DICOM.

**Tabela 1** Časi prenosov za različne serije DICOM.

Serija	Prvotna velikost	Stisnjena velikost	Čas prenosa	Čas razpoznave
Stopalo	16,384	4,639	47	7
Lobanja	16,384	10,379	91	17
Zob	20,608	4,568	40	6
Glava	20,352	7,178	61	7

Pojasnilo: Prvotna velikost ter stisnjena velikost predstavljata velikost celotne serije DICOM pred in po stiskanju. Čas prenosa predstavlja čas, ki je potreben za celoten prenos serije. Čas razpoznave predstavlja čas, ko lahko razpoznamo vsebino serije. Vse velikosti so podane v kilo zlogih (kB), vsi časi pa v sekundah.

## Literatura

1. Klajnšek G, Žalik B: Progressive lossless compression of volumetric data using small memory load. *Computerized Medical Imaging and Graphics* 2005; 29(4):305-12.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 25-26



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Uporabniku prijazna telemedicina - z boljšo komunikacijo in sodelovanjem do vrhunskih zdravstvenih storitev**

## **User Friendly Telemedicine - Better Communications and Collaboration for Supreme Health Service**

---

Organizaciji avtorjev: Microsoft d.o.o. (AK), Avtenta.si d.o.o. (TŠ).

Kontaktna oseba: Andrej Kašnik, Microsoft d.o.o., Šmartinska 140, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: andrej.kasnik@microsoft.com.

**Andrej Kašnik, Tomaž Šmid**

### **Poenotene komunikacije**

Poenotene komunikacije so danes eden najbolj vročih trendov v poslovnem okolju. Ideja je v središče komunikacije postaviti uporabnika in mu omogočiti izbiro najprimenejšega komunikacijskega kanala v danem trenutku, ne glede na to, kje se uporabnik nahaja in ne glede na to, katero napravo uporablja. Tako poenotene komunikacije povezujejo mnoge načine, ki jih lahko že danes pri komunikaciji uporabljajo zdravstveni delavci, v enoten in domač uporabniški vmesnik, prek katerega lahko samo s klikom na miško ali glasovnim ukazom opravljajo in urejajo e-poštna sporočila, takojšnja sporočila, telefonske klice, spletne konference, koledarske vpise ter avdio in video konference. Prav tako so uporabnikom na voljo bogate informacije o razpoložljivosti posameznikov in s tem tudi možnost izbire najboljše poti, kako jih doseči. S tem se odpravljajo mnoga komunikacijska ozka grla, s katerimi se zdravstveni delavci pogosto soočajo.

### **Več je bolje? ali Manj je več? – to je zdaj vprašanje**

Razvoj in napredek množičnih komunikacijskih kanalov naj bi omogočala boljši, hitrejši in cenejši prenos informacij med zdravniki od blizu in daleč, a pri tolikšnih kanalih, ki so nam na voljo danes, se vprašamo, če nam je izkušnja komuniciranja res olajšana in nam prihrani čas in denar. Komunikacijski kanali so razpršeni, saj s sodelavci, poslovnimi partnerji in strankami lahko komuniciramo na različne načine: po telefonu, preko elektronske pošte ali faksa, tudi s sodobnejšimi načini komuniciranja kot je raba videokonferenc ali programov za neposredno sporočanje (Instant Messaging). Težave se lahko pojavijo, ko so želeni sogovorniki odsotni ali ko so na drugih geografskih lokacijah, zaradi česar je komunikacija kljub vsem možnim kanalom otežena in zamudna, pogosto pa tudi draga.

Številni različni komunikacijski kanali pa prinesejo tudi različne številke in naslove. Tako je včasih težko in zamudno v trenutku ko to potrebujemo, najti pravi naslov ali številko potrebno za komunikacijo. Poenotene komunikacije nam omogočajo, da ima vsak uporabnik le en naslov preko katerega je dosegljiv na ustreznem kanalu, bodisi je ta kanal njegov služben telefon, mobilni telefon, faks ali pa njegova elektronska pošta.

## Informacijska rešitev za uporabniku prijazno telemedicino

Informacijska orodja, kot je Microsoft Office Communications Server (OCS), postavljajo uporabnika v središče, okoli katerega je možno izbrati in uporabiti v danem trenutku najustreznejši komunikacijski kanal.



**Slika 1** Komunikacija z želeno osebo je možna preko najustreznejšega kom. kanala.

Rešitev omogoča tako uporabo sinhronega komuniciranja (videoklic, zvočni klic, neposredno sporočanje), kot tudi asinhrono komuniciranje (e-pošta, e-koledarji, e-fax, dodeljevanje opravil, glasovna pošta) v primeru, ko oseba s katero želimo komunicirati trenutno ni razpoložljiva.

Tako zdravniku kot pacientu intuitivno in uporabniku prijazno informacijsko orodje omogoča "zblizevanje" in odpira najrazličnejše možnosti uporabe v izmenjavi znanja, mnenj, pomoč pri diagnosticiranju na daljavo, ne glede na lokacijo, kjer se osebe nahajajo. Poenotene komunikacije tako predstavljajo odlično platformo, ki jo lahko za različne rešitve učinkovitega komuniciranja uporabimo tudi na področju telemedicine.



**Slika 2** Enostavna izvedba spletnih sestankov in izmenjava mnenj na daljavo z možnostjo interaktivnega sodelovanja.

## Vzpostavitev sodobnih rešitev poenotene komunikacije v Zdravniški zbornici Slovenije

Zdravniška zbornica Slovenije je pred kratkim končala z nadgradnjo sporočilnega sistema in vpeljavo OCS platforme. Sodoben sporočilni sistem bo poleg e-pošte omogočil tudi napredno sklicevanje sestankov, dodeljevanje opravil in mobilnost (uporabo preko spleta in mobilnih napravah) od kjerkoli na svetu. OCS platforma nadgrajuje sporočilni sistem z možnostjo enostavne uporabe video konferenc, informacije o razpoložljivosti zdravnikov in druge napredne storitve za boljšo podporo skupinskega dela tako med člani zbornice kot zdravniškimi organizacijami.

*Povzetek strokovnega prispevka MI-2010* ■

**Mohsen Hussein**

## **Prenos znanja in klinične prakse v ortopediji s pomočjo telemedicine**

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 29

## **Transfer of Knowledge and Clinical Practice in Orthopaedics Using Telemedicine**

---

Organizacija avtorja: Splošna bolnišnica Novo Mesto in Artros, center za ortopedijo in športne poškodbe, Ljubljana.

Kontaktna oseba: Mohsen Hussein, Artros, center za ortopedijo in športne poškodbe, Tehnološki park 21, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: [mhussein@artros.si](mailto:mhussein@artros.si).



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Koncept digitalizacije temperaturnega lista v informatizirani bolnišnici

## Concept of Patient's Chart Digitalisation in Informatized Hospital

---

Organizacija avtorjev: Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru.

Kontaktna oseba: Robi Kelc, Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru, Slomškov trg 15, SI-2000 Maribor. e-naslov: [robi.kelc@uni-mb.si](mailto:robi.kelc@uni-mb.si).

**Robi Kelc, Dejan Dinevski**

### Povzetek

Digitalizacija temperaturnega lista v bolnišnici je eden izmed izzivov medicinske informatike, katerega reševanje je še v zelo zgodnji, konceptualni fazi. Obstaja sicer kar nekaj tehnološko – praktičnih omejitev, vendar pa je največja ovira za njegovo implementacijo potreba po celoviti spremembi procesov v bolniški sobi. Čeprav bo uvedba digitalnega temperaturnega lista v Sloveniji resnično aktualna šele ko bo v prihodnjem, celovitem klinično – bolnišničnem, informacijskem sistemu v celoti operativna tudi elektronska zdravstvena kartoteka, pa je smiselno in potrebno o njegovem konceptu razmišljati že sedaj.

Uvedba digitalnega temperaturnega lista (DTL) v splošnem prinaša: transparentnost medicinske oskrbe in s tem večjo varnost za bolnika, višjo učinkovitost dela v bolnišnici, lažje ter preglednejše vodenje podatkov v procesih zdravljenja in oskrbe ter ne nazadnje tudi znižanje skupnih stroškov.

DTL bo, ob primerni tehnološki podpori, omogočil tudi celovito telemedicinsko obravnavo (npr. spremljanje na daljavo in telekonzultacija) pacienta, saj bo možno do podatkov na njem elektronsko dostopati v realnem času.

Ob splošni preobremenjenosti zdravniškega osebja, ki ima za posameznega bolnika na voljo relativno malo časa, bi kakovosten DTL z nazorno predstavitvijo ključnih informacij postal tudi samo kontrolni mehanizem. Na primeru bomo pokazali kako lahko DTL sistematizira rutinsko delo in z uporabo zalednih informacijskih aplikacij zmanjša možnost za napake, naj bodo te strokovne ali pa procesne narave.

V sedanjem sistemu, ki uporablja papirni temperaturni list prihaja zaradi pomanjkljivega, multiplega ali neobstoječega sistema arhiviranja

podatkov pogosto do izgube le-teh. Posledično je oteženo načrtovanje zdravljenja na podlagi teh podatkov. In ker jim tudi ni možno eksaktno slediti, so ovirani še morebitni pravni postopki. Vsekakor pa je v dobi "evidence-based" medicine podatek oziroma baza podatkov tisto, česar si vsak raziskovalec najbolj želi. Na tem mestu bodo za urejenost in dostopnost podatkov morali poskrbeti dovršeni informacijski sistemi.

Predlagan koncept DTL-a odgovarja na našete izzive. Osnovna ideja je v zamenjavi obstoječega temperaturnega lista v bolnišnicah z novimi, digitalnimi - ob podpori računalniških sistemov. Zdravnik mora informacijsko tehnologijo uporabljati ob fizični prisotnosti bolnika, saj je to edini način res učinkovitega zdravljenja. Programsko je potrebno integrirati že obstoječe podatkovne baze, kot so mednarodna klasifikacija bolezni, register zdravil in druge ter jih med seboj tudi povezati.

S sledenjem in shranjevanjem zdravniških odločitev in potez preko vmesnika bi se tvorile podatkovne baze, iz katerih bi bilo mogoče pridobiti raznovrstne podatke za klinične študije, vrednotenje uspešnosti pri zdravljenju in primerjavo med subjekti – kot sredstvo kontrole. Istočasno bi se z natančnim šifriranjem po klasifikaciji bolezni tvorila baza vseh bolezni.

Tehnološko je predlagan informacijski sistem popolnoma izvedljiv in ponekod v podobnih oblikah tudi že v uporabi. V ZDA in Veliki Britaniji so zasledili signifikantno povišanje pri odkrivanju napak v procesu zdravljenja in predpisovanju zdravil.<sup>1-3</sup> V povezavi s temi

ugotavljajo znižanje stroškov, med 17-76 milijard ameriških dolarjev letno.<sup>3-7</sup>

## Literatura

1. Anderson JG: Information technology for detecting medication errors and adverse drug events. *Expert Opin Drug Saf* 2004; 3(5).
2. Brannan TA, Leape LL, Laird NM et al.: Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. *N Eng J Med* 1991; 324: 370-6.
3. Anderson JG, Jay SJ, Anderson MM, Hunt TJ et al.: Evaluating the capability of information technology to prevent adverse drug events: a computer simulation approach. *J Am Med Assoc* 2002; 9: 479-90.
4. Thomas EJ, Studdert DM, Burstein HR et al.: Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care* 2000; 28: 261-71.
5. Wyatt J, Walton R: Computer based prescribing. *BMJ* 1995; 311: 1181-2.
6. Mello MM, Studert DM, Thomas EJ, Yoon CS, Brennan TA: Who pays for medical errors?: an analysis of adverse event costs, the medical liability system, and incentives for patient safety improvement. *Journal of Empirical Legal Studies* 2007; 4(4): 835-60.
7. Bates DW et al.: The costs of adverse drug events in hospitalized patients. *JAMA* 1997; 277: 307-11
8. Leape LM: Error in medicine. *JAMA* 1994; 23: 1851-7.
9. Phillips DP, Bredder CC: Morbidity and mortality from medical errors: an increasingly serious public health problem. *Annu Rev Public Health* 2002; 23: 135-50.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 31-32

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Hitro odzivno neinvazivno zaznavanje dihanja za uporabo v terapevtskih in diagnostičnih aplikacijah

## Rapid Responsive, Non-Invasive Breathing Detection System to be Used in Therapeutic and Diagnostic Applications

---

Organizacije avtorjev: Labena Razvoj in Raziskave, Labena Skupina d.o.o. (ML, MM), Temza d.o.o. (DA), Laboratorij za Biokibernetiko, Fakulteta za Elektrotehniko, Univerza v Ljubljani (ML), Fakulteta za Farmacijo, Univerza v Ljubljani (MR), Univerzitetni Klinični Center Ljubljana (MMP).

Kontaktna oseba: Matevž Leskovšek, Labena Skupina d.o.o., Verovškova ulica 64, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: matevz.leskovsek@gmail.com.

**Matevž Leskovšek, Dragomira Ahlin, Maja Marija Potočnik, Matjaž Ravnikar, Marko Marc**

### Povzetek

Predstavili bomo sistem za zaznavanje dihanja za uporabo pri oddaljenem vodenju in nadzoru bolnikovega izvajanja dihalnih vaj za astmatike,<sup>1,4</sup> za bolnike s povišanim krvnim tlakom<sup>5-10</sup> in za biofeedback regulacijo somatskega stanja pri osebah z anksioznimi in stresnimi motnjami.<sup>11-15</sup> Sistem za hitro odzivno zaznavanje dihanja je sestavljen iz štirih visoko odzivnih akustičnih mikrofonov ter računalniškim programom, ki izvaja sledeče korake: fazno odštevanje signalov za izločanje okoljskega hrupa, določanje posameznega izdiha, določanje relativne moči in dolžine posameznega izdiha in določanje trenutne periode in njen odklon od srednje vrednosti predhodnih period. Vsi ti podatki se nato posredujejo terapevtski biofeedback aplikaciji, ki v realnem času izvaja vizualni in zvočni odziv, ki bolnika spodbuja k dihanju v dolgih in enakomernih periodah in dihanju z podaljšanimi izdihi, t.j. čimdaljšimi izdihi relativno glede na povprečno periodo dihanja.

### Literatura

1. Bowler SD, Green A, Mitchell CA: Buteyko breathing techniques in asthma: a blinded randomised controlled trial. *Med J Aust* 1998; 169(11-12):575-8.
2. Cowie RL, Conley DP, Underwood MF, Reader PG: A randomised controlled trial of the Buteyko technique as an adjunct to conventional management of asthma. *Respir Med* 2008; 102(5):726-32.
3. Slader CA, Reddel HK, Spencer LM, Belousova EG, Armour CL, Bosnic-Anticevich SZ, Thien FC, Jenkins CR: Double blind randomised controlled trial of two different breathing techniques in the management of asthma. *Thorax* 2006; 61(8):651-6.
4. McHugh P, Aitchison F, Duncan B, Houghton F: Buteyko Breathing Technique for asthma: an effective intervention. *N Z Med J* 2003; 116(1187):U710.

5. Grossman E, Grossman A, Schein MH, Zimlichman R, Gavish B: Breathing-control lowers blood pressure. *J Hum Hypertens* 2001; 15(4):263-9.
6. Bae JH et al.: Effect of Device-guided breathing exercise on blood pressure control: Korean multi-center study. *Korean Hypertension Journal* 2006; 1:19-23.
7. Elliott WJ, Izzo JL: Device-Guided Breathing to Lower Blood Pressure: Case Report and Clinical Overview. *The Medscape Journal of Medicine* 2006; 8(3).
8. Schein MH, Alter A, Levine S, Baevsky T, Nessing A, Gavish B: High Blood Pressure Reduction in Diabetics with Interactive Device-Guided Paced Breathing: Final Results of a Randomized Controlled Study. *Journal of Hypertension* 2007; 25(2):S192.
9. Levent A et al: Device-Guided Paced Breathing Reduces Blood Pressure: Ambulatory and Office Measurements. *Journal of Hypertension* 2008; 26(Suppl): S371-2.
10. Schein MH, Gavish B, Herz M, Rosner-Kahana D, Naveh P, Knishkowsky B, Zlotnikov E, Ben-Zvi N, Melmed RN: Treating hypertension with a device that slows and regularizes breathing: A randomised, double-blind controlled study. *J Hum Hypertens* 2001; 15(4):271-8.
11. Webster MK: Migraine Relief With Biofeedback. <http://www.desertskypress.com/files/migraine1.pdf>, 2001.
12. Burke EJ, Andrasik F: Home- vs. clinic-based biofeedback treatment for pediatric migraine: results of treatment through one-year follow-up. *Headache* 1989; 29(7):434-40.
13. Costa A, Bonaccorsi M, Scrimali T: Biofeedback and control of anxiety preceding athletic competition. *International Journal of Sport Psychology* 1984; 15:98-109.
14. Zaichkowsky L, Fuchs C: Biofeedback applications in exercise and athletic performance. *Exercise and Sport Science Review* 1988; 16:381-421.
15. Benner-Davis S, Heaton PC: Attention Deficit and Hyperactivity Disorder: Controversies of Diagnosis and Safety of Pharmacological and nonpharmacological Treatment. *Curr Drug Saf* 2007; 2(1):33-42.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 33-34



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Mimo vrste do mnenja kardiologa

## Over Line to Cardiologist Opinion

**Mitja Zucchiati, Tihomir Kovačič**

### Povzetek

Telemedicina je že nekaj let vodilna dejavnost na področju razvoja medicine. Programi in oprema so razviti že do te mere, da dejansko omogočajo kvalitetno diagnosticiranje, spremljanje in varovanje pacientov ter povezanost le teh z zdravstvenim osebjem, ne glede na to kje se pacient ali zdravstveno osebje nahaja. Ob enem pa navedeni sistemi omogočajo visoko varnost na ta način obdelanih in posredovanih podatkov in informacij med različnimi institucijami.

Po desetletnih izkušnjah, ki jih na tem področju že ima podjetje Vitaphone iz Nemčije, smo na slovenskem trgu skupaj z njimi, že pred tremi leti pričeli uvajati sistem spremljave pacientov z motnjami v delovanju srca. Podjetje Suhozemni terminal Sežana, d.o.o., je nabavilo in instaliralo program in opremo za spremljavo pacientov z motnjami v delovanju srca na daljavo. Navedeni sistem so preizkusili kardiologi v Univerzitetno kliničnem centru Ljubljana in Maribor. Ocenili so ga kot učinkovitega in kvalitetnega predvsem glede enostavnosti uporabe in kvalitete posnetkov. V Sloveniji ga uporablja od javnih ustanov Bolnišnica Golnik - Kopa, kardiološke ambulante v zdraviliščih in večji del privatnih kardioloških ambulant.

Naprave za spremljavo, snemanje, pošiljanje in obdelavo elektrokardiogramov (EKG) srca so različne. Delijo se v dve skupini in sicer:

- tiste, ki snemajo stanje srca neprestano, in posnamejo motnjo srca v trenutku, ko se le ta pojavi, s tem da je na posnetku viden EKG pred samim dogodkom, v trenutku dogodka in po končanem dogodku;
- tiste, s katerimi si pacient, ko začuti določene simptome, sam naredi EKG posnetek, torej se je dogodek zgodil, na posnetku pa imamo stanje dogodka.

---

Organizaciji avtorjev: Lekarna Ljubljana, Ljubljana (MZ), Suhozemni terminal Sežana d.o.o., Sežana (TK).

Kontaktna oseba: Mitja Zucchiati, Lekarna Ljubljana, Komenskega ulica 11, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: mitja.zucchiati@lekarna-lj.si.

Naprave se učinkovito uporabljajo:

- v diagnostiki, saj z njihovo pomočjo lahko hitreje ugotovimo, za katere vrste motnje v delovanju srca gre,
- pri spremljavi rizičnih pacientov z motnjami v delovanju srca,
- pri preizkušanju delovanja določenih zdravil pri pacientih z motnjami v delovanju srca, predvsem v začetnem obdobju ali pri zamenjavi zdravil,
- za spremljavo pacientov z vgrajenim srčnim vzpodbujevalnikom,
- pri testiranju novih zdravstvenih učinkovin.

Prednosti naprav so naslednje:

- enostavna uporaba, majhnost,
- zelo kvalitetni posnetki,
- niso obremenjujoče za paciente,
- kardiologom so posredovani le tisti dogodki, ki prikazujejo določeno motnjo v delovanju srca,
- nizki nabavni stroški in nizki stroški uporabe.

EKG posnetki, ki jih z navedenimi napravami dobimo, so po kvaliteti enaki oziroma boljši od običajnih (velikokrat že zastarelih) naprav za snemanje stanja srca.

Ker ima navedene naprave pacient pri sebi, pa je možnost odkrivanja motenj v delovanju srca veliko večja kot pri klasični metodi, kjer je pacient napoten na pregled. Po navadi mora za tak pregled čakati več tednov ali mesecev, ko je na vrsti, pa se velikokrat zgodi, da mu takrat motnje ne morejo odkriti.

Prav zaradi navedenega je Lekarna Ljubljana razvila pilotni projekt, kako bi pripomogla k

ozaveščanju prebivalstva o zdravstvenem stanju, v smislu informiranja o stanju srca in skrbi za lastno zdravje. Taka informacija je za posameznika zelo pomembna v času, ko je tempo življenja zelo hiter, izpostavljen nenehnim virusnim obolenjem, stresnim situacijam, velikim obveznostim in odgovornostim, ob tem pa se velikokrat pozablja na preventivno skrb za zdravje in obisk zdravnika. Na ta način je omogočeno z navedenimi napravami priti do informacije o stanju srca.

Lekarna Ljubljana je z dopolnitvijo storitev za zdravje, dobro počutje ter osebno nego, z navedenim sistemom razširila svojo ponudbo na področju, ki lahko dolgoročno pripomore k zmanjševanju stroškov, večji organiziranosti, boljši preskrbi svojih strank...

V pilotnem projektu se uporablja naprava Vitaphone 100IR, ki je najprimernejša za informiranje in ozaveščanje o stanju srca. Naprava posname električno aktivnost srca (EKG) in grafični prikaz te aktivnosti preko mobilnega telefona v obliki elektronske pošte pošlje na odčitavanje kardiologu.

Postopek merjenja in pošiljanja meritve je enostaven, opravljajo pa ga usposobljeni farmacevti v lekarnah. Snemanje traja 30 sekund, posneti EKG se shrani na spominsko kartico naprave. Pošiljanje EKG posnetkov iz naprave na mobilni telefon poteka preko infrardeče povezave ali ročno na za to določeno telefonsko številko s pomočjo avtomatskega odzivnika. V tem primeru lahko posredujemo tudi zvočno izjavo o počutju in stanju stranke.

Kardiolog prejeti posnetek pregleda, posluša morebitno zvočno izjavo in poda pisno informacijo o stanju srca, ki jo stranka skupaj s posnetkom v dveh dneh prejme v lekarni, kjer je bila meritve opravljena.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 35-36

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Vloga telemedicine v globalni reformi zdravstva: zdravstvena diplomacija v okviru koncepta Mednarodne virtualne e-bolnišnice**

## **The Role of Telemedicine in the Global Health Care Reform: Health Diplomacy within the Concept of the International Virtual E-Hospital**

---

Organizacije avtorjev: George Washington University (MdLS), University of Arizona (RL), International Virtual e-Hospital Foundation (MdLS, RL).

Kontaktna oseba: Mateja de Leoni Stanonik, Department of Neurology, George Washington University. e-naslov: mdls@gwu.edu.

**Mateja de Leoni Stanonik, Rifat Latifi**

“Health diplomacy is an important and underutilized instrument in our foreign policy toolbox. It can be a powerful playing field for diplomacy - one organized around the possibility of sharing knowledge, tools and other resources to improve global health.”

- Rear Admiral Susan Blumenthal, MD, MPA

“I’ve been known to respond to the calls for boldness; namely today the EU Commission for Science and Technology is launching a new initiative to encourage large scale cooperation between Member States - “Joint Programming” which follows the concept of European Technology Platforms and brings together Member States to develop visions and strategic research agendas on **how to tackle societal challenges in such areas as energy, health and ageing**. These are challenges that go far beyond the scope of any one country to tackle effectively on its own.”

- EU Commissioner for Science and Technology, Janez Potočnik, MS, PhD

### **Abstract**

Health may be a tool of diplomacy, or diplomacy a tool of health. This is becoming increasingly relevant in our shrinking and highly interconnected world in which challenges of global health are also opportunities to do good and to advance diplomacy. The obligation of governments to protect the health of their citizens creates the need for global scientific networks dedicated to curbing the spread of threats to health. Research, science, and technology are often underappreciated tools of health diplomacy that must be used appropriately to achieve diplomatic objectives. Research should not only meet the needs of the investigators but also the priorities of the participant population. As such,

health diplomacy has been widely utilized in building of the healthcare systems with the help of telemedicine and advanced technologies.

Telemedicine, e-Health, and m-Health may be defined as the use of telecommunications and information technology to support the delivery of healthcare at a distance. They represent one of the many legs of information technology and e-health that are responsible for advancing medicine as we know it today. One of the most important elements is application of educational programs and should be an integral part of the telemedicine programs.

Current challenges in health care reform in the US, and globally, are deemed to simultaneously insure the uninsured, increase access to specialty services, and improve quality and patient safety while at the same time reduce costs. Is there a way where telemedicine can help in this process? The answer is affirmative: 1. The Healthcare system can be redesigned with the help of advanced technologies; 2. Telemedicine can help reduce costs; 3. Evidence-based science is essential to prove that these concepts and technologies render healthcare services which are comparable if not better than those received in hospitals and doctors' offices; yet above all 4. Telemedicine can improve access to care so that no patient is left behind, not even those with most challenges; last but not least 5. We have plenty of evidence that telemedicine can deliver quality care.

To be effective, health and development interventions alike must be implemented with an integrated understanding of the existing infrastructure and culture in which they are applied. The BIZCLIR (Business Climate, Legal & Institutional Reform) approach used by USAID has proven to be an effective means for contextualizing intervention to local customs, social dynamics, and policy and regulatory

realities. Another useful approach is called a Megacommunity. This approach is particularly valuable in addressing highly complex problems with multiple interdependencies such as environmental issues, emergency preparedness, development and health. Megacommunities leverage a tri-sector approach which requires participation from the government, commercial and non-profit/civil sectors of society. Traditional public private partnerships are bilateral in nature and often inadequate to address the complexity inherent in certain problems. The Megacommunity approach is not only a useful instrument to solve complex problems in which multiple stakeholders have overlapping interest, it is a useful tool to advance and enhance the health diplomacy needed for building successful and sustainable healthcare systems with fully integrated telemedicine services.

One of the successful examples incorporating all of the above factors is the Telemedicine Network built by the International Virtual e-Hospital (IVEH) in Southeastern Europe. Lessons from the Balkans taught us that diplomacy was essential to reach the governments of the countries. This enabled IVEH to start by organizing seminars where Telemedicine and e-health were introduced to the medical community as well as the administrators. In the process acquiring the support of the political leadership as well as the international telemedicine community was essential. We introduced the "initiate-build-operate-transfer" strategy for building sustainable telemedicine programs in the developing world, and finally transferred the program to the Min. of Health or other local medical authorities. These strategies allowed to prepare the human capacity to independently run the program.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 37-38

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Poslovni procesi v telemedicini

## Business Processes in the Telemedicine

**Živa Rant**

### Povzetek

Telemedicina je gotovo ena izmed stvari, ki bodo oblikovale našo prihodnost. Staranje prebivalstva tudi v Sloveniji in hiter razvoj tehnologij za izvajanje telemedicine sta prav gotovo dva vzroka za to. Vendar se tudi tu, kot na mnogih drugih področjih, kaže, da tehnologija sama po sebi ne bo razrešila problemov, ki nastajajo; v veliki meri lahko doda nove.

Če želimo uspešno uporabo novih tehnologij, je potrebno procese oblikovati na novo. Proces, ki so potrebni, so popolnoma drugačni kot obstoječi, zato jih ne moremo le prilagoditi. Za uspešno uvedbo je potrebna prenova, v katero morajo biti vključeni procesi, ljudje in tehnologija.

Ko že procese spremenimo, jih informatiziramo in uporabimo nove tehnologije, je potrebno še veliko dela, časa, tudi stroškov. Ljudi, ki delujejo v procesu, je potrebno naučiti delati po novem. Na eni strani je potrebno medicinsko osebje izobraziti in usposobiti za nove naloge v novih procesih. Posebno pomembno pa je tudi uporabnike usposobiti za nov način delovanja in jih naučiti uporabljati novo tehnologijo, o kateri morda do tega trenutka še niso slišali, se je velikokrat bojijo in ji ne zaupajo.

Nedvomno je v telemedicini še veliko izzivov, ki jih je potrebno sprejeti in uspešno razrešiti.

### Ključne besede

telemedicina, poslovni proces, prenova poslovnih procesov, usposabljanje, izobraževanje

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 39

---

Organizacija avtorja: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije.

Kontaktna oseba: Živa Rant, Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Trubarjeva 2, SI-1000 Ljubljana.  
e-naslov: ziva.rant@ivz-rs.si



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Pravna in etična vprašanja ob uporabi zdravstvenih storitev na daljavo

## Legal and Ethical Issues in Application of Telemedicine Services

**Vesna Prijatelj, Andrejka Hudernik Preskar, Ljupčo Krstov**

### Izhodišče

Telemedicina je ena najmlajših a pomembnih vej medicine. Kljub uporabnosti in njeni razvitosti po svetu in v Evropi, je premalokrat uporabljena, kar bi lahko pripisali tudi etičnim vprašanjem, ki se pri pomembnih odločitvah porajajo v glavah vsakega izmed nas, predvsem zaradi njenega *vpliva na odnos* med pacientom in zdravnikom. Ali je varovana *zasebnost* pacienta? Ali zagotavljamo *zaupnost* informacij? Ali spoštujemo pacientovo *avtonomnost*? Ali so jasni *pravni okviri* zdravljenja? je samo množica vprašanj na katerega uporabniki storitev telemedicine moramo dobiti odgovore.<sup>1</sup>

### Metode

V obstoječi literaturi smo poiskali pravne podlage za uporabo telemedicine v državah EU. Združili smo vprašanja, ki se porajajo ob uporabi telemedicine v odnosu do spoštovanja temeljnih etičnih načel.

### Rezultati

Le malo držav članic EU ima za telemedicino jasen pravni okvir. Ni jasno opredeljenih mednarodnih okvirov za reševanje primera odgovornosti v primeru nepravilno postavljene diagnoze. Ni mednarodnih pravil, ki regulirajo predpisovanje zdravil. Ni mednarodnih pravil, ki bi omogočala preverjanje resničnosti podatkov. Ni mednarodno priznanih procedur za pridobivanje zdravniške licence za telemedicino. Pomanjkanje pravne jasnosti, zlasti v zvezi z izdajanjem dovoljenj, akreditacijo in registracijo telemedicinskih storitev in delavcev, jamstvom, vračilom stroškov, sodno pristojnostjo, je glavni izziv telemedicine, zlasti teleradiologije. Čezmejno zagotavljanje

---

Organizaciji avtorjev: Splošna bolnišnica Celje (VP, AHP), Visoka šola za zdravstvo, Novo mesto (LK).

Kontaktna oseba: Vesna Prijatelj, Splošna bolnišnica Celje, Direkcija, Oblakova 5, SI-3000 Celje. e-naslov: vesna.prijatelj@guest.arnes.si.

telemedicinskih storitev zahteva pravno jasnost glede zasebnosti.<sup>2</sup>

Spoštovanje zasebnosti in zagotavljanje varnosti sta glavna vidika pri spodbujanju zaupanja v telemedicinske sisteme. Pri zbiranju in obdelovanju osebnih podatkov, zlasti zdravstvenih podatkov, je treba spoštovati pravice in temeljne svoboščine, kot sta temeljna pravica do zasebnega življenja in varstvo osebnih podatkov. Kot pri vsakem posredovanju osebnih zdravstvenih podatkov lahko telemedicina ogrozi pravico do varstva osebnih podatkov (razkritje zdravstvenega stanja ali diagnoze lahko odločilno vpliva na zasebno in poklicno življenje posameznika). Varstvo podatkov je treba pri uporabi telemedicine vedno sistematično proučiti.<sup>1,2</sup>

## Zaključek

Potrebno je povečati zaupanje v telemedicino in vplivati na njeno sprejemljivost pri pacientih in zdravstvenih delavcih v smislu varnosti in oskrbe. Telemedicina se mora razvijati tako, da koristi oskrbi pacientov, hkrati pa zagotavlja zasebnost in najvišje standarde za pacientovo varnost.

## Literatura

1. Yeo CJJ: Ethical Dilemmas of the Practice of Medicine in the Information Technology Age. *Medical Journal* 2003, 44(3):141-4.
2. Komisija Evropskih skupnosti: Sporočilo evropskemu parlamentu, svetu, evropskemu ekonomsko-socialnemu odboru in odboru regij o korist telemedicine za paciente, zdravstvene sisteme in družbo. <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0689:FIN:SL:PDF>, 2008.
3. Darkins AW, Cary MA: Telemedicine and telehealth: principles, policies, performance, and pitfalls. 2000: Springer Publishing Company.
4. Devon H: Telemedicine Provides Benefits, but Security and Privacy Risks Abound. Health Care News. [http://www.heartland.org/policybot/results/19110/Telemedicine\\_Provides\\_Benefits\\_but\\_Security\\_and\\_Privacy\\_Risks\\_Abound.html](http://www.heartland.org/policybot/results/19110/Telemedicine_Provides_Benefits_but_Security_and_Privacy_Risks_Abound.html), 2006.
5. Enotalone: Telemedicine Benefits and Obstacles. <http://www.enotalone.com/article/8479.html>.
6. Europes Information Society: Telemedicine for the benefit of patient, healthcare systems and society. [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/policy/telemedicine/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/policy/telemedicine/index_en.htm).

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 41-42



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Celovito senzorsko omrežje za potrebe novih storitev v telemedicini**

### **Body Sensor Network for New Healthcare Services in Telemedicine**

---

Organizacija avtorja: Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani (JuT, MM, MZ), KROG-MIT (JuT), Zdravstveni dom Celje (JaT).

Kontaktna oseba: Jurij Tasič, Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani, Tržaška 25, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: jurij.tasic@fe.uni-lj.si.

**Jurij Tasič, Marko Meža, Janez Tasič, Matej Zajc**

### **Telemedicina**

Telemedicina je prioriteto področje razvoja zdravstva v Evropski skupnosti, opredeljeno v dokumentih "EU eHealth Action Plan" in "Lizbonska strategija v Sloveniji za obdobje 2008-2010".

V okviru naših aktivnosti na področju telemedicine želimo poudariti tri pomembne sklope: monitoring na daljavo, telediagnostiko in telekonzultacije. Razvoj novih, z najnovejšimi tehnologijami podprtih rešitev, mora nujno vključevati interdisciplinarne skupine z aktivnim sodelovanjem strokovnjakov medicinske stroke.

Do sedaj je KROG-MIT, v sodelovanju s Fakulteto za elektrotehniko Univerze v Ljubljani in Zavodom za transfuzijsko medicino, precejšen del raziskav posvetil raziskavam telemedicinskih aplikacij na področju transfuzijske medicine, kjer smo skupaj s partnerji uspešno razvili sistem za telekonzultacije v transfuzijski praksi v vseh 11 bolnišnicah v RS.

Trenutno je raziskovalno delo naše skupine usmerjeno v razvoj mobilne platforme za telenadzor EKG ter telediagnostiko. V raziskovalno skupino so poleg zdravnikov specialistov vključeni tudi raziskovalci Fakultete za elektrotehniko Univerze v Tuzli, s čimer poudarjamo interdisciplinarnost in mednarodnost sodelovanja.

### **Informacijske in komunikacijske tehnologije**

V zdravstvenem okolju se uveljavljajo metode sprotnega nadzora pacientov, kot tudi metode podpore pri zdravnikovem diagnosticiranju bolezni. Trendi razvoja medicinskih informacijskih

sistemov kažejo, da se tehnologije, ki jih srečujemo na področjih interaktivnih medijev, informacijsko-komunikacijskih tehnologij, ter razpoznavanja in klasifikacije objektov, vse bolj širijo ne le v vrhunsko zdravstvo, temveč tudi v osnovno zdravstvo ter v vsakdanje življenjsko okolje kroničnih bolnikov.

Z raziskovalnega stališča je za razvoj mobilne platforme EKG zanimiv izbor medicinskih signalov, zlivanje podatkov, razpoznavanje kritičnih vzorcev signalov ter zanesljivo in učinkovito komunikacijo. Predlagani sistem temelji na mobilnem terminalu, ki s pomočjo večkanalnega prenosnega EKG sistema zajema podatke, jih ustrezno obdelava ter posreduje v nadzorni center, kjer jih analiziramo z izbranimi algoritmi. Mobilni terminal ima pri tem tudi vlogo prikaza trenutnega stanja, hkrati pa ponuja podporo uporabniku za ustrezno ukrepanje in komuniciranje. Trenutna testna platforma, ki temelji na odprtokodnih rešitvah, daje že zadovoljive tovrstne testne rezultate.

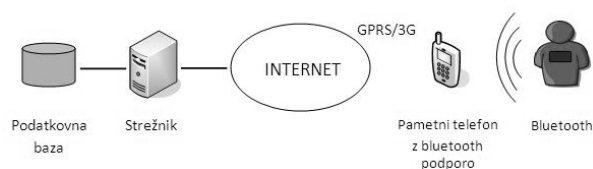
## Razvoj celovite platforme EKG

Zaradi problema staranja prebivalstva in vse pogostejšega pojavljanja kroničnih in nenadnih obolenj tovrstni sistemi za spremljanje in analizo medicinskih signalov pridobivajo vse večjo veljavo. Že danes dajemo velik poudarek aktivni udeležbi bolnika v postopku zdravljenja v domačem okolju, s samostojnim spremljanjem izbranih medicinskih informacij, kar omogoča dvigovanje kvalitete zdravljenja in s tem postavlja bolnika v ospredje. V bližnji prihodnosti lahko pričakujemo velik porast uporabe tovrstnih mobilnih platform tudi na področjih športa in preventivnega zdravstva.

Celovit pristop k problemu zahteva izbor in načrtovanje algoritmov za učinkovito obdelavo signalov in predikcijo možnih stanj bolnika. Mreža inteligentnih senzorjev in lasten razvoj algoritmov

obdelave signalov omogočajo v sodelovanju z zdravniki specialisti razvoj novih funkcionalnih storitev področju telemedicine ter optimiranja stroškov zdravljenja.

Dolgoročno planiramo nadgradnjo sistema v celovit telemedicinski sistem, ki bo poleg kardiologije vključeval tudi druga področja medicine, kot so: dermatologija, oftamologija, nevrologija, psihiatrija, itd.



**Slika 1** Arhitektura sistema.

## Literatura

1. Breskvar M, Brič I, Rožman P, Meža M, Tasič JF: Telemedicina v transfuzijski službi. *Nova vizija tehnologij prihodnosti 2009*: 152-64.
2. Plesnik E, Tasič JF, Zajc M: Zajem in obdelava signala EKG za storitev telenadzora. *Zbornik Osemnajste mednarodne elektrotehniške in računalniške konference - ERK 2009, 21-23. september 2009, Portorož, Slovenija*; zv. A: 176-9.
3. Ibrahimefendić A, Mujčić A, Suljanović N, Hasanović A, Zajc M, Tasič JF: Mobile network system for cardiac patients monitoring. *Zbornik Osemnajste mednarodne elektrotehniške in računalniške konference - ERK 2009, 21-23. september 2009, Portorož, Slovenija*; zv. A: 176-9.
4. Meža M, Breskvar M, Košir A, Brič I, Tasič JF, Rožman P: Telemedicine in the blood transfusion laboratory - remote interpretation of pre-transfusion tests. *J Telemed Telecare 2007*; 13(7): 357-62.
5. Meža M, Breskvar M, Tasič JF: Arhitektura sistema za telekonzultacije v transfuzijski medicini. *Elektroteh vestn 2005*; 2/3(72): 145-51.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 43-44

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Telerehabilitacija: z uporabo navidezne resničnosti za izvedbo ciljno usmerjenih nalog do nadaljevanja rehabilitacije na domu**

## **Telerehabilitation: Continuing Rehabilitation on Subject's Home Using Target Oriented Tasks in Virtual Reality**

**Imre Cikajlo, Marko Rudolf, Nika Goljar, Zlatko Matjačić**

### **Povzetek**

Telerehabilitacija (terapija na daljavo) je nov trend na področju medicine, ki poskuša z uporabo sodobnih komunikacijskih tehnologij vzpostaviti storitve rehabilitacije, ki bi jih uporabnik lahko izvajal kar na lastnem domu ob ustreznem strokovnem spremljanju oddaljenega terapevta. Namen projekta je predstaviti potencialno storitev telerehabilitacije učenja vzdrževanja ravnotežja ob uporabi virtualnega okolja<sup>1-3</sup> ter potrditi, da lahko s telerehabilitacijo dosežemo rezultate, ki so primerljivi s klinično obravnavo npr. izboljšanje ravnotežja pri preiskovancu po preboleli možganski kapi. Možganska kap je najpogostejši vzrok nevroloških okvar ter posledično motenj gibanja. Za obnovitev funkcijskih sposobnosti človeka po možganski kapi je ključnega pomena vzpostavljanje ravnotežja, tako statičnega kot dinamičnega.

Razvili smo mehansko napravo za dinamično vzdrževanje ravnotežja (DVR) opremljeno s senzori nagiba. Informacijo o stanju opornega stojala komunikacijska elektronika prenaša v navidezno okolje s povratno informacijo, kjer rehabilitant izvaja določeno nalogo. Tehnologija navideznih okolij omogoča izvedbo nalog z grafičnim vmesnikom, v njem pa so ustvarjeni objekti, s katerimi je uporabnik v interakciji preko ustreznega vmesnika. Rehabilitacijska naprava mogoča ponavljajočo in varno vadbo funkcijskih aktivnosti, npr. vadbo ravnotežja. Tako naprava v nadzorovanih pogojih pomaga rehabilitantu in fizioterapevtu pri treningu statičnega in dinamičnega ravnotežja.<sup>4</sup>

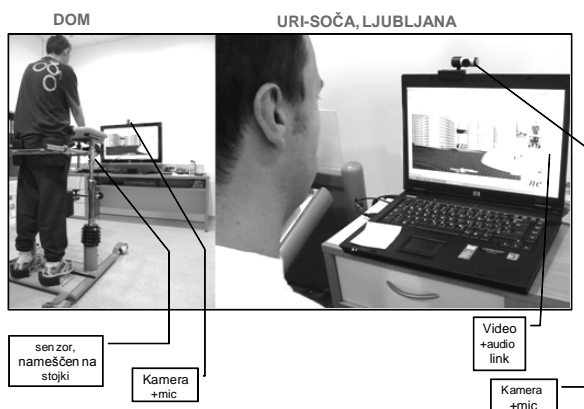
Terapija z uporabo navideznih okolij nudi veliko možnosti uporabe, predvsem pa omogoča, nadzor in izvedbo ponovljivih in terapevtsko usmerjenih nalog. Nov terapevtski pristop je bil že uporabljen pri šestih pacientih Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta – Soča. Rehabilitanti so

---

Organizacija avtorjev: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča.

Kontaktna oseba: Imre Cikajlo, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, Linhartova 51, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: imre.cikajlo@ir-rs.si.

vaje za ravnotežje izvajali s pomočjo DVR in naloge v navideznem okolju 5 - krat tedensko po 17 - 20 minut. Prva dva tedna je terapija potekala ob prisotnosti in s pomočjo fizioterapevta, zadnji, tretji teden, pa je rehabilitant samostojno preko telerehabilitacije<sup>5</sup> izvajal naloge v demonstracijskem Domu Iris. S fizioterapevtom na oddelku po možganski kapi Soče je bil po potrebi v stiku le preko videokonference. Hkrati je fizioterapevt lahko spremljal izvajanje naloge v navideznem okolju preko spletnega brskalnika in videokamere (slika 1), nameščene na televizijskem sprejemniku v Domu Iris.<sup>6</sup> Rezultate in pogostost izvajanja telerehabilitacije v domačem okolju je lahko fizioterapevt oz zdravnik kadarkoli brez vednosti rehabilitanta preveril na strežniku. Pri vsakem rehabilitantu so bili izvedeni tudi klinični testi: Bergova lestvica za oceno ravnotežja, test stoje na zdravem in prizadetem spodnjem udu, test "vstani in pojdi" ter test hitrosti hoje na 10 metrov na začetku, po treh tednih terapije in še 14 dni po končani terapiji. Objektivna ocena uspešno opravljene naloge je bila izvedena s pomočjo doseženega časa izvedbe posamezne naloge in števila trkov z ovirami v navideznem okolju.



**Slika 1** Telerehabilitacija z uporabo tehnologije navidezne resničnosti (virtual reality).

Uporaba nalog v navideznih okoljih pri vadbi dinamičnega ravnotežja lahko ob enakem učinku razbremenijo delo fizioterapevtov že v kliničnem okolju. Telerehabilitacija pa omogoča nadaljevanje terapije na domu uporabnika in v primerih tudi skrajšanje klinične obravnave. Slednje lahko postane izziv tudi za zavarovalnice, saj se skrajša čas hospitalizacije posameznika in s tem tudi povezani stroški. Hkrati pa omogoči pacientom čimprejšnjo vrnitev v domače okolje.

### Literatura

1. Cikajlo I, Matjačić Z: Advantages of virtual reality technology in rehabilitation of people with neuromuscular disorders. V: Naik, Ganesh R (ur.). *Recent advances in biomedical engineering*. In-Teh, cop. 2009: 301-20.
2. Holden MK: Virtual environments for motor rehabilitation: Review. *Cyber Psychol Behav* 2005; 8: 187-211.
3. Jack D, Rares B, Merians AS, Tremaine M, Burdea GC: Virtual reality- enhanced stroke rehabilitation. *IEEE Trans Neural System Rehab Eng* 2001; 9(3): 308-18.
4. Matjačić Z, Rusjan Š, Stanonik I, Goljar N, Olenšek A: Vpliv treninga vzdrževanja ravnotežja med stojo na kinetiko hoje osebe s kronično hemiparezo. *Proceedings of 15. dnevi rehabilitacijske medicine: zbornik predavanj*, Inštitut RS za rehabilitacijo, Ljubljana, 26. in 27. marec 2004: 243-52.
5. Rosen MJ: Telerehabilitation. *NeuroRehabilitation* 1999; 3: 3-18.
6. Dom IRIS web page. <http://www.dom-iris.si>.

■ **Infor Med Slov**: 2010; 15(supl): 45-46

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **Oftalmološki informacijski sistem na Oddelku za očesne bolezni UKC Maribor**

## **Ophthalmologic Information system on Department of Ophthalmology of University Clinical Centre Maribor**

---

Organizacija avtorjev: Oddelek za očesne bolezni,  
Univerzitetni klinični center Maribor.

Kontaktna oseba: Levin Vrhovec, Oddelek za očesne bolezni,  
Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska 5, SI-2000  
Maribor. e-naslov: levin.vrhovec@ukc-mb.si.

**Levin Vrhovec, Jasmin Džaferović,  
Dušica Pahor**

### **Uvod**

Oftalmologija je ena izmed vej v medicini, kjer se v diagnostičnem procesu ustvari velika količina slikovnih in video vsebin. Z digitalizacijo se odpirajo tudi možnosti prenosa kliničnih podatkov po lokalnem omrežju, med posameznimi oddelki ter med bolnišnicami oziroma ambulantami.

### **Metode**

S selitvijo v nove prostore in posodobitvijo opreme na Oddelku za očesne bolezni UKC Maribor so se razširile tudi možnosti pri diagnostiki očesnih bolezni. Vsaka izmed diagnostičnih enot, ki so locirane v različnih ambulantah, zajema klinične podatke bolnikov v digitalni obliki. Naš cilj je bil omogočiti dostopnost do vseh teh kliničnih podatkov iz kateregakoli delovišča na oddelku ter hkrati te podatke pridružiti že obstoječemu bolnišničnemu informacijskemu sistemu. S pomočjo Oddelka za informatiko smo zasnovali računalniško omrežje, v katero smo povezali več kot 10 diagnostičnih enot in 50 delovnih postaj v različnih ambulantah in hospitalnem delu oddelka. Jedro omrežja predstavlja podatkovni strežnik, na katerega so povezana vsa delovišča, od koder lahko dostopamo do vseh administrativnih in kliničnih podatkov za posameznega pacienta. Tako kot v radiologiji, se tudi v oftalmologiji uveljavlja DICOM standard za zajem, prenos in arhiviranje slikovnega materiala. Na podlagi specifikacij programske opreme posameznih proizvajalcev sestavljata lokalno omrežje na našem oddelku dva ločena sistema, ki podpirata DICOM standard, vendar popolnoma avtomatizirana in funkcionalna integracija v sedanjih različicah programske opreme zaradi nedoslednega upoštevanja standarda ni možna in bo predvidoma izvedljiva v naslednjih nadgradnjah programske opreme proizvajalcev.

## Rezultati

Z digitalizacijo in integracijo v lokalno omrežje smo na našem oddelku dosegli dostopnost celotne administrativne, klinične in slikovne dokumentacije posameznega bolnika na vsaki delovni postaji. Dobili smo uporabno orodje, ki nam olajša diagnostiko in terapevtsko obravnavo tako hospitalnih kot ambulantnih bolnikov. Slikovni material, ki se večinoma zajema v prostorih funkcionalne diagnostike, je takoj dosegljiv na vseh deloviščih. Zdravnik lahko tako na podlagi slik fluoresceinske angiografije takoj določi ustrezno lasersko zdravljenje mrežnice, na podlagi kronološke primerjave slik lažje oceni učinkovitost zdravljenja itd. V ambulanti za bolnike s sladkorno boleznijo s pomočjo fotodokumentacije očesnega ozadja, ki ga lahko posnamemo tudi na drugi lokaciji, opravljamo diabetični 'screening' in spremljamo težje klinične slike. V takem integriranem sistemu so različne povezave med posameznimi enotami praktično neomejene, prednost interpretacije rezultatov na eni sami lokaciji pa pride najbolj do izraza pri obravnavi kompleksnih kliničnih slik. Uvedli smo tudi prenos klinične dokumentacije na daljavo za bolnike, ki so napoteni za nadaljevanje zdravljenja v drugo ustanovo. Slike, potrebne pri nadaljnji obravnavi posameznega bolnika, naložimo na strežnik preko spletnega vmesnika, kjer so takoj na voljo za prenos v informacijski sistem ustanove, kamor je bolnik napoten. Sistem je še v preizkusni fazi in je že pokazal svoje prednosti. Preiskave se ne podvajajo, prenos slik v nov sistem je bistveno hitrejši in bolj zanesljiv.

## Zaključek

Na podlagi dosedanjih izkušenj lahko zaključimo, da predstavljata digitalizacija in priključitev diagnostičnih enot v oftalmološki informacijski sistem pomembno kvalitativno in kvantitativno nadgradnjo diagnostične in terapevtske obravnave bolnika, obenem pa smo s tako povezavo med delovišči dosegli tudi razbremenitev zdravstvenega osebja. Naslednji korak bo integracija podatkovne baze na podlagi DICOM standarda ter v kasnejši fazi priključitev na že obstoječi bolnišnični informacijski sistem.

## Literatura

1. Bidgood WD, Horii SC, Prior FW, Van Sycle DE: Understanding and using DICOM, the data interchange standard for biomedical imaging. *J Am Med Inform Assoc* 1997; 4:199-212.
2. Blazona B, Koncar M: HL7 and DICOM based integration of radiology departments with healthcare enterprise information systems. *Int J Med Inform* 2007; 76S:425-32.
3. DICOM Homepage. The DICOM standard. <http://medical.nema.org>, 2007.
4. Koncar M, Gvozdanović: Primary healthcare information system- the cornerstone for the next generation healthcare sector in republic of Croatia. *Int J Med Inform* 2006; 75:306-14.
5. Krupinski et al.: Digital radiography image quality: Image processing and display. *J Am Coll Radiol* 2007; 4:389-400.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 47-48

Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## Telemedicinski prenos vitalnih funkcij simulatorja bolnika v omrežju ARNES

## Telemedicine-Based Transmission of Simulated Vital Signs in the ARNES Network

---

Organizacije avtorjev: Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru (MK), Zdravstveni dom dr. Adolfa Drolca Maribor (ŠG).

Kontaktna oseba: Miljenko Križmarić, Fakulteta za zdravstvene vede Univerze v Mariboru, Žitna 15, SI-2000 Maribor. e-naslov: miljenko.krizmaric@uni-mb.si.

**Miljenko Križmarić, Štefek Grmec**

### Uvod

Pri snovanju in testiranju telemedicinskih aplikacij moramo paziti, da je zagotovljena zasebnost bolnika in njegovih osebnih medicinskih podatkov. Prav tako moramo pri testiranju upoštevati različno patofiziologijo in redka akutna stanja. V prispevku predstavimo uporabo simulatorja bolnika SimMan pri testiranju telemedicinskega prenosa na področju urgentne medicine, kjer se izognemo zaščiti osebnih podatkov in se nam ponuja možnost simuliranja redkih kliničnih situacij.

### Metode

Simulator norveškega proizvajalca Laerdal je predstavljal bolnika z vitalnimi funkcijami umeščenga v simulacijsko okolje Fakultete za zdravstvene vede (FZV) (slika 1).



**Slika 1** Simulacijsko okolje.

Vitalne funkcije simulatorja smo spremljali z monitorjem in defibrilatorjem (slika 1). Sliko smo zajemali z videokonferenčnim sistemom Aethra Star Silver, prenos pa je potekal preko akademskega in raziskovalnega omrežja ARNES, in sicer od FZV do ARNES strežnika v Ljubljani.

Iz Ljubljane se je nato slika prenašala na dve lokaciji: nazaj na FZV v Maribor in v Službo nujne medicinske pomoči (SNMP) reševalne postaje Celje. Na obeh sprejemnih točkah smo inštalirali cenovno ugodno programsko opremo Polycom, ki omogoča večtočkovni sprejem (slika 2).



**Slika 2** Programska oprema Polycom.

V SNMP Celje so zdravstveni delavci ocenjevali kvaliteto sprejetega signala in imeli nalogo prepoznati različne aritmije srca, ki smo jih nastavljali na simulatorju. V raziskavi smo prav tako ocenjevali čas potreben za prenos signala do reševalne postaje Celje.

Na simulatorju smo za potrebe merjenja časa prenosa, nastavljali prehode EKG ritma iz sinusnega (SIN) v prekatno fibrilacijo (VF), saj smo raziskovali ali je prehod EKG v življenjsko nevarno aritmijo, ki jo opazimo na oddaljeni lokaciji, dovolj hiter. Z Reševalno postajo Celje smo bili v neposredni telefonski zvezi in tako merili zamik prenesenega video signala. Telekonferenčni sistem je bil oddaljen tri metra od monitorjev, povečava (zoom) je bila tako nastavljena, da je bilo mogoče odčitati tudi vse numerične vrednosti na monitorjih.

## Rezultati

Rezultati kažejo visoko kvaliteto prenesenih signalov, ki zadostujejo za prepoznavo različnih motenj ritma srca. Spremembe (slika 3) so se na obeh lokacijah zaznale zelo hitro in ni bilo opaziti zakasnitev, ki bi lahko vplivale na prepozne odločitve zdravstvenih delavcev. Simulacije smo izvedli 30 krat in niti enkrat ni bilo težav z vzpostavljanjem povezave ali težav, kot je izguba povezave.



**Slika 3** Sprememba EKG iz SIN v VF.

## Diskusija

Simulatorji nam ponujajo idealno možnost testiranja telemedicinskih aplikacij, saj ne posegamo v osebne podatke bolnika in jih brez skrbi prenašamo po omrežju. Prednosti uporabe simulatorjev so simulacije dogodkov, ki se redko pojavijo v klinični praksi. Imamo možnost generiranja različnih kliničnih situacij, ki bi jih v realnem okolju težko testirali zaradi urgentnega delovanja ekipe, ki skrbi za bolnika. Predstavljena telemedicinska aplikacija ustreza oddaljenemu kliničnemu monitoringu.



Povzetek strokovnega prispevka MI-2010 ■

## **e-Opomnik za vzdrževanje zdravja - predstavitev rešitve**

### **e-Reminder for Self-Health Care - Presentation of a Solution**

**Primož Cimerman, Tomaž Borštnar, Drago Rudel, Darko Oberžan**

#### **Izhodišče**

“Moj opomnik” je spletna rešitev. Namenjena je osebam, ki potrebujejo pomoč v obliki opominjanja bodisi zaradi težav s pomnjenjem (npr. starejše osebe), ali zaradi časovne preobremenjenosti. Je tudi oblika podpore njihovim skrbnikom (npr. hčerki, sinu...), ker jih delno razbremeni skrbi. Uporabnik storitve prejema ob izbranem času prek različnih telekomunikacijskih medijev sporočila (govorno na telefon, SMS in/ali e-pošto.), ki ga opominjajo, da mora pravočasno izvesti določeno nalogo. Te naloge so npr. redno jemanje zdravil skladno s priporočili zdravnika, redno in pravočasno izvajanje telemedicinskih meritev na domu, odhod na rehabilitacijo ali na pregled k zdravniku, predlog za ogled izobraževalne oddaje s področja skrbi za zdravje itd.

Uporabnik, njegov skrbnik ali pa medicinska sestra prek spleta vpiše v “Moj opomnik” podatke za opominjanje. To so telefonske številke, vsebina govornega ali pisnega (slikovnega) sporočila, ki se posreduje ob opominjanju, urnik in trajanje sporočanja ter morebitno sporočilo skrbniku. Ob določenem dnevu in času “Moj opomnik” pošlje uporabniku opomin/sporočilo v eni ali več navedenih oblikah: na telefon kot govorno sporočilo; na mobilni telefon kot SMS ali govorno sporočilo; v e-poštni predal kot e-pošto. Opomin/sporočilo se pošlje na en naslov (individualno) ali na več naslovov hkrati (skupinsko). Prejme ga lahko tudi skrbnik (-i) – t.j. oseba (-e), ki skrbi (-jo) za uporabnika. Uporabnik mora prejetje opomina/sporočila potrditi. V kolikor uporabnik ne potrdi, da je prejel opomin/sporočilo, ga “Moj opomnik” pošlje ponovno ter o tem obvesti skrbnika. Vsi dogodki storitve “opominjanje” se beležijo in si jih pooblaščen oseba more ogledati prek spleta.

---

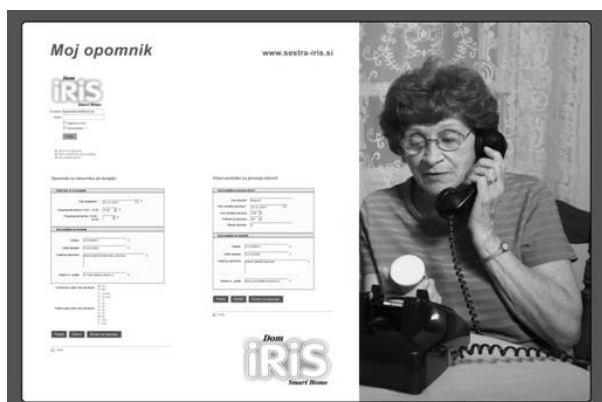
Organizaciji avtorjev: Zavod Med.Over.Net, Ljubljana (PC, TB), MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana (DR, DO).

Kontaktna oseba: Primož Cimerman, Zavod Med.Over.Net, Zaloška 69, SI-1000 Ljubljana. e-naslov: [primoz.cimerman@siix.com](mailto:primoz.cimerman@siix.com).

Rešitev "Moj opomnik" je bila razvita za "Dom IRIS" (Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča), v katerem se demonstrirajo moderne oblike pomoči za samostojnejše življenje osebam z zmanjšanimi zmožnostmi. Je v demonstracijski fazi, izvajanje storitve pa je v fazi izdelave poslovnega modela.

S to rešitvijo bodo lahko ponudniki storitev s področja oskrbe na domu na daljavo v slovenskem prostoru dopolnili svoj portfelj storitev. S tem bomo razširili v Sloveniji sedaj skromno ponudbo storitev v podporo samostojnemu, vendar varnemu življenju ciljne populacije v domačem okolju.

Čeprav prihaja vzpodbuda za razvoj storitve opominjanja iz potreb predvsem starejših oseb, invalidov in trajno bolnih, bo storitev splošno uporabna in ne bo omejena zgolj na ciljno populacijo (pravilo: Design for All). Storitve bo mogoče širiti na druga področja, kjer pa bodo nepredvideni dogodki, ki zahtevajo odziv v obliki sporočila, drugačni.



**Slika 1** Rešitev "Moj opomnik", razvita za "Dom IRIS".

Vnesi podatke za časovno omejeno jemanje zdravil ob določenih urah

Vnesi podatke za jemanje zdravil

Ime zdravila:

Den začeta jemanja:

Število vseh obrokov skupaj:

ALI:

Konec jemanja:

Vnesi podatke za obvestila

Telefon za pošiljanje glasovnih sporočil:

Telefonska številka za pošiljanje SMS:

Vsebina sporočila:

Naslov za pošiljanje e - pošte:

Izberi ure

1h

2h

3h

4h

5h

6h

7h

**Slika 2** Ena od spletnih zaslonskih slik za vnos podatkov za opominjanje za časovno omejeno, ponavljajoče jemanje zdravil.

■ **Infor Med Slov:** 2010; 15(supl): 51-52

Oglasno sporočilo ■

## Microsoft: z boljšo komunikacijo in sodelovanjem do vrhunskih zdravstvenih storitev

Vrhunske zdravstvene storitve danes zahtevajo sodelovanje multidisciplinarnih ekip zdravnikov, medicinskih sester, farmacevtov, terapevtov in socialnih delavcev, pogosto pa tudi koordinacijo z zdravstvenimi delavci, ki delajo v skupnosti in na domu bolnikov. Tovrstno skupinsko delo pa lahko vodi v razdrobljene komunikacije, informacije in delovne procese, ki ogrožajo kakovost dela, na primer zaradi podvajanja dokumentov o bolnikih, nepotrebnih preiskav ali predolgih ležalnih dob.

Microsoftove tehnologije za poenotene komunikacije povezujejo mnoge načine, ki jih uporabljajo zdravstveni delavci pri komunikaciji, v enoten in domač uporabniški vmesnik, prek katerega lahko samo s klikom na miško ali glasovnim ukazom opravljajo in urejajo e-poštna sporočila, takojšnja sporočila, telefonske klice, spletne konference, koledarske vpise ter avdio in video konference. Prav tako so na voljo informacije o dosegljivosti posameznikov in najboljši poti, kako jih doseči, s čimer se odpravljajo mnoga komunikacijska ozka grla, s katerimi se zdravstveni delavci pogosto soočajo. Microsoftove tehnologije, zasnovane z mislijo na mobilne in geografsko razpršene skupine, nudijo zdravstvenim delavcem boljši dostop do informacij o bolnikih in to na različnih sistemih ter napravah, kot so osebni računalniki, mobilni telefoni in tablični računalniki – vse to na način, ki ni le preprost za uporabo, ampak s pomočjo šifriranja in izpolnjevanja zakonodajnih zahtev za področje zdravstva tudi varen in zaupen.

### Sodelovanje zdravstvenih ekip

Zdravstveni delavci lahko s hitro in preprosto izbiro najprimernejših komunikacijskih poti glede na lokacijo in dosegljivost sodelujejo bolj učinkovito ter prek spletnih in video konferenc v realnem času izmenjujejo rezultate preiskav,

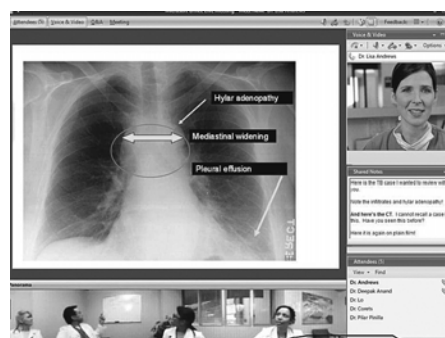
rentgenske slike in druge informacije. Rešitev Microsoft Office Live Meeting omogoča posameznikom na različnih lokacijah tako verbalno kot vizualno komunikacijo prek spletnih, video in avdio konferenc. Komunikacija je hitra in preprosta, saj temelji na enotnem in uporabniku prijaznem uporabniškem vmesniku rešitve Microsoft Office Communicator, ki je tesno integrirana tudi v druge poznane Microsoftove aplikacije Office, kot je Outlook.

### Izobraževanja in usposabljanja

Tehnologije poenotene komunikacij z rešitvijo Microsoft Office Live Meeting, spletnimi kamerami ali posebno napravo za konference RoundTable podpirajo zdravstvena izobraževanja in usposabljanja, saj lahko kolegi z različnih lokacij preprosto in v realnem času sodelujejo v interaktivnih sestankih in usposabljanjih, ki jih je mogoče tudi posneti za kasnejši ogled. Sodelujoči lahko izmenjujejo medicinske slike in predstavitve, izpolnjujejo vprašalnike, uporabljajo tablo, delajo zapiske in drugo.

### Naročanje in spremljanje bolnikov

S stroškovno učinkovitimi in preprostimi avtomatiziranimi sistemi, ki bolnikom pomagajo pri naročanju na preglede in sledenju navodilom, poenotene komunikacije podpirajo naročanje bolnikov in sledenje poteku zdravljenja po odpustu. S tem se lahko občutno razbremeni zdravstveno osebje, saj, recimo, ni več treba skrbeti za ročno opominjanje na preglede.



*Oglasno sporočilo* ■

Modrejši planet potrebuje modrejše energetske sisteme.  
Modrejši planet potrebuje modrejše prometne sisteme.  
Modrejši planet potrebuje modrejše oskrbovalne sisteme.  
Modrejši planet potrebuje modrejše maloprodajne sisteme.  
Ustvarimo moder planet. [ibm.com/si/smartplanet](http://ibm.com/si/smartplanet)

