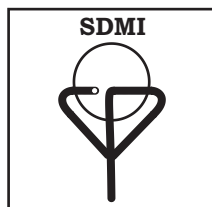


INFORMATICA MEDICA SLOVENICA

1	Vloga Doma IRIS v rehabilitaciji v Sloveniji
6	Analiza nujnih pregledov v ortopedski ambulanti v Ljubljani
15	Dvonivojski informacijski sistem po modelu openEHR
30	Virtualni obiski na domu preko tabličnega računalnika
35	Razvoj informatike v zdravstveni negi – od teorije k praksi
42	Novice z Akademije SDMI
43	Priprava izhodišč za nacionalno strategijo zdravja na daljavo



Journal of the Slovenian Medical Informatics Association
Revija Slovenskega društva za medicinsko informatiko
Informatica Medica Slovenica
VOLUME / LETNIK 16, NO. / ŠT. 2
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 Bellazzi
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 Zihel

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).

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).

Contents

Research Papers

- 1 **Julija Ocepek, Mojca Jenko, Gaj Vidmar, Anton Zupan**
Role of Smart Home IRIS in Rehabilitation in Slovenia – Findings from the User Survey
- 6 **Lasko Gelebešev, Helena Burger, Gaj Vidmar, Karin Schara**
Analysis of Urgent Cases at the Orthopaedic Outpatient Clinic in Ljubljana

Research Review Paper

- 15 **Branko Mihovilovič, Tomaž Gornik**
Two-level openEHR-based Information System for Supporting Clinical Treatment

Technical Paper

- 30 **Drago Rudel, Darja Ovijač**
Virtual Visits at Home via Videoconference Link with a Tablet PC – A new Opportunity for Nursing Staff

SIMIA Bulletin

- 35 **Ema Dornik, Vesna Prijatelj**
Development of Informatics in Nursing - from Theory to Praxis: Report from the Annual Meeting of the SIMIA Nursing Informatics Section
- 42 **Jožef Gašperšič**
News from the SIMIA Accademy
- 43 **Drago Rudel, Tina Vidjen, Jožef Gašperšič**
Preparation of Starting Points for the National Telehealth Strategy

Vsebina

Izvirna znanstvena članka

- 1 **Julija Ocepek, Mojca Jenko, Gaj Vidmar, Anton Zupan**
Vloga Doma IRIS v rehabilitaciji v Sloveniji – Ugotovitve ankete med uporabniki
- 6 **Lasko Gelebešev, Helena Burger, Gaj Vidmar, Karin Schara**
Analiza nujnih pregledov v ortopedski ambulanti v Ljubljani

Pregledni znanstveni članek

- 15 **Branko Mihovilovič, Tomaž Gornik**
Dvonivojski informacijski sistem po modelu openEHR za podporo kliničnemu zdravljenju

Strokovni članek

- 30 **Drago Rudel, Darja Ovijač**
Virtualni obiski na domu z videokonferenčno povezavo preko tabličnega računalnika – nova priložnost tudi za zaposlene v zdravstveni negi

Bilten SDMI

- 35 **Ema Dornik, Vesna Prijatelj**
Razvoj informatike v zdravstveni negi – od teorije k praksi: poročilo o strokovnem srečanju Sekcije za informatiko v zdravstveni negi SDMI
- 42 **Jožef Gašperšič**
Novice z Akademije SDMI
- 43 **Drago Rudel, Tina Vidjen, Jožef Gašperšič**
Priprava izhodišč za nacionalno strategijo zdravja na daljavo (telehealth)

Izvirni znanstveni članek ■

Vloga Doma IRIS v rehabilitaciji v Sloveniji – Ugotovitve ankete med uporabniki

Role of Smart Home IRIS in Rehabilitation in Slovenia – Findings from the User Survey

Julija Ocepek, Mojca Jenko, Gaj Vidmar, Anton Zupan

Izvleček. V letu 2008 je Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča v slovenski prostor uvedel inovativen projekt, imenovan Dom IRIS. Dom IRIS je demonstracijsko stanovanje, ki vključuje pametne, prilagodljive rešitve s širokim naborom pripomočkov, naprav in tehnologij, ki posamezniku zagotavljajo čim višjo stopnjo samostojnosti in kakovosti življenja. Namen raziskave je bil ugotoviti, kakšna je vloga Doma IRIS v rehabilitaciji v Sloveniji, ter kakšno je zadovoljstvo pacientov, ki so že bili obravnavani v njem, s celovito obravnavo z vidika potrebe po podporni tehnologiji.

Abstract. An innovative smart home has been introduced in Slovenia by the University Rehabilitation Institute in 2008, called IRIS. Composed of a variety of smart, modern and assistive technologies, it represents a demonstrative facility that enables users to attain the highest possible level of independence and quality of life. Our aim was to define the role and importance of Smart Home IRIS in rehabilitation in Slovenia through a user survey among the people with various disabilities.

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 1-5

Institucija avtorjev: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana, Slovenija.

Kontaktna oseba: Julija Ocepek, Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Linhartova 51, 1000 Ljubljana. e-pošta: julija.ocepek@ir-rs.si.

Prejeto: 03.11.2011. Sprejeto: 30.11.2011.

Uvod

V zadnjih letih je razvoj podporne tehnologije (PT) in pametnih domov, ki osebam z zmanjšanimi zmožnostmi omogočajo samostojnejše in varnejše življenje v domačem okolju, opazno napredoval.^{1,2,3} Izraz pametni dom je definiran zelo različno, največkrat pa se nanaša na uporabo pametnih tehnologij, pripomočkov in rešitev, ki posamezniku zagotavlja čim večjo stopnjo samostojnosti in izboljšuje kakovost njegovega življenja.⁴ Koncept pametnih domov je obetajoč način za izboljšanje oskrbe ljudi z zmanjšanimi zmožnostmi, za vzdrževanje zdravja in dobrega počutja ter za preprečevanje socialne izolacije.⁵

V Sloveniji obstaja več ovir, ki otežujejo implementacijo PT in rešitev v vsakdanje življenje oseb z zmanjšanimi zmožnostmi, zato smo leta 2008 po zgledu iz tujine ustanovili Dom IRIS (Inteligentne Rešitve in Inovacije za Samostojno življenje), ki se nahaja na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča v Ljubljani. Dom IRIS je demonstracijsko stanovanje, ki vključuje pametne, prilagodljive rešitve s širokim naborom pripomočkov, naprav in tehnologij, ki posamezniku zagotavljajo čim višjo stopnjo samostojnosti in kakovosti življenja, sporazumevanje s svetom ter aktivno sodelovanje v različnih aktivnostih, kot so izobraževanje, delo in zabava. Glavni namen Doma IRIS je omogočiti osebam z zmanjšanimi zmožnostmi spoznati in preizkusiti pripomočke in tehnologijo, ki bi jim omogočili čim bolj varno in samostojno bivanje v domačem okolju.^{6,7}

V raziskavi smo želeli ugotoviti, kakšna je vloga Doma IRIS v rehabilitaciji v Sloveniji in kakšno je zadovoljstvo s celovito obravnavo glede potrebe po podporni tehnologiji pri pacientih, ki so že bili obravnavani v njem. Na ta način smo želeli pridobiti povratne informacije o ustreznosti obravnave v Domu IRIS.

Metode

Vsem pacientom, ki so bili obravnavani v Domu IRIS v letu 2008 (79) in v letu 2009 (192), smo po pošti poslali Vprašalnik o zadovoljstvu z obravnavo in na podlagi Kanadskega testa ocenjevanja težav pri izvedbi namenskih aktivnosti (angl. Canadian Occupational Performance Measure, COPM)⁸ analizirali probleme, ki so jih izpostavili.

Vprašalnik o zadovoljstvu z obravnavo so oblikovali strokovni delavci, ki izvajajo obravnave v Domu IRIS. Vsebuje osem vprašanj. Štiri vprašanja so zaprtega tipa, na katerih so pacienti na lestvici od 1 do 6 ocenjevali, koliko informacij so dobili med obravnavo in kakšen je bil po njihovem mnenju vpliv le-teh na kakovost njihovega življenja. Ocenili so tudi delo strokovnih delavcev in pomen Doma IRIS. Tri vprašanja so kombiniranega tipa – pacienti so imeli poleg naštetih možnih odgovorov na voljo tudi rubriko drugo, kjer so lahko zapisali svoj odgovor. Zadnje vprašanje je odprtega tipa – pacienti so prosto napisali svoje pripombe, predloge in pohvale. Anketni vprašalnik smo pacientom poslali po pošti 6 do 12 mesecev po zaključeni obravnavi v Domu IRIS.

Kanadski test ocenjevanja težav pri izvedbi namenskih aktivnosti (COPM) je pol-strukturiran intervju in standardiziran test, ki ga delovni terapevti uporabljajo povsod po svetu. Na podlagi rezultatov testa delovni terapevt načrtuje terapevtski program in oblikuje cilje obravnave, ki jih pacient sam določi glede na to, katerim aktivnostim daje prednost pred drugimi. Pri tem pacient uporablja ocenjevalno lestvico od 0 do 10. Ocenijo izvedbo posamezne izbrane aktivnosti, ki je zanj pomembna (0 – ne zmore izvesti, 10 – izvede zelo dobro), in zadovoljstvo oziroma nezadovoljstvo z dejansko izvedbo te aktivnosti (0 – nezadovoljen, 10 – zelo zadovoljen).

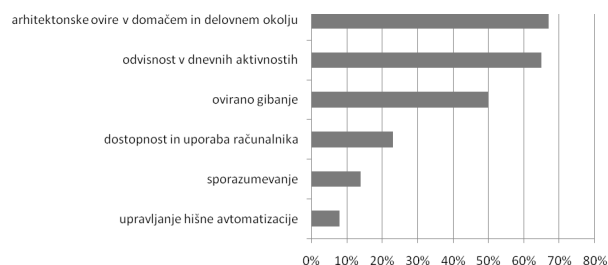
Oceno lahko opravimo na začetku terapevtske obravnave, jo ponovimo v določenih časovnih intervalih glede na potek terapevtske obravnave ter ob zaključku obravnave. S COPM ne ocenjujemo ravni bolezni oziroma okvare, ampak

pacientovo sposobnost izvedbe aktivnosti, zato je primeren za vse vrste bolezni ne glede na stopnjo razvoja bolezni ali stopnjo zmanjšanih zmožnosti.^{9,10} Intervju na podlagi COPM je del obravnave v Domu IRIS.

Rezultati

Skupno smo poslali 271 vprašalnikov, od katerih smo prejeli in analizirali 117 pravilno izpolnjenih vprašalnikov (36 iz leta 2008 in 81 iz leta 2009). Med sodelujočimi je bilo 44 žensk in 73 moških, povprečna starost je bila 44.8 let (razpon od 1 do 90 let).

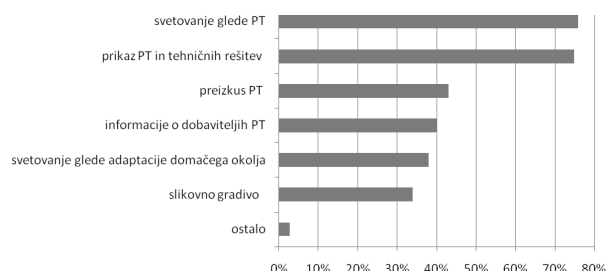
Problemi, ki so jih pacienti izpostavili v COPM, izhajajo iz področij človekovega delovanja, in sicer zajemajo skrb za sebe (osebna higiena, gibanje, funkcioniranje v okolju), produktivnost (izobraževanje, delo, vodenje gospodinjstva) in prosti čas (hobiji, rekreacija, socializacija). Analiza je pokazala (slika 1), da so arhitektonske ovire v domačem in delovnem okolju največji problem, saj ga je izpostavilo kar 67% vprašanih. Odvisnost v izvajanju dnevnih aktivnosti je kot problem izpostavilo 65% vprašanih, temu pa s 50% sledi oviranost v gibanju. Nadalje so vprašani kot problem izpostavili tudi dostopnost in uporabo računalnika (23%), težave pri sporazumevanju (14%) in težave pri upravljanju hišne avtomatizacije (8%).



Slika 1 Problemi, izpostavljeni v COPM.

Povprečna ocena izvedbe teh aktivnosti je bila 3,2 točke, povprečna ocena zadovoljstva z izvedbo pa 3,3 točke.

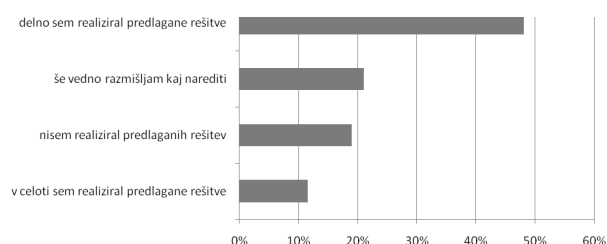
Pacienti so v času obravnave v Domu IRIS prejeli več storitev (intervju, ocenjevanje, prikaz in testiranje PT, svetovanje glede adaptacije okolja, informiranje; slika 2).



Slika 2 Vrste opravljenih storitev.

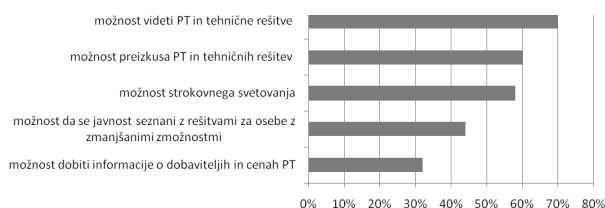
Nadalje je analiza pokazala, da so informacije, ki so jih pacienti dobili, zadostile njihovim potrebam v veliki meri (povprečna ocena 4.9 od 6) in so imele srednje velik vpliv na kakovost njihovega življenja (povprečna ocena 3.8 od 6).

Informacije in rešitve, ki so jih predlagali strokovni delavci, so bile delno realizirane skoraj pri polovici pacientov (48%), skoraj četrtina pacientov je še vedno razmišljala, kaj narediti (21%), 19,5% pacientov ni realiziralo nobene rešitve in samo 11.5% pacientov je predlagane rešitve realiziralo v celoti (slika 3).



Slika 3 Realizacija predlaganih rešitev.

Na vprašanje "V čem vidite največji pomen Doma IRIS?" (slika 4) so pacienti kot najbolj pomembno izpostavili možnost videti različne rešitve in PT. Sledila je možnost preizkusa različnih PT, možnost dobiti strokovni nasvet, možnost, da se tudi javnost seznani z rešitvami za osebe z zmanjšanimi zmožnostmi, in možnost dobiti informacije o dobaviteljih in cenah PT.



Slika 4 Pomen Doma IRIS.

Pacienti so ocenjevali tudi delo strokovnih delavcev v Domu IRIS in ga v splošnem ocenili kot odlično, s povprečno oceno 5,4 od 6. Zadnja ocena se je nanašala na pomembnost Doma IRIS v rehabilitaciji v Sloveniji. Pacienti so ga v splošnem ocenili kot zelo pomembnega, s povprečno oceno 5 od 6.

Pri zadnjem vprašanju, kjer so imeli možnost napisati svoje pripombe, komentarje in predloge za nadaljnje delo, so pacienti večinoma izrazili zadovoljstvo s potekom in kakovostjo obravnave v Domu IRIS, hkrati pa izrazili nezadovoljstvo s sistemom financiranja PT in adaptacij domačega okolja.

Razprava

COPM omogoča pacientu, da sam ali skupaj s svojci pove, kakšen je prednostni vrstni red aktivnosti, ki so zanj pomembne, iz različnih področij delovanja (skrb zase, produktivnost, prosti čas) in od tega so odvisne predlagane rešitve. Iz rezultatov, dobljenih s COPM, smo ugotovili, da imajo pacienti največ težav zaradi arhitektonskih ovir v domačem ali delovnem okolju, kar jim posledično onemogoča enakovredno vključevanje v družbo, opravljanje plačanega dela in dostopnost do storitev javne infrastrukture. Velik problem sta tudi nesamostojnost pri dnevnih aktivnostih in težave pri gibanju, kar je lahko posledica zdravstvenega stanja, arhitektonskih ovir ali neustreznega pohištva in opreme v ožjem in širšem življenjskem okolju. Več pacientov je navedlo tudi težave pri dostopu in uporabi informacijske tehnologije, saj ta nudi vedno več storitev (nakupovanje, bančništvo, izobraževanje, sporazumevanje,

vzpostavljane in ohranjanje socialne mreže, igra), ki so pomembne v vsakdanjem življenju.

Dom IRIS združuje vrsto podpornih tehnoloških rešitev, ki uporabniku omogočajo večjo samostojnost na vseh treh glavnih področjih človekovega delovanja. Z analizo rezultatov Vprašalnika o zadovoljstvu z obravnavo smo ugotovili, da so bili obravnavani pacienti deležni različnih storitev, kar priča o široko zastavljeni obravnavi, ki je pomemben del celostne rehabilitacije. Nadalje so rezultati pokazali, da so bile potrebe pacientov po ustreznih predlogih in rešitvah v veliki meri izpolnjene in da imajo po mnenju anketirancev predlagane rešitve srednje velik vpliv na kakovost njihovega življenja. V prihodnje bi bilo smiselno podrobneje raziskati vpliv predlaganih rešitev in PT na kakovost življenja uporabnikov in ga primerjati z rezultati raziskav v tujini.

Iz analize odgovorov na vprašanje, kaj bodo oziroma so storili s predlogi in rešitvami, je razvidno, da so odločitve posameznikov zelo različne. Podatek, da je skoraj polovica pacientov delno uresničila predlagane rešitve, potrjuje, da je bilo svetovanje glede rešitev ustrezno. Hkrati pa se moramo vprašati, zakaj se skoraj četrtina pacientov ni odločila za uresničitev predlaganih rešitev. Eden izmed razlogov je verjetno visoka cena PT, saj so to napisali tudi v rubriki komentarji in predlogi. Omenjeno področje bi bilo potrebno podrobneje raziskati ter ugotovitve upoštevati pri načrtovanju nove raziskave.

Rezultati so tudi pokazali, da je Dom IRIS za anketirane paciente zelo pomemben z več vidikov. Je prvo stanovanje v Sloveniji, ki si ga obravnavani pacienti in širša javnost lahko ogledajo in v njem preizkusijo različno PT in tehnološke rešitve.

Zaradi majhnega vzorca udeležencev in njihove raznolikosti rezultatov ne moremo posplošiti na celotno ciljno populacijo. Lahko pa jih uporabimo za načrtovanje nadaljnje raziskave, ki bi ugotavljala vplive PT na kakovost življenja uporabnikov. Tako bi morda lahko s trdnimi dokazi bolj vplivali tudi na financiranje PT, saj so

cene zelo visoke, kar vpliva na težjo dostopnost in manjše možnosti za uporabo PT v vsakdanjem življenju številnih posameznikov. Vsekakor pa so rezultati podali pomembne povratne informacije glede ustreznosti obravnav v Domu IRIS in o zadovoljstvu z obravnavo z vidika pacientov, ki so že bili obravnavani v Domu IRIS.

Zaključek

Pacienti so bili z obravnavo in z delom strokovnih delavcev v splošnem zadovoljni. Rezultati so potrdili ustreznost glavnega namena delovanja Doma IRIS in njegovo pomembno vlogo v rehabilitaciji v Sloveniji z vidika uporabnikov.

Literatura

1. Cooper RA, Cooper R: Quality-of-life technology for people with spinal cord injuries. *Phy Med and Reh Clinics of North America* 2010; 21(1): 1-13.
2. Hill K: Advances in augmentative and alternative communication as quality-of-life technology. *Phy Med and Reh Clinics of North America* 2010; 21(1): 43-58.
3. Wilson DJ, Mitchell JM, Kemp BJ, Adkins RH, Mann W: Effects of assistive technology on functional decline in people aging with disability. *Ass Tech* 2009; 21(4): 208-217.
4. Gentry T: Smart homes for people with neurological disability: state of the art. *NeuroReh* 2009; 25(3): 209-217.
5. Mann WC, Ottenbacher KJ, Fraas L, Tomita M, Granger CV: Effectiveness of assistive technology and environmental interventions in maintaining independence and reducing home care costs for the frail elderly. *Arch of Family Med* 1999; 8(3): 210-217.
6. Zupan A, Cugelj R, Hočevnar F: Dom IRIs (Inteligentne Rešitve in Inovacije za Samostojno življenje). *Rehabilitacija* 2007; 6(1-2): 101-104.
7. Ocepek J, Jenko M, Pihlar Z, Zupan A: *Načrtovanje za samostojnejše življenje v Domu IRIS*. In: Začrtajva pot do dobrega počutja: načrtovanje obravnave v delovni terapiji. IV. kongres delovnih terapevtov Slovenije, Podčetrtek, 11.-13. september 2008. Ljubljana: Zbornica delovnih terapevtov Slovenije, 2008: 100-107.
8. Law M, Baptiste S, Carswell A, McColl MA, Polatajko H, Pollock N: *The Canadian Occupational Performance Measure*. 4th ed. Ottawa 2005: CAOT Publications ACE.
9. Carswell A, McColl MA, Baptiste S, Law M, Polatajko H, Pollock N: The Canadian Occupational Performance Measure: a research and clinical literature review. *Can J Occup Ther* 2004; 71(4): 211-22.
10. Sumsion T (ed): *Client-centred practice in occupational therapy*. A guide to implementation. 2nd ed. Edinburgh 2006: Churchill Livingstone.

Izvirni znanstveni članek ■

Analiza nujnih pregledov v ortopedski ambulanti v Ljubljani

Lasko Gelebešev, Helena Burger, Gaj Vidmar, Karin Schara

Izvleček. Na podlagi pregleda dokumentacije smo ugotavljali, katere diagnoze po MKB so dobili bolniki, ki so bili napoteni v nujno ortopedsko ambulanto na Polikliniki v Ljubljani v juliju 2009, katere slikovne diagnostične preiskave in katere metode fizikalne terapije (FT) jim je ortoped predpisal, kako pogosto jih je napotil k specialistu fizikalne in rehabilitacijske medicine (FRM) ter kako dolgo so trajale bolnikove težave pred pregledom. Na 43% pregledov je bila predpisana vsaj ena FT. K specialistu FRM je bil bolnik napoten le na 3% pregledov. Težave so pred pregledom trajale od enega dne do več let (mediana 1 mesec). Ker smo potrdili, da so v nujno ortopedsko ambulanto pogosto napoteni bolniki s kroničnimi mišičnoskeletnimi boleznimi, bi bilo smiselno izboljšati sodelovanje med kirurgi ortopedi in specialisti FRM. Hkrati bi bilo potrebno izboljšati kakovost dokumentacije, zlasti dosledno dodeljevati diagnoze po MKB.

Analysis of Urgent Cases at the Orthopaedic Outpatient Clinic in Ljubljana

Abstract. Medical records of all patients referred as urgent cases to the Orthopaedic Outpatient Clinic in Ljubljana in July 2009 were reviewed. ICD diagnoses, diagnostic imaging procedures, modalities of prescribed physical therapy (PT), referral to physical and rehabilitation medicine (PRM) specialists, and duration of problems before the visit were examined. At least one PT was prescribed in 43% of the cases. The patient was referred to a PRM specialist in only 3% of the cases. The problems had lasted from one day to several years (median 1 month). Because many non-urgent patients suffering from chronic musculoskeletal diseases are referred to orthopaedic surgeons, co-operation with PRM specialist should be improved. Data quality, especially coding the diagnoses according to the ICD, should also be ameliorated.

Instituciji avtorjev: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana (LG, HB, GV); Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ortopedska klinika (KS).

Kontaktna oseba: Lasko Gelebešev, URI – Soča, Linhartova 51, 1000 Ljubljana. e-pošta: lasko.gerebesev@yahoo.com.

Prejeto: 27.09.2011. Sprejeto: 01.12.2012.

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 6-14

Uvod

V tuji literaturi so nujna stanja v ortopediji in travmatologiji razdeljena v tri skupine: A, B in C.¹ V skupino A so vključena stanja, ki so smrtno nevarna in zahtevajo nujno kirurško oskrbo. V to skupino sodijo zlomi z živčno-žilnimi izpadi, težko obvladljive krvavitve in izpah kolena. Take bolnike operirajo v 3 urah.¹ V skupino B sodijo stanja, pri katerih lahko nepravočasna oskrba povzroči bolniku hude bolečine ali večjo obolevnost in smrtnost. Sem sodijo izpahi sklepov, epifizealne poškodbe in premaknjeni subkapitalni zlomi vratu stegenice pri bolnikih, mlajših od šestdeset let. Take bolnike operirajo v 6 urah. V skupino C sodijo stanja, pri katerih se poseg lahko opravi v 24 urah. V tem času se bolnikom nudi intenzivno podporno zdravljenje.²

V Sloveniji je organizacija dela drugačna kot v tujini. Poškodbe oskrbijo kirurgi travmatologi. Kirurgi ortopedi v Sloveniji zdravijo tri osnovne kategorije nujnih stanj.² V prvo kategorijo spadajo bolezenska stanja lokomotornega sistema, ki nedvomno zahtevajo čimprejšnje kirurško zdravljenje, kot so sindrom kavde ekvine, nastanek sveže, napredujoče pareze zaradi hernije medvretenčne ploščice in gnojno vnetje sklepa in kosti.² V drugo kategorijo spadajo na novo odkrite bolezni gibalnega sistema ali nenadna poslabšanja, pri katerih je potrebna hospitalizacija za izpeljavo diagnostičnega postopka.² V tretjo kategorijo spadajo akutna bolečinska stanja, ki zahtevajo kontinuirano parenteralno analgetično terapijo ali uvajanje kontinuirane lokalne anestezije (npr. epiduralni kateter).²

V Ortopedskih ambulantah Poliklinike v Ljubljani vsakodnevno delujejo štiri ortopedske ambulante, od katerih je ena namenjena le nujno napotnim. To so bolniki, ki po mnenju napotnega zdravnika potrebujejo pregled še isti dan.³ Študija iz leta 2001 je pokazala, da več kot polovica bolnikov ni bila upravičena do nujnega pregleda.⁴ Veliko jih je v resnici potrebovalo dodatno diagnostiko in/ali konzervativno zdravljenje, kot so različna zdravila, fizikalna terapija ter protivnetne in protibolečinske

injekcije v sklep. Skoraj polovica bolnikov je prišla v nujno ambulantno zaradi težav z ledvenim oziroma križnim delom hrbtenice. Napotki za fizikalno terapijo so bili podani v polovici primerov.⁴

Zaradi vsega navedenega smo se lotili podrobnega pregleda medicinske dokumentacije bolnikov, napotnih v nujno ortopedsko ambulantno v enem mesecu. Na ta način smo želeli stanje vsaj okvirno primerjati z letom 2001, čeprav so takrat analizirali napotne diagnoze, mi pa smo se osredotočili na diagnoze, ki so jih bolniki dobili v ortopedski ambulanti. Predvsem pa smo želeli podatke analizirati z vidika fizikalne in rehabilitacijske medicine (FRM; zlasti z vidika sodelovanja med specialisti obeh smeri) in medicinske informatike (v smislu kakovosti in uporabnosti podatkov).

Metode

Pregledali smo dokumentacijo vseh bolnikov, pregledanih v nujni ortopedski ambulanti Poliklinike v Ljubljani v juliju 2009. Zbrali in analizirali smo podatke o dodeljenih diagnozah po Mednarodni klasifikaciji bolezni (MKB), slikovnih diagnostičnih preiskavah (SDP), predpisanih fizikalnih terapijah (FT), napotitvah k specialistu FRM in trajanju bolnikovih težav pred pregledom.

Zaradi neslučajnega (zaporednega) vzorčenja smo uporabili le opisno statistiko. Izjema je bilo iskanje povezav dodeljenih diagnoz po MKB s predpisanimi slikovnimi diagnostičnimi preiskavami, kjer smo v kontingenčnih tabelah statistično značilnost preizkusili z razširjenim Fisherjevim eksaktnim testom ter kot odstopajoče obravnavali celice z absolutno vrednostjo standardiziranega ostanka vsaj 2.

Rezultati

Opis vzorca

Vseh pregledov je bilo 824. Na 359 pregledih (43,6%) so bili pregledani moški, na 465 (56,4%) pa ženske. Starost bolnikov je bila od 1 do 99 let, povprečje 50,0 (SD 23,4) let, mediana 53 let (1.-3. kvartil: 36-67 let).

Diagnoze po MKB

Pri 714 (86,7%) pregledih je bila dodeljena ena diagnoza po MKB, pri 90 (10,9%) dve in pri 20 (2,4%) tri diagnoze po MKB, skupaj torej 954 diagnoz po MKB. Najpogostejše med njimi so predstavljene v tabeli 1 (navedene so po padajoči pogostnosti, znotraj enako pogostih pa po vrstnem redu MKB kod). Izvzemši nevsebinsko diagnozo "Specialni pregled, neopredeljen" (Z01.9), ki je bila

sicer najpogostejša, predstavlja 7 najpogostejših skupaj slabo polovico (43,3%) dodeljenih diagnoz po MKB.

Slikovne diagnostične preiskave

Slikovne diagnostične preiskave so bile predpisane na 546 pregledih (66,3%). Predpisanih jih je bilo 660 – večinoma je bila predpisana le ena. Daleč najpogostejši je bil rentgen (RTG) – predstavlja 69,5% vseh predpisanih SDP, predpisan je bil na 84,1% pregledov, na katerih je bila predpisana vsaj ena SDP, in predpisan je bil na 55,7% vseh pregledov (tabela 2). Sledita magnetna resonanca (MRI, predpisana 125-krat) in ultrazvok (UZ, predpisan 66-krat). Najredkejša je bila računalniška tomografija (CT), ki je bila predpisana le desetkrat oziroma le na 1,2% vseh pregledov.

Tabela 1 Dvajset najpogostejše dodeljenih diagnoz po MKB.

Dodeljena diagnoza po MKB		Število	Delež diagnoz
Z01.9	Specialni pregled, neopredeljen	138	14,5%
M54.4	Bolečina v križu (lumbago) z išiasom	108	11,3%
M25.5	Sklepna bolečina	69	7,2%
Z96.6	Prisotnost ortopedskih sklepnih vsadkov	64	6,7%
M54.5	Bolečina v križu	59	6,2%
M75.0	Adhezivni kapsulitis rame	42	4,4%
Z98.8	Druge opredeljena stanja po kirurških posegih	41	4,3%
M17.1	Druge vrste primarna artroza kolena	30	3,1%
M51.1	Okvare medvretenčne ploščice lumbalne idr. delov hrbtenice z radikulopatijo (G55.1)	19	2,0%
M20.1	Izkrivljeni nožni palec (halux valgus) (pridobljen)	16	1,7%
M23.2	Motnja meniskusa zaradi stare raztrganine ali poškodbe	16	1,7%
M48.0	Spinalna stenoza	16	1,7%
M17.0	Primarna artroza kolena, obojestranska	15	1,6%
M75.3	Kalcificirajoči tendinitis rame	15	1,6%
M25.4	Sklepni izliv	14	1,5%
M54.2	Bolečina v vratu (cervikalgija)	14	1,5%
M70.6	Trohanterični burzitis	12	1,3%
M53.1	Cervikobrahialni sindrom	11	1,2%
M23.5	Kronična nestabilnost kolena	10	1,0%
M79.2	Nevralgija in nevritis, neopredeljena	10	1,0%
ostalo skupaj		235	24,6%

Vir podatkov: medicinska dokumentacija pregledov v nujni ortopedski ambulanti Poliklinike v Ljubljani, julij 2009.

Tabela 2 Predpisane slikovne diagnostične preiskave (vir podatkov kot v tabeli 1).

SDP	Število	Delež SDP	Delež pregledov s predpisano SDP	Delež vseh pregledov
RTG	459	69,5%	84,1%	55,7%
MRI	125	18,9%	22,9%	15,2%
UZ	66	10,0%	12,1%	8,0%
CT	10	1,5%	1,8%	1,2%

Fizikalne terapije

Na dobri polovici pregledov bolniku ni bila predpisana nobena FT, pri 43% pregledov pa je ortoped predpisal od 1 do 6 fizikalnih terapij (tabela 3). Povprečno predpisano število FT na pregled je znašalo 0,7, med pregledi s predpisano vsaj eno FT pa je povprečje znašalo 1,7.

Tabela 3 Frekvenčna porazdelitev števila predpisanih fizikalnih terapij (vir podatkov kot v tabeli 1).

Število FT	Število pregledov	Delež pregledov
0	472	57,3%
1	196	23,8%
2	103	12,5%
3	30	3,6%
4	14	1,7%
5	5	0,6%
6	4	0,5%

Skupno je bilo predpisanih 597 FT, med njimi daleč najpogostejše obsevalna, ki predstavlja več kot tretjino vseh FT in je bila predpisana pri več kot polovici pregledov, kjer je bila predpisana vsaj ena FT (tabela 4). Razmeroma pogosto so bile predpisane tudi vaje za gibljivost in vaje za moč.

Analizirali smo tudi vrsto predpisane terapije glede na glavno diagnozo po MKB (tj. prvo, če je bila dodeljena več kot ena). Rezultati (slika 1) so navedeni le za najpogostejše skupine diagnoz

(dodeljene v najmanj desetih primerih). Od splošne prevlade obsevalne FT odstopajo predvsem vaje za gibljivost kot najpogostejše predpisane pri artrozi kolena (M17) in prisotnosti vsadkov (Z96), vaje za moč kot najpogostejše predpisane pri notranji motnji kolena (M23), pogosto predpisana trakcija pri bolečini v hrbtu (M54) in pogosto predpisane vaje za gibljivost pri okvarah rame (M75).

Tabela 4 Predpisane fizikalne terapije (vir podatkov kot v tabeli 1).

FT	Št.	Delež vseh predpisanih FT	Delež pregledov s predpisano FT
Obsevalna	204	34,2%	58,0%
Vaje za gibljivost	91	15,2%	25,9%
Vaje za moč	81	13,6%	23,0%
Vaje (nespecificirane)	69	11,6%	19,6%
Trakcija	37	6,2%	10,5%
UZ	37	6,2%	10,5%
TENS	24	4,0%	6,8%
Diadinator	21	3,5%	6,0%
Hidroterapija	16	2,7%	4,5%
Sonodinator	10	1,7%	2,8%
IF	3	0,5%	0,9%
Vaje za propriocepcijo	3	0,5%	0,9%
UKW	1	0,2%	0,3%

Napotitve k specialistu FRM

K specialistu FRM je bil bolnik napoten le v 23 primerih (2,8%). Skupaj so imeli ti bolniki 34 diagnoz (15 jih je imelo eno diagnozo, 5 dve in 3 tri diagnoze). Enako kot med vsemi pregledi je bila tudi v primerih napotitve k specialistu FRM najpogostejša diagnoza po MKB nevsebinska ("Specialni pregled, neopredeljen"; Z01.9), sledila pa je "Bolečina v križu (lumbago) z išiasom" (M54.4; tabela 5).

FT (število in delež pregledov)	Obsevalna	Vaje za gibljivost	Vaje za moč	Vaje (nespecificirano)	Trakcija	UZ	TENS	IF	Diadinator	UKW	Sonodinator	Hidroterapija	Vaje za propriocepcijo	Skupno št. pregledov
Dodeljena glavna diagnoza po MKB														
M54	76	2	19	17	32	6	9	1	7	1		1		91
Bolečina v hrbtu (dorzalgija)	(84%)	(2%)	(21%)	(19%)	(35%)	(7%)	(10%)	(1%)	(8%)	(1%)		(1%)		
M75	28	22	2	11	1	14	7		8		6	6		50
Okvare (lezije) rame	(56%)	(44%)	(4%)	(22%)	(2%)	(28%)	(14%)		(16%)		(12%)	(12%)		
Z01	23	13	10	11		3					1	3		43
Ostali specialni pregledi in preisk. oseb brez težav ali sporočene diag.	(53%)	(30%)	(23%)	(26%)		(7%)					(2%)	(7%)		
M25	18	8	7	4		2	1		1				1	28
Druge motnje sklepa, ki niso uvrščene drugje	(64%)	(29%)	(25%)	(14%)		(7%)	(4%)		(4%)				(4%)	
M17	7	11	10	5										20
Artroza kolena [gonartroza]	(35%)	(55%)	(50%)	(25%)										
Z96	3	9	5	3								1		16
Prisotnost drugih funkcionalnih vsadkov (implantatov)	(19%)	(56%)	(31%)	(19%)								(6%)		
Z98	2	6	6	7			1					1	1	15
Ostala stanja po kirurških posegih	(13%)	(40%)	(40%)	(47%)			(7%)					(7%)	(7%)	
M51	10	2	2	5	2							1		13
Druge okvare medvretenčne ploščice (diskusa)	(77%)	(15%)	(15%)	(38%)	(15%)							(8%)		
M23	1	2	8											10
Notranja motnja kolena	(10%)	(20%)	(80%)											

Slika 1 Fizikalne terapije glede na glavno diagnozo po MKB. FT so urejene po padajoči pogostnosti v celotnem vzorcu (tabela 4); znotraj vsake diagnoze sta osenčeni najpogostejši FT (vir podatkov kot v tabeli 1).

Tabela 5 Dodeljene diagnoze po MKB pri bolnikih, napotenih k specialistu FRM (vir podatkov kot v tabeli 1).

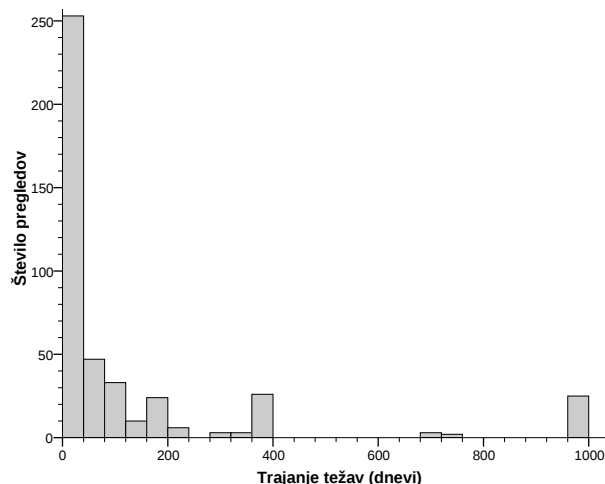
Dodeljena diagnoza po MKB	Število
Z01.9 Specialni pregled, neopredeljen	7
M54.4 Bolečina v križu (lumbago) z išiasom	4
E10.5 Insulinsko odvisna sladkorna bolezen (diabetes) s perifernim žilnim zapletom	3
M17.9 Artroza kolena, neopredeljena	3
M21.4 Ploska noga [pes planus] (pridobljena)	3
M54.5 Bolečina v križu	2
M72.2 Fibromatoza plantarne fascije	2
M77.3 Trnasti izrastek petnice	2
S82.0 Zlom pogačice	2
G80.1 Spastična diplegična cerebralna paraliza	1
G80.2 Spastična hemiplegična cerebralna paraliza	1
M17.1 Druge vrste primarna artroza kolena	1
M53.1 Cervikobrahialni sindrom	1
M70.6 Trohanterični burzitis	1
M77.4 Bolečina v predelu stopala (metatarzalgija)	1

Tabela 6 Značilne povezave med diagnozami po MKB in predpisanimi slikovnimi diagnostičnimi preiskavami (vir podatkov kot v tabeli 1).

Dodeljena diagnoza po MKB	SDP	Delež pregledov	(v primerjavi z)
M25.5 Sklepna bolečina	RTG	76,8%	(vs. 59,4%)
M25.5 Sklepna bolečina	UZ	17,4%	(vs. 8,2%)
M54.4 Bolečina v križu (lumbago) z išiasom	MRI	50,0%	(vs. 17,4%)
M75.0 Adhezivni kapsulitis rame	UZ	26,2%	(vs. 8,2%)
Z01.9 Specialni pregled, neopredeljen	UZ	13,8%	(vs. 8,2%)
Z01.9 Specialni pregled, neopredeljen	CT	3,6%	(vs. 1,2%)

Trajanje težav pred pregledom

Trajanje težav, zaradi katerih je bolnik prišel na pregled v nujno ortopedsko ambulantno, je bilo zabeleženo pri 435 pregledih (52,8%). Težave so trajale od en dan do 1000 dni, povprečje je bilo 128 dni, a ker je porazdelitev izrazito asimetrična (slika 2) in delež manjkajočih podatkov visok, je primernejša ocena srednje vrednosti mediana, ki je znašala 30 dni. To je bila tudi najpogostejše navedena vrednost (navedena v 41 primerih), po pogostosti pa so odstopale tudi ostale vrednosti, ki ustrezajo celemu številu tednov, mesecev oziroma let (7, 14, 21, 60, 90, 180, 365 in 1000 dni).



Slika 2 Trajanje težav, zaradi katerih je bil bolnik napoten (prikaz porazdelitve s histogramom; vir podatkov kot v tabeli 1).

Povezave diagnoz in preiskav

Značilne povezave med dodeljenimi diagnozami po MKB in predpisanimi slikovnimi diagnostičnimi preiskavami smo iskali med pregledi, na katerih je bila dodeljena vsaj ena od osmih najpogostejših diagnoz. Takih je bilo 512 (62,1% vseh) pregledov, na njih pa je bilo skupaj dodeljenih 551 (57,8% vseh) diagnoz.

Med temi 512 pregledi je bila vsaj ena SDP predpisana na 441 pregledih (86,1%). Struktura SDP na teh pregledih je bila praktično enaka strukturi na vseh pregledih (RTG 68,9%; MRI

20,2%; UZ 9,5%; CT 1,4%). Značilne povezave so navedene v tabeli 6. Najizrazitejša je bila povezava bolečine v križu s predpisano magnetno resonanco.

Razprava

V mesecu juliju 2009 je bilo v nujni ortopedski ambulanti na Polikliniki Univerzitetnega kliničnega centra v Ljubljani opravljenih več kot 800 pregledov. Najprej smo analizirali diagnoze po MKB, ki jih je bolnikom dodelil ortoped. V tem se je metodologija tudi najbolj razlikovala od sorodne študije iz leta 2001, v kateri so analizirali napotne diagnoze.⁴

Čeprav je diagnozo ortoped vselej postavil, saj je bila zabeležena v besedilni obliki, v sedmini primerov pretvorba v MKB ni bila opravljena, zato je administrativno osebje dodelilo diagnozo "Neopredeljen specialni pregled" (Z01.9). To prakso bi bilo v prihodnje potrebno odpraviti tako zaradi javnozdravstvenih zahtev kot zaradi možnosti nadaljnjih analiz za strokovne in raziskovalne namene, ki bi jih nudili popolni podatki. Informatizacija medicinskih zapisov bi tu zdravnikom lahko olajšala delo ali jih vsaj motivirala, da s pomočjo javno dostopne spletne verzije MKB, ustrezno integrirane v bolnišnično-ambulantni informacijski sistem, diagnoze hitro in sproti kodirajo po MKB.

Iz pregleda diagnoz je razvidno, da je razmeroma veliko bolnikov, ki prihajajo v nujno ambulantno, tja napotenih zaradi težav z ledveno-križno hrbtenico. Ob tem je potrebno poudariti, da je sama bolečina v križu praviloma le simptom neke bolezni in da lahko bolečine zaradi hernije medvretenčne ploščice s časom spontano izzvenijo.⁵ Po drugi strani je za preprečitev trajnih posledic nujno takojšnje operativno zdravljenje, kadar se poleg bolečine v križu pojavijo znaki, kot so napredujoča pareza mišic, sedlasta anestezija in motnje delovanja sfinktrov. Obsežna literatura o izidih operativnega in konservativnega zdravljenja hernije medvretenčne ploščice sicer ne nudi enoznačnih in dokončnih napotkov.⁶⁻⁹

Za pravilno postavitev diagnoze mišičnoskeletnega sistema so na voljo različne slikovne preiskave. V opazovanem obdobju je bil v nujni ortopedski ambulanti najpogostejše predpisan rentgen, najredkeje pa CT. To je pričakovano, saj je radiografski posnetek hitra, dostopna in razmeroma poceni preiskava za oceno kostnih zlomov in okvar. V primerjavi z letom 2001⁴ se je delež pregledov z RTG močno povečal (z 32% na 56%). Še pogostejše kot sicer so bili poslani na RTG bolniki s sklepno bolečino. RTG je v splošnem začetna slikovna preizkava pri akutni bolečini v ramenu ter kronični bolečini v gležnju, komolcu, kolku, vratni hrbtenici in zapestju.¹⁰ Pri akutni bolečini v križu ali radikulopatiji brez zapletov (brez kliničnih znakov sistemske bolezn) slikovna diagnostika načeloma ni potrebna.¹¹⁻¹⁴ RTG diagnostika pri bolečini v križu je potrebna v primerih hude poškodbe, blage poškodbe pri starejših od 50 let, nepojasnjenem hujšanju, nepojasnjenih vročinskih stanjih, imunosupresiji, raku v anamnezi, intravenozni aplikaciji zdravil, uporabi kortikosteroidov, osteoporozi, starosti nad 70 let, fokalnem nevrološkem izpadu s progresivnimi simptomi ter trajanju bolečine več kot 6 tednov.¹⁰ Najpogostejše indikacije za MRI so bolečina v križu z radikulopatijo, lumboishialgija ter sindrom kavde ekvine¹⁰ in vsaj drugo od njih je naša študija potrdila. Ultrazvočna diagnostika pa je bila pogostejše kot sicer opravljena pri bolnikih s sklepno bolečino in adhezivnim kapsulitisom rame.

Kot že v primerljivi študiji iz leta 2001⁴ smo tudi v naši študiji ugotovili, da se bolnikom v nujni ortopedski ambulanti za lajšanje bolečin pogosto predpiše fizikalno terapijo. V letu 2001 so bili napotki za fizikalno terapijo podani v polovici primerov, v letu 2009 pa je bila FT predpisana na 57% pregledov. Ortopedi so najpogostejše priporočili "obsevalno terapijo", ki pa je žargonski izraz, ki ga ni moč natančno strokovno opredeliti. Pogosto so bile predpisane tudi terapevtske vaje, ki imajo dokazano učinkovitost pri zdravljenju poškodb sprednje križne vezi in kolateralnega ligamenta, za zdravljenje poškodb meniskusa, za zdravljenje zlomov gležnja pri odraslih in za preprečevanje in zdravljenje kontraktur.¹⁵ Terapevtske vaje imajo učinek tudi pri zdravljenju

osteoartroze kolena, pri okrevanju oseb z okvarami rotatorne manšete in pri preprečevanju ponovitve bolečin v križu.¹⁵ Toda zgolj izraz "vaje", na katerega smo pogosto naleteli v pregledani dokumentaciji, je presplošen in ne nudi uporabne informacije. Podobno kot pri dodeljevanju diagnoz po MKB bi bilo tudi glede predpisane FT torej potrebno izboljšati kakovost podatkov, k čemur bi lahko neposredno (z onemogočenjem neustreznih vnosov) ali posredno (preko motivacije in organizacijskih sprememb) pripomogla informatizacija.

Naslednja FT po pogostnosti predpisovanja je bila trakcija. Predpisana je bila skoraj izključno bolnikom z bolečino v hrbtu. Literatura učinka trakcije pri zdravljenju bolečin v križu ni naklonjena.¹⁶ Primerjava med bolniki, zdravljenimi s trakcijo in standardno fizioterapijo (termoterapija, terapevtski ultrazvok ter terapevtske vaje), ter bolniki, zdravljenimi samo s standardno fizioterapijo, ni pokazala statistično značilnih razlik v jakosti bolečine, težavah pri aktivnostih in okrevanju tri mesece po zaključeni terapiji.¹⁶ Po pogostnosti med FT je sledil ultrazvok. Najpogostejše je bil predpisan bolnikom z okvaro ramenskega obroča. Klinične študije kažejo, da je zdravljenje z UZ učinkovito, vendar pa pozitivnega učinka še niso neovrgljivo dokazale. S srednje in nizko kakovostnimi dokazi so potrdile, da je UZ učinkovit pri zdravljenju kalcifirajočega tendinitisa, pri pospeševanju celjenja zlomov in deloma pri lateralnem epikondilitisu ter utesnitvi medianega živca v zapestnem prehodu.¹⁷

Med predpisanimi FT velja omeniti še TENS kot najpogostejšo bliko protibolečinske električne stimulacije.¹⁸ V nujni ortopedski ambulanti je bil v obravnavanem obdobju predpisan bolnikom z bolečino v hrbtu ali okvaro rame. Zadnji sistematični pregledi študij sicer navajajo, da ni dokazov o učinkovitosti uporabe TENS pri kronični bolečini v križu, potrjena pa je bila učinkovitost pri obladovanju bolečine in okorelosti, povezane z osteoartrozo kolen.¹⁸ Še nekoliko redkeje je bila predpisana hidroterapija, največkrat bolnikom z okvaro ramenskega obroča. Pregled literature pokaže dovolj dokazov, da je

hidrogimnastika lahko koristna za bolnike s kronično bolečino v križu ter bolnice z bolečino v križu, povezano z nosečnostjo,¹⁹ poleg tega pa obstajajo dokazi o učinku hidroterapije na bolečino, funkcijsko sposobnost, samooceno zmogljivosti, gibljivost sklepov, mišično moč in ravnotežje predvsem pri starejših bolnikih z revmatskimi boleznimi oziroma bolečino v križu.²⁰ Povzamemo lahko, da zgolj na podlagi analiziranih podatkov o ustreznosti predpisovanja elektroterapije, terapevtskega ultrazvoka in hidroterapije ne moremo soditi.

Pomembna in nesporna je ugotovitev, da je bilo na več kot 800 pregledih v obravnavani nujni ortopedski ambulanti k specialistu FRM napotenih le 3% bolnikov. Glede na število bolnikov z diagnozo bolečine v križu in dejstvo, da je pri bolečini v križu indicirano konservativno zdravljenje, je to število zelo majhno. Poleg tega je bila pri bolnikih z bolečino v križu najpogosteje predpisana "obsevalna terapija", dokazi v fizikalni in rehabilitacijski medicini pa kot najbolj obetavni obravnavi za bolnike s kronično bolečino v križu izpostavljajo multidisciplinarno obravnavo in vedenjsko terapijo.²¹ Tudi pri osteoartrozi sklepov spodnjih udov je v začetku indicirano konservativno zdravljenje, kot so spremembe aktivnosti, zdravila, infiltracija sklepa in terapevtske vaje.²² Zdravljenje bolnikov z osteoartrozo kolka in kolena, ki nimajo hudih težav, vključuje zdravstveno vzgojo, fizikalno in delovno terapijo in zdravljenje z neopioidnimi analgetiki.^{23,34} Če se stanje ne izboljša in ni kontraindikacij, se lahko dodajo tudi nesteroidni antirevmatiki. Le bolniki, ki imajo hude težave, potrebujejo agresivnejši pristop za zmanjševanje bolečine, izboljševanje gibljivosti ter zmanjševanje funkcijske okvare, torej obravnavo pri ortopedu in oceno za operativno zdravljenje (osteotomijo ali artroplastiko kolka in kolena).^{23,34} Konservativna terapija je vsaj v začetni fazi indicirana tudi za ostala stanja oziroma diagnoze, zaradi katerih je bilo pregledanih precej bolnikov v nujni ortopedski ambulanti v Ljubljani v obravnavanem obdobju, kot so sklepna bolečina, adhezivni kapsulitis rame, spinalna stenoza, kalcirajoči tendinitis rame, sklepni izliv, bolečina v vratu,

trohanterni burzitis, cervikobrahialni sindrom, kronična nestabilnost kolena ter nevralgija in nevritis. Poleg tega podatki o trajanju težav kažejo na znaten delež bolnikov s kroničnimi boleznimi. Zaradi vsega navedenega bi bilo smiselno izboljšati sodelovanje med kirurgi ortopedi in zdravniki specialisti fizikalne in rehabilitacijske medicine.

Naša študija ima seveda številne omejitve oziroma pomanjkljivosti. Nedvomno je bilo med pregledanimi tudi nekaj kontrolnih pregledov, ki jih na podlagi obravnavanih podatkov nismo mogli izločiti, a zaradi majhnega števila je bil po vsej verjetnosti njihov vpliv na rezultate zanemarljiv. Hkrati je slika glede diagnostike nepopolna, saj smo obravnavali le slikovne preiskave, ne pa tudi nevrofizioloških (EMG idr.) in laboratorijskih (analize krvi idr.). Med klinično pomembnimi podatki manjka izid pregleda, ki bi nam omogočil oceniti delež bolnikov, ki so po pregledu sprejeti na zdravljenje v bolnišnico. Vseeno pa so zbrani podatki uporabni tako z vidika analize klinične prakse kot z vidika zdravstvenih informacijskih sistemov oziroma njihovega načrtovanja.

Zaključek

Pregled medicinske dokumentacije bolnikov, sprejetih v nujno ortopedsko ambulanto na Polikliniki v Ljubljani v mesecu juliju 2009, je kljub metodološkim razlikam in težavam s kakovostjo podatkov v splošnem potrdil ugotovitev sorodne raziskave iz leta 2001, da so v nujno ortopedsko ambulanto pogosto napoteni tudi bolniki s kroničnimi mišičnosklepnimi boleznimi in da jim ortopedi pogosto predpišejo fizikalno terapijo, hkrati pa le neznamen delež bolnikov napotijo k specialistu FRM. Zato bi bilo smiselno izboljšati sodelovanje med kirurgi ortopedi in zdravniki specialisti fizikalne in rehabilitacijske medicine.

Čeprav je bila diagnoza, ki jo je postavil ortoped, vselej besedilno zabeležena, v sedmini primerov pretvorba v MKB ni bila opravljena, zato je bila dodeljena nevsebinska diagnoza iz poglavja Z

(neopredeljen specialni pregled). Zaradi javnozdravstvenih zahtev in možnosti nadaljnjih analiz za strokovne in raziskovalne namene, ki bi jih nudili popolni podatki, bi bilo torej potrebno izboljšati tudi dodeljevanje diagnoz po MKB. Izboljšati bi se dalo tudi kakovost podatkov o predpisanih fizikalnih terapijah.

Literatura

1. Yeatman M, Cameron-Smith A, Moore JM: Nocturnal orthopaedic operating: can we let sleeping orthopaedic surgeons lie? *Ann R Coll Surg Engl* 1994; 76(2): 90-94.
2. Breclj J: Bolečinska ukrivljenost hrbtenice pri otroku. V: Pavlovčič V, ur., *Nujna stanja v ortopediji: zbornik predavanj*. Ljubljana 2001: Klinični center; 57-64.
3. Baebler B, Košak R: Napotitve nujnih primerov v specialistično otroško ortopedsko ambulanto na Polikliniki v Ljubljani. V: Pavlovčič V, ur., *Nujna stanja v ortopediji: zbornik predavanj*. Ljubljana 2001: Klinični center; 7-13.
4. Drobnič M: Analiza nujnih napotitev v ortopedsko ambulanto. V: Pavlovčič V, ur., *Nujna stanja v ortopediji: zbornik predavanj*. Ljubljana 2001: Klinični center; 75-83.
5. Bush K, Cowan N, Katz DE, Gishen P: The natural history of sciatica associated with disc pathology: a prospective study with clinical and independent radiologic follow-up. *Spine* 1992; 17(10):1205-1212.
6. Peul WC, van Houwelingen HC, van den Hout WB, et al.: Surgery versus prolonged conservative treatment for sciatica. *N Engl J Med* 2007; 356(22): 2245-2256.
7. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, et al.: Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): a randomized trial. *JAMA* 2006; 296(20): 2441-2450.
8. Storm PB, Chou D, Tamargo RJ: Surgical management of cervical and lumbosacral radiculopathies: indications and outcomes. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2002; 13(3): 735-759.
9. Jež B: Kakovost življenja pacientov po zdravljenju hernije medvretenčne ploščice (diplomsko delo). Ljubljana 2011: Zdravstvena fakulteta.
10. American College of Radiology: ACR appropriateness criteria. <http://www.acr.org/ac>, 2011.
11. Ren XS, Selim AJ, Fincke G, et al.: Assessment of functional status, low back disability, and use of diagnostic imaging in patients with low back pain and radiating leg pain. *J Clin Epidemiol* 1999; 52(11): 1063-1071.
12. Jarvik JG, Deyo RA: Diagnostic evaluation of low back pain with emphasis on imaging. *Ann Intern Med* 2002; 137(7): 586-597.
13. Jarvik JG, Hollingworth W, Martin B, et al.: Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289(21): 2810-2818.
14. Modic MT, Obuchowski NA, Ross JS, et al.: Acute low back pain and radiculopathy: MR imaging findings and their prognostic role and effect on outcome. *Radiology* 2005; 237(2): 597-604.
15. Ščepanović D: Dokazi o učinkovitosti kinezioterapije. *Rehabilitacija* 2011; 10(S1): 8-15.
16. Borman P, Keskin D, Bodur H. The efficacy of lumbar traction in the management of patients with low back pain. *Rheumatol Int* 2003; 23: 82-86.
17. Plaskan L: Z dokazi podprta rehabilitacija – dokazi o učinkovitosti ultrazvoka. *Rehabilitacija* 2011; 10(S1): 34-42.
18. Jamnik H: Z dokazi podprta rehabilitacija – kako učinkovita je elektroterapija? *Rehabilitacija* 2011; 10(S1): 29-33.
19. Waller B, Lambeck J, Daly D: Therapeutic aquatic exercise in the treatment of low back pain: a systematic review. *Clin Rehabil* 2009; 23(1): 3-14.
20. Lukšič Gorjanc M. Dokazi o učinkovitosti hidroterapije. *Rehabilitacija* 2011; 10(S1): 24-28.
21. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, et al.: A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J* 2011; 20(1): 19-39.
22. Hansen PA, Willick SE: Musculoskeletal disorders of the lower limb. In: Braddom RL, Ed., *Physical Medicine and Rehabilitation*, 3rd ed. Philadelphia 2007: Saunders Elsevier; 855-881.
23. Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, et al.: Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part I. Osteoarthritis of the hip. American College of Rheumatology. *Arthritis Rheum* 1995; 38(11): 1535-1540.
24. Hochberg MC, Altman RD, Brandt KD, et al.: Guidelines for the medical management of osteoarthritis. Part II. Osteoarthritis of the knee. American College of Rheumatology. *Arthritis Rheum* 1995; 38(11): 1541-1546.

Pregledni znanstveni članek ■

Dvonivojski informacijski sistem po modelu openEHR za podporo kliničnemu zdravljenju

Two-level openEHR-based Information System for Supporting Clinical Treatment

Branko Mihovilovič, Tomaž Gornik

Izveček. Večina današnjih informacijskih sistemov (IS) za podporo procesom kliničnega zdravljenja pacientov je zasnovana na enonivojski metodologiji, kjer so informacijski koncepti in koncepti znanja vgrajeni v enovite objektne in podatkovne modele. Veliko število domenskih konceptov v medicini, predvsem pa njihova velika zapletenost in nestanovitnost, povzroča velike stroške vzdrževanja enonivojskega sistema, zamenjave delov ali zamenjave celotne aplikacije. V dvonivojski metodologiji je IS zasnovan na informacijskem modelu (prvi nivo), v realnem času pa ga poganjajo koncepti domenskega znanja (medicina, mikrobiologija, itd.), ki jih predstavljajo arhetipi (drugi nivo). Za prvi nivo skrbijo razvijalci informacijskih sistemov, na drugem nivoju pa lahko domenski uporabniki (zdravniki, medicinske sestre idr.) v polni meri izkoristijo svoj potencial pri implementaciji domenskega znanja.

Abstract. Most information systems (IS) in medicine are built using single-level methodologies, where both information and knowledge concepts are built into one level of object and data models. Given the large number of concepts in medicine, their complexity and a high rate of definitional change, systems based on such model are expensive to maintain. Two-level IS's are built from the information models (first level) only, at runtime, those systems are driven by the knowledge concepts (medicine, microbiology etc.), defined in the archetypes (second level). This way, information technology specialists can develop the system more quickly, while the archetypes are authored directly by domain specialists (physicians of various specialties, nurses etc.), who can thus make full use of their knowledge potential in the IS implementation.

Instituciji avtorjev: Vortal d.o.o., Domžale, Slovenija (BM); Marand d.o.o., Ljubljana, Slovenija (TG).

Kontaktna oseba: Branko Mihovilovič, Vortal d.o.o., Mala Loka 27, 1230 Domžale. e-pošta: branko.mihovilovic@siol.com

Prejeto: 02.11.2011. Sprejeto: 02.12.2011.

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 15-29

Uvod

Pacientova zdravstvena kartoteka ni samo kopičenje z zdravjem povezanih podatkov, temveč je namenjena zdravstvenemu osebjju, ki z njeno uporabo stalno skrbi za zdravstveno stanje posameznika. Zdravstveni zapis vsebuje informacije, ki so celovite, popolne in dostopne. Elektronska različica zapisa (EHR – Electronic Health Record) vse to ohranja in dodatno nudi zdravnikom kar največjo stopnjo samostojnosti pri njihovem delu, kakor tudi učinkovito protokoliranje informacij med zdravniki in pacienti, samimi zdravniki in ostalim osebjem.

Anamneza, diagnoza in zdravljenje v kartotečni rubriki nastopajo skupaj. Če njihovo vpisovanje traja v povprečju 15-20 sekund, računalniški sistem za vpis enake vsebine zahteva 1-2 minuti časa. Uporaba elektronskega zapisa pomeni spopad s sodobnimi izzivi pri podpori procesom kliničnega zdravljenja, ki zahtevajo visoko stopnjo obravnave informacij in domenskega znanja ter uporabo bogatega besedišča za izražanje raznolikosti in kompleksnosti bolnikove bolezenske problematike. Za učinkovito izražanje kliničnih vsebin potrebuje sistem EHR skupno terminologijo ter strukturirano in/ali pol-strukturirano interpretacijo vsakega vnosa informacij v sistem.

Način, kako so klinične izjave hierarhično ugnezdene v evidenco, daje pomemben okvir za njihovo razlago. EHR sistem omogoča grupiranje in združevanje izjav pod naslovi in postavkami in visoko stopnjo varnosti hranjenja in uporabe informacij. Tako se ne more zgoditi, da bi se npr. bolnika z družinsko anamnezo sladkorne bolezni, pri katerem je sladkorna bolezen preverjeno izključena, vpisalo v podatkovno zbirko bolnikov s sladkorno boleznijo.

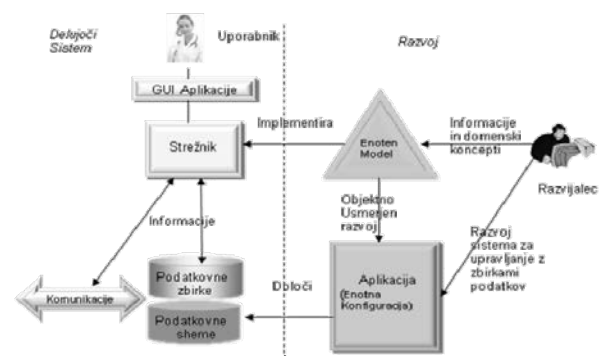
Za zdravnike je vedno bolj pomembno dokumentiranje strokovnih odločitev in izmenjava informacij s kolegi, zato morajo biti zapisi sodnomoedicinsko sprejemljivi, resnicoljubni, omogočati strogo sledljivost avtorstva in vnašanja sprememb.¹ EHR zapisi morajo biti narejeni v roku, ki zagotavlja, da lahko osebe, ki so povezane

z nego bolnikov, lahko urejajo svojo evidenco za brezhibno integracijo v celoten sistem EHR.²

Sodelovanje v sistem EHR mora biti omogočeno tudi ostalim negovalnim organizacijam (domovom za starostnike), študentom medicine in bolnikom samim (vpisujejo vtise o zdravstvenem stanju, potrebe).

Enonivojska metodologija

Vsak informacijski sistem (IS) je namenjen ustvarjanju in procesiranju tistih konceptov, ki jih sistem razume (npr. oseba, naročilo, diagnoza, zdravlilo), pri čemer so koncepti strukturirani v vedenjskem smislu. Koncepti so skladni opisi domenskih pojmov. Opredeljeni so ločeno po področjih uporabe in so namenjeni posredovanju informacij. O konceptih govorimo takrat, ko jih uporabniki prepoznajo, so označeni (imajo edinstveno ime), samostojni in tvorijo različne vrste informacij, ki so namenjene izmenjavi. Ker se koncepti pogosto pojavljajo v obliki semantične mreže dejstev, klasifikacij, definicij, je potrebno uporabljati jezik, ki omogoča človeku in računalniku učinkovito procesiranje domenskega znanja³ kot zbirke konceptov. Informacijski sistem, ki je zgrajen po enonivojski metodologiji, prikazuje slika 1.



Slika 1 Informacijski sistem po enonivojski metodologiji.

Primerki konceptov (ang. Instances of the Concepts) se v informacijskem sistemu shranjujejo in preoblikujejo v človeku razumljivo obliko.

Dandanes podatkovne sheme in zbirke, programska oprema in grafični uporabniški vmesnik temeljijo na objektno usmerjenih (OO) informacijskih tehnologijah in entitetno-relacijskih (ER) modelih. Pri tem so koncepti kodirani v relacijske sheme in s tem formalno v programski kod. V objektno usmerjenih sistemih in modelih je semantika celotnega sistema opisana z jezikom UML (ang. Unified Modeling Language⁴). Mnogi sodobni informacijski sistemi v fazi modeliranja uporabljajo objektno usmerjene modele, a so potem prevedeni in delujejo na osnovi relacijskih podatkovnih shem. Takšna kombinacija potem često privede do težav v aplikacijski programski opremi.⁵

Pomanjkljivosti enonivojske metodologije

V enonivojskih modelih informacijskih sistemov so realizirane samo tiste zahteve, ki so definirane v trenutnem razvoju programske opreme. Model vsebuje hkrati splošne (npr. demografski podatki o pacientu) in domenske koncepte (npr. krvni tlak, sladkorna bolezen). Če se vsi ti koncepti nahajajo v isti dednostni hierarhiji,⁶ je lahko mešanje dednih lastnosti (generične lastnosti na višji hierarhiji in specifične lastnosti na nižji) problematično in otežuje večkratno uporabo istega programskega koda. Programske težave, kot je "krhkost objektnih razredov",⁷ je potrebno zaznati in preprečevati takoj na začetku programiranja sistema in ne kasneje pri vzdrževanju programske opreme, kar je pri enonivojski metodologiji težko. Število domenskih konceptov v ontologiji⁸ je lahko zelo veliko (npr. v medicini⁹), ali pa jih je težko razvrstiti v razrede, zaradi česar je težko izpolniti vse zahteve modela.

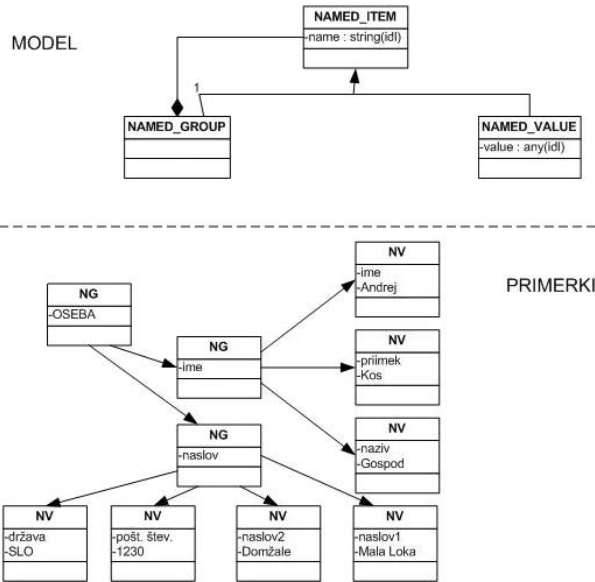
Pri modeliranju sistema sodelujeta dve vrsti strokovnjakov: tisti z bogatim domenskim znanjem in razvijalci programske opreme. Prvi so prisiljeni izraziti koncepte z uporabo programskih jezikov (npr. UML), razvijalci pa imajo pogosto težave z razumevanjem številnih strokovnih pojmov. Posledica je slabše modeliranje procesov, v katerih so domenski (strokovni) pojmi pogosto izgubljeni ali nepravilno izraženi v aplikativni programski

opremi (APO). Uvajanje novih konceptov zahteva poleg spremembe aplikativne programske opreme tudi konverzijo obstoječih podatkov, kar je povezano z velikimi stroški in zakasnitvami pri uvajanju programske opreme v produkcijo. Interoperabilnost¹⁰ je težko doseči. Nenehno je potrebno skrbeti za združljivost različne programske opreme, kar se doseže preko številnih programskih vmesnikov (API). API vnašajo v sistem dodatno nezanesljivost in varnostne težave. Tudi ko je na neki ravni interoperabilnost sistemov dosežena, se ta na splošno s časoma poslabša zaradi odstopanj od dogovorjenih skupnih modelov. Pri sistemih, kjer gre za modeliranje velikega domenskega znanja, je logistično in tehnično (ter včasih tudi politično) težko doseči dogovor o skupnem modelu med različnimi ponudniki in uporabniki. Pomanjkanje standardizacije povzroča težave v interoperabilnosti sistemov in avtomatskem procesiranju (podpora odločanju,¹¹ rudarjenje s podatki¹²). Glavni razlog, zakaj izgradnja enovitega informacijskega modela ne prinaša dolgoročnih rešitev, pa je v tem, da so informacije in domensko znanje zlit skupaj.

Poglejmo primer. Pacientka ima v mirovanju krvni tlak 110/80 (to je informacija). Krvni tlak je koncept, ki vsebuje dva kvantitativna podatka: sistolični in diastolični tlak, izražen v mmHg. Ob tem se ponavadi podaja še protokol merjenja: pacientov položaj (sedeč, ležeč, stoječ), vrsta merilnika, manšeta in njena namestitvev (vse to je znanje). Ob tem vidimo, da so izjave, ki so nosilke znanja, pripete na razmeroma nestanovitne informacijske entitete, s čemer postane tudi znanje nestanovitno. Objektni model tistega dela informacijskega sistema, ki se nanaša na medicinsko znanje, vsebuje ponavadi veliko količino atributov in vrednosti, ki v nadaljnjih analizah zahtevajo navezovanje na dodatne referenčne tabele, funkcije in kontrole različic. To zahteva še velike količine vnosov podatkov v sistem, za katerim slonijo kompleksni podatkovni modeli.

Dvonivojsko modeliranje

V enonivojsko modeliranem sistemu dolgoročno z veliko verjetnostjo pride do težav, ker so domenski koncepti neposredno kodirani v formalizmih programske opreme in podatkovnih baz. Včasih se lahko tem težavam izognemo tako, da uporabljamo programske jezike (npr. Java), ki omogočajo dinamično dodajanje novih razredov, s katerimi ublažimo vpliv nestanovitnih podatkov na domenske koncepte. V tem primeru gre za izgradnjo programske opreme, ki temelji samo na modelu informacijskih konceptov. Na primeru (slika 2) postanejo koncepti *ime*, *naslov*, *spol* in *datum rojstva* neustrezni, če se kateri od teh podatkovnih tipov spremeni (npr. *priimek*). Zato nekaterim podatkovnim tipom v modelu dodamo t.i. etiketirane objekte. V našem primeru konceptoma *ime* in *naslov* dodamo razred NV (*named_value*), s čemer smo konceptoma omogočili spreminjanje, čeprav s tem nekoliko okrnemo referenciranje v podatkovnih zbirkah.



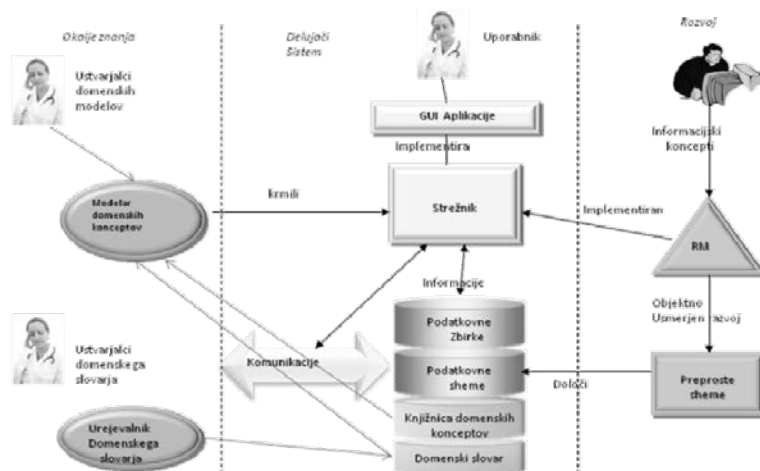
Slika 2 Generično modeliranje znanja.

Za informacijske sisteme v zdravstvu se vedno bolj zahteva, da so usmerjeni v znanje, kar pomeni, da je konkretna semantika vedno manj prisotna v konkretnem informacijskem modelu. Sistem mora

biti sposoben interpretirati značilnosti, vrednosti, strukture, omejitve in poslovna pravila posameznih konceptov. To je možno doseči s t.i. hierarhijo etiketiranih objektov, kjer razredom NV v modelu dodamo še razrede NG (*named_group*), ki opisujejo sestavo razredov NV. Z ustvarjanjem hierarhije konceptov, znanje o njih opisujemo (modeliramo) preko konfiguracijskih datotek in preko novih razredov v modelu, v katerih so objekti konkretnega domenskega znanja.¹³ Takšno procesiranje domenskega znanja je možno le ob uporabi skupne (dogovorjene) terminologije. Ker zahtevamo od informacijskih sistemov v zdravstvu tudi visoko stopnjo medsebojnega delovanja, sta skupna terminologija in generični referenčni modeli osnovi za delovanje teh sistemov.

Ločitev informacijske semantike in semantike znanja prikazuje slika 3. Domenski specialisti so s tem pri svojem delu postali povsem samostojni in ne potrebujejo informacijskih znanj ali podpore informatikov. Na razvojno-tehničnem delu imamo referenčni model (RM), v katerem so kodirani osnovni in stanovitni koncepti. Vsi ostali (razširjeni) koncepti in formalizmi domenskega znanja (npr. *krvni tlak*, *vrsta poroda*, *otrokova teža ob rojstvu*, *ocena APGAR* ipd.) pa so opisani in shranjeni v konceptnih knjižnicah (drugi nivo modeliranja). Za modeliranje, upravljanje in vzdrževanje teh meta-podatkov je potrebna posebna programska oprema. Razvoj in kasnejša nadgradnja sistema pa je odvisna zgolj od referenčnega modela. Novi domenski koncepti se vključujejo v sistem, ne da bi bilo pri tem potrebno spreminjati aplikativno programsko opremo sistema.

Prednosti dvonivojskega modeliranja je veliko. Izgradnja programske opreme in zbirk podatkov so odvisni samo od razmeroma majhnega števila nespremenljivih informacijskih modelov, zato sta razvoj in implementacija sistema hitrejša. Ker v programski opremi ni vgrajenega domenskega znanja, se programska oprema praktično ne spreminja in enostavno jo je nadgrajevati.



Slika 3 Dvonivojski sistem za procesiranje znanja.

Tehnični model sistema razvijajo informatiki in programerji, medtem ko koncepte znanja definirajo in razvijajo ljudje, ki o njih vedo največ – domenski specialisti gradijo artefakte v realnem času, s katerimi upravljajo delovanje celotnega informacijskega sistema. Interoperabilnost z ostalimi informacijskimi sistemi je zagotovljena hkrati na podatkovnem in konceptualnem nivoju. Z vsem tem so dani pogoji za učinkovito shranjevanje podatkov, informacij in znanja v dokumentno usmerjene zbirke.^{14,15} Tako bi na primer morali samo za shranjevanje zapisa o zdravstvenem stanju pacienta (slika 4) v objektno-relacijske podatkovne zbirke¹⁶ zgraditi objektno usmerjen model z najmanj petimi tabelami. Še bolj učinkovit sistem povpraševanja po informacijah, predvsem pa po domenskem znanju, dosežemo z integracijo grafično usmerjenih podatkovnih zbirk^{17,18} v dvonivojski sistem.

Referenčni model

Referenčni model (RM) ali informacijski model sistema EHR vsebuje tiste koncepte, ki so večinoma prisotni na začetku kliničnega zdravljenja. Gre za koncepte, ki so vezani na zagotovljeno zdravstveno varstvo pacientov, predhodne preiskave, laboratorijske teste ipd. Izjave, manjša poročila in navedbe, ki so v obliki besedil, slik ali audio-vizualnih datotek, lahko

zdravniki-specialisti pred shranjevanjem v sistem opremijo z atributi časa, kraja, vrste in lastništva. Pri tem so nekateri koncepti in pripadajoči atributi stanovitni, večina pa jih je časovno spremenljivih. V sistem EHR se ti koncepti vnašajo v t.i. protokolarno okolje, ki je razdeljeno po smiselnih odsekih (slika 5).

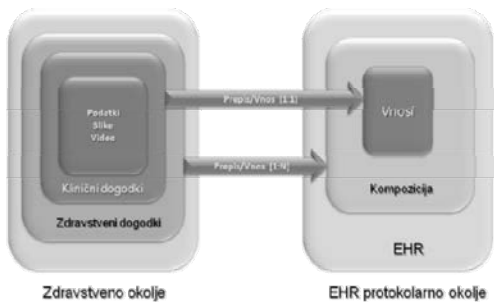
Kompozicija ali transakcijski koncept je znotraj protokolarnega okolja zasnovan tako, da ne zagotavlja le osnovnih podatkov o pacientu, ampak vse potrebne informacije zato, da lahko klinično zdravljenje poteka učinkovito in uspešno. Znotraj tega koncepta tečeta najmanj dve vrsti informacijskih tokov. Za dogodke (kot so npr. obisk pri zdravniku, rezultati testiranja, radiološke preiskave ali kirurški poseg) je značilno, da so vezani na stroške, ki jih plačujejo pacienti ali zdravstveno zavarovanje. Dogodek poleg vsebine nosi s seboj attribute časa, kraja in udeležencev. Trajne postavke lahko bistveno vplivajo na potek kliničnega zdravljenja in so razvrščene po kategorijah, kot so družinske/dedne bolezni, socialno stanje, jemanje zdravil, predpisane terapije, načrt zdravljenja in življenjski slog.

Kompozicija kot ključni koncept referenčnega modela EHR izpolnjuje sledeče kriterije: zagotavlja shranjevanje in dostopnost zapisov o zdravstvenem stanju pacienta; varnost in konsistentnost je zagotovljena za vsak, še tako skromen podatek; če več uporabnikov istočasno uporablja sistem, ne

prihaja do medsebojnega oviranja; za vsak podatek, vnešen v sistem, je zagotovljeno, da bo vsak izbris zaznamovan z izvajalcem izbriša; uporabniki sistema imajo možnost spreminjati in posodabljati vsebine EHR ter odpravljati napake; za vsak podatek, ki se vnese v sistem, je zagotovljena sledljivost.

```
"_id" : ObjectId("4c537d4b82fd211170000000");
"ime" : "Andrej Novak";
"datum_tvorbe_zapisa" : "Torek Sep 2011 11:32:58 CET";
"Prvi_obisk" : "Pet Jan 10 1970 00:07:01 CET";
"plačnik" : {
  "description" : "ZZZS",
  "id_nosilca" : "0125005",
  "OK" : "Ljubljana",
  "id_osebe" : "030007746",
  "roj_datum" : "6.11.1951",
  "državljanstvo" : "SLO"
};
"bivanje" : {
  "opis" : "stanovanjska hiša",
  "telefon" : "015628270",
  "naslov" : "Mala Loka 27",
  "naslov_2" : "",
  "mesto" : "Domžale",
  "pokrajina" : "",
  "poštna_številka" : "1230",
  "država" : "SLO"
};
"zdravila" : {
  "id" : "4c537b3382fd21df6f040000",
  "ime" : "Bloxan",
  "opis" : "Zaviralec beta",
  "odmerek" : "50mg dvakrat/dan",
  "začetek_jemanja" : "Pet 30. Julij 2010 21:32:58 CET"
};
{
  "id" : "3e53745382fd21c16f0872530",
  "ime" : "Asentra",
  "opis" : "Selektiven zaviralec ponovnega privzema serotonina",
  "odmerek" : "100mg enkrat/dan",
  "začetek_jemanja" : "Pet 30. Julij 2010 21:32:58 CET"
};
"naslednji_obiski" : {
  "datum" : "Sre 29. Feb 2012 09:15:00 CET",
  "povzetek" : "Stanje glede na srčno aritmijo in depresivne motnje"
};
"specialistični_pregledi" : {
  "datum" : "Sre 10. Avg 2011 11:00:00 CET",
  "ustanova" : "UKC-Klinika Petra Držaja, oddelek za hipertenzijo",
  "pregledi" : "24urno merjenje utripa in krvnega tlaka"
};
"stanje" : {
  "anamneza" : "Srčna aritmija",
  "Depresivne motnje"
}
```

Slika 4 Primer kartotečnega vpisa.

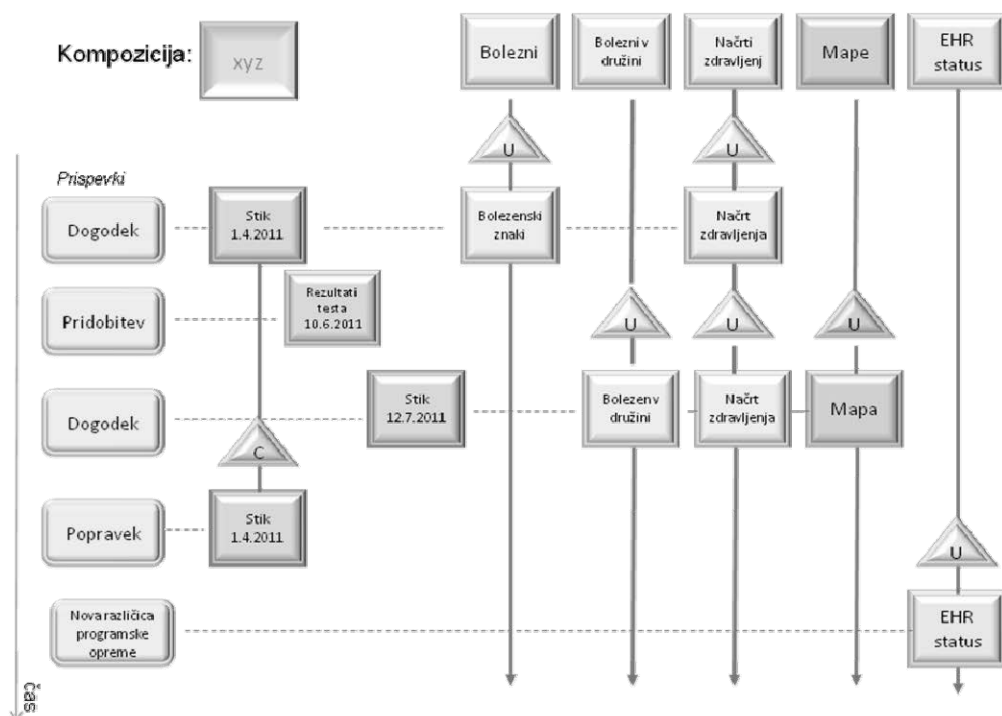


Slika 5 EHR protokolarno okolje.

EHR statusi so tiste informacije, ki so potrebne za učinkovito upravljanje informacijskih tokov. Sistemu EHR povedo, ali je določen informacijski tok (zaporedje dogodkov in postavk) v stanju uporabe, spreminjanja, dopolnjevanja ali brisanja. EHR statusi so neposredno povezani z vzajemnim delovanjem agenta (npr. računalniški program) na sistem EHR. Tako se pri vnosu vsakega podatka v sistem beleži kdo, kdaj in kje je vnos opravil. Še več, sistem EHR sproti gradi učinkovito strukturo map (znotraj kompozicije), kjer se podatki ali informacije shranjujejo po tematskih sklopih.

Podsistem za upravljanje sprememb (CM) v sistemu EHR omogoča, da lahko kadarkoli pridobimo vse, kar je bilo zapisano v sistem. To je še posebej pomembno takrat, ko je potrebno opraviti izredne analize kliničnih procesov z medicinsko-pravnega vidika.^{19,20}

Na sliki 6 je prikazan primer kompozicije, ki jo sestavlja pet prispevkov. Prvi prispevek je vezan na pacientov obisk pri zdravniku. Kot dogodek se zabeleži stik z zdravnikom, spremembe na listi bolezenskih težav, seznamu zdravil in načrtu zdravljenja. Naslednji prispevek je vezan na pridobitev rezultatov analiz iz laboratorija. Pri ponovnem obisku pri zdravniku se obnovijo informacije o družinskih in dednih boleznih in dopolni načrt zdravljenja pacienta. Četrty prispevek h kompoziciji je namenjen odpravljanju napak v zdravstvenih zapisih (npr. napačno črkovan priimek pacienta). Zadnji prispevek je vezan na namestitev nove različice programa. Za vsak zapis znotraj kompozicije se v sistemu EHR beleži njegova različica, in sicer tako, da imajo vsi zapisi, ki pripadajo istemu prispevku, isto različico.



Slika 6 Primer kompozicije.

Arhetipni model

Vsak koncept ima lahko številne različice svoje osnovne opredelitve. Koncept *oseba* na primer ustreza veliko različicam koncepta *človek*. Vključuje koncepte, kot so zunanji videz, osebnost, vedenje, ipd. Vprašajmo se, katera je tista stopnja spremenljivosti, ki določenega koncepta še ne spremeni do te mere, da ta postane povsem drugačen? Odgovor na to vprašanje dobimo tako, da v model vpeljemo t.i. *strukturne omejitve konceptov* (ang. Structural Constraint Definition) – množice omejitev, ki omejujejo število različic istega koncepta. S tem ti postanejo mnogo bolj definirani, kot tisti v modelih, ki so zasnovani na predlogah. Cilj torej ni operirati z enim dovršenim konceptom (glej primer koncepta krvnega tlaka), temveč dati uporabnikom možnost, da uporabljajo številne različice istega koncepta. Ta možnost je v sistemu EHR zagotovljena tako, da so koncepti omejeni po strukturah, vrstah, vrednostih in obnašanju. Domenski koncepti so s tem formalno oblikovani

kot arhetipi, ki jih nato uporablja sistem v realnem času.

Arhetipi²¹ so omejeni gradniki domenskih konceptov. Imenujemo jih tudi strukturirana poslovna pravila, ki opisujejo zgradbo informacijskih primerkov, katerih pripadajoči razredi so opisani v referenčnem modelu. Analogijo za arhetipe najdemo v LEGO kockah, če si predstavljamo, da referenčni model podaja specifikacijo LEGO kock, s katerimi potem ustvarjamo različne konstrukcije (hiša, traktor, avto ipd.). Semantika RM je torej analogna semantiki LEGO kock, kjer je definirana vrsta in velikosti konstrukcije (tj. velikost informacijskega prostora) oziroma omejitvam arhetipov v arhetipnem modelu.

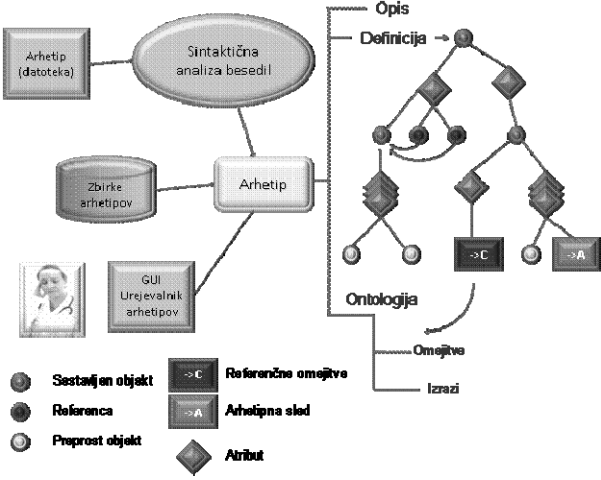
Arhetipni model^{22,23} (AM) je prototipni model, ki omogoča uporabo številnih različic konceptov. Definira strukture in semantiko arhetipov in predlog. Sestavljajo ga *arhetipni opisni jezik* (ADL – Archetype Description Language), *arhetipni objektni model* (AOM), *arhetipni profiler* (OAP) in

objektni model predlog (TOM). Vse našteto so pristni objektno usmerjeni modeli. Medtem, ko ADL skrbi za sintakso tekstualnih arhetipov in predlog, AOM kot generični model izraža arhetipe za katerikoli referenčni model. ADL in AOM delujeta skupaj v *sintaktični analizi besedil* (ang. Parser²⁴), orodju, ki iz besedila v obliki ADL generira objekte, primerne za shranjevanje v podatkovne zbirke. Podobno TOM določa objektni model predlog in s tem zagotavlja združevanje arhetipov v skladu z ekranskimi obrazy v grafičnem uporabniškem vmesniku (GUI – Graphical User Interface).

Na sliki 7 so prikazane različne metode, s katerimi ustvarjamo arhetipne objektne strukture. Rezultat sintaktične analize arhetipov, ki so predstavljeni v obliki zapisov XML, OWL ali ADL, so strukturirani objekti (grafi). Uporabniki ustvarjajo arhetipe z uporabo grafičnega urejevalnika arhetipov in jih shranjujejo v podatkovne zbirke. Definijski del arhetipa je objektna drevesna struktura, ki jo sestavljajo vozlišča in povezave med njimi. Vozlišča predstavljajo preproste ali sestavljene objekte (lastnosti in omejitve konceptov), referenčne objekte (kažejo na druge objekte), arhetipne sledi (izjave o lastnostih in omejitvah arhetipov, na osnovi katerih nastanejo novi arhetipi; semantika teh objektov je praktično enaka sestavljenim objektom originalnega arhetipa), enojni in mnogokratni atributi (lastnosti in omejitve objektov) ter referenčne omejitve (referenca lastnosti in omejitev na arhetip v eksterni ontologiji ali terminologiji arhetipov preko jezika ADL).

V znanje usmerjene metodologije omogočajo, da v informacijskem sistemu ločimo opisovanje konceptov od tehničnega modela samega sistema. Želimo najti način, kako interpretirati številne kompleksnosti, ki jih tvorijo domene v realnem svetu, in sicer tako, da so razumljive človeku in računalniku. Če si domensko znanje (npr. iz medicine ali mikrobiologije) predstavljamo v večrazsežnem prostoru, so koncepti razvrščeni na različnih področjih oziroma ravneh tega prostora. Zbir konceptov na vsaki ravni predstavlja ontologijo te ravni. Koncepti na zunanji ravni so

na splošno sestavljeni iz tistih na notranji ravni z vsemi njihovimi lastnostmi, ki jih od njih dedujejo.

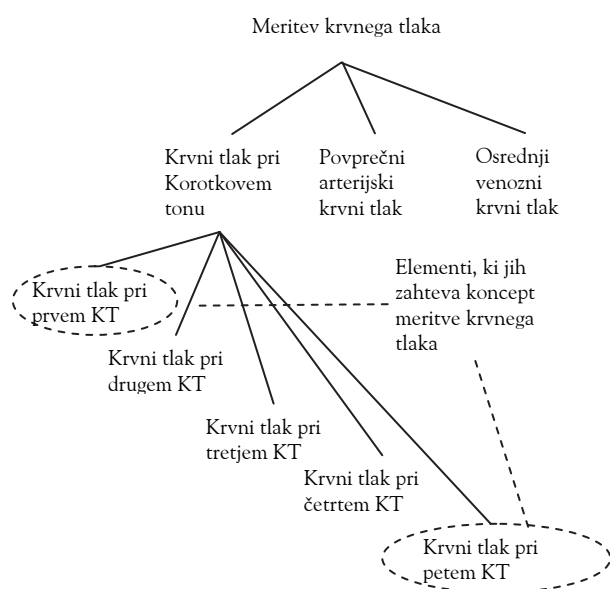


Slika 7 Modeliranje arhetipov.

Da je domensko znanje računalniku razumljivo, ga je potrebno modelirati. *Ontologija* je tista, ki na ravni računalniškega sistema formalizira domensko znanje.⁸ Formalizacija domenskega znanja poteka na najmanj treh ravneh. Prvo raven (raven 0) tvorijo domenski jeziki in načela. V medicini se načela nanašajo na teme, kot so anatomija, parazitologija in farmakologija. Sledijo znanja o medicinskih procesih (npr. razvoj zarodka) in splošno sprejetih dejstvih (npr. delovanje srca). Ta raven znanja je stanovitna, ni odvisna od uporabnikov (npr. v zdravstvu ali izobraževanju) in znanje večinoma najdemo v učbenikih, znanstvenih člankih in usposabljanjih. Pravimo, da uporabniki nimajo izoblikovanih svojih stališč do teh znanj. Koncepti, ki zahtevajo posebne okoliščine uporabe in so negotovi ali odvisni od drugih ontologij, na to domensko raven ne sodijo.

Medicina je ena od redkih znanstvenih področij, ki ima domensko znanje tako rekoč pripravljeno za računalniško procesiranje.^{25,26} Tako obstajajo ontologije v medicini (npr. SNOMED CT²⁷), ki opisujejo osnovne pojme in podajajo množice semantičnih razmerij, ki so nujno potrebne za računalniško procesiranje znanja v medicini.

Druga raven (raven 1) so *vsebine*. Na tej ravni postaja znanje vse bolj specifično glede na namen in uporabnike, kar pomeni, da lahko to raven razdelimo na številne podravni. Zaradi tega lahko pojme opredeljujemo ločeno in jim pripisujemo različne omejitve njihovih struktur. Številne stopnje ravni 1 natančneje opredeljujejo pojme. Vzemimo primer medicinske ontologije, kjer so na ničelni ontološki ravni naslednji koncepti: meritev krvnega tlaka, indeks telesne mase in meritve na delu človeškega telesa. Krvni tlak na isti ontološki ravni sestavljata sistolični in diastolični tlak, ki ju odčitamo ob prvem in petem Korotkovem tonu. V ontologiji na ničelni ravni ne bomo našli povezave med konceptoma krvnega tlaka in Korotkovega tona (KT), temveč bo govora o venoznem in arterijskem krvnem tlaku tako, kot je prikazano na sliki 8. Ti dve vrednosti krvnega tlaka nudita dovolj informacij o človekovem krvnem tlaku. Če pa uporabljamo koncept meritve krvnega tlaka preko zaznave Korotkovega tona, je potrebno na drugem ontološkem nivoju razložiti merjenje krvnega tlaka pri KT.



Slika 8 Ontologija merjenja krvnega tlaka.

Na naslednji ontološki ravni (raven 2) so koncepti *organizacije*. Uporabniki oblikujejo to raven z namenom učinkovite navigacije med nepovezanimi informacijami, oziroma z

medsebojnim povezovanjem, ki se doseže z uporabo različnih metodologij in procesov. Primer koncepta, ki sodi v tretjo ontološko raven, je problemsko naravnan zdravstveni zapis (SOAP²⁸), ki ga po navadi zdravniki družinske medicine oblikujejo v hierarhično strukturo oziroma zaporedje načrtovanih aktivnosti (hospitalizacija, laboratorijske analize, večdnevna dieta, odpust iz bolnišnice, opazovanje na domu) oziroma pretoka informacij in standardizirajo.

Raven 3 opisuje koncepte, povezane s *shranjevanjem informacij*. Če smo na prejšnjih ravneh ustvarili in primerno uredili vsebine (izražene z osnovnimi elementi in besednjakom), na tej ravni te vsebine smiselno povezujemo v informacije ali znanje. Zdravstveni karton vsebuje vse informacije o pacientovem zdravstvenem stanju. Informacije morajo biti na tej ravni ne le same po sebi smiselne, temveč tudi jasne iz samega konteksta. Vsebovati morajo vse podatke v zvezi z zbiranjem in oblikovanjem (npr. identiteta zapisovalca, datum/čas zbiranja). Koncepti na ravni 3 so razvejani in vključujejo npr. družinsko anamnezo, zdravila, ki jih pacient jemlje, terapevtske ukrepe in cepljenja.

Zadnja ontološka raven se nanaša na izbiro in pakiranje informacij, namenjenih komunikaciji z drugimi sistemi. Značilni koncepti te ravni so različni dokumenti, poročila, izpiski. EHR izpis²⁹ je koncept, ki zagotavlja komuniciranje sistema EHR z drugimi informacijskimi sistemi in je del referenčnega modela sistema EHR. Zahtevek za komunikacijo se posreduje v obliki elektronskega sporočila ali specifične medmrežne storitve in vsebuje podrobnejšo specifikacijo vsebine odlagališča informacij, ki se izpiše in posreduje drugemu sistemu. V odgovoru je ponavadi vsebina strukturirana tako, kot določajo priporočila CEN EN13606.³⁰ Informacijski model *openEHR ekstrakt* je popolnoma nevtralen glede na različne komunikacijske tehnologije med sistemi. Angleščina je "lingua franca" sporazumevanja v tem sistemu. Tabela 1 povzema nivojsko klasifikacijo znanja sodobnega informacijskega sistema za podporo procesom kliničnega zdravljenja.

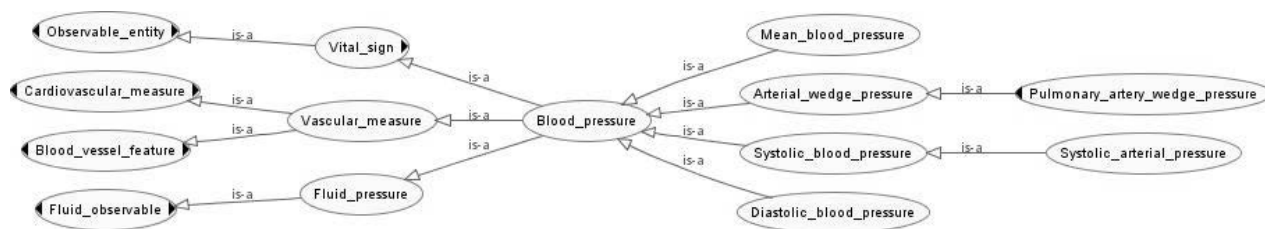
Tabela 1 Klasifikacija znanja v kliničnem informacijskem sistemu.

Raven	Pomen	Razlaga	Primer
0 Načela	Besedišče in ostala semantika domene; dejstva, ki veljajo za vse primere in vse kontekste uporabe.	Semantične mreže, nadzorovan besednjak	- Učbeniki - Ontologija SNOMED
1a Vsebine (povsodne)	Uporablja kontekstno odvisne koncepte, ki jih razumejo vsi domenski uporabniki.	V sestavi ravni 0	- Krvni tlak - Napotnica za spec. pregled
1b Vsebine (na osnovi primerov)	Kontekstualno odvisni koncepti, določeni glede na posebne primere uporabe.	V sestavi ravni 0	- Neželeni učinki - Družinska anamneza
2 Organizacijska	Strukturni koncepti , katerih namen je organizirati podatke na enak način, kot ti nastopajo v pisnih dokumentih.	Hierarhična struktura konceptov na ravni 1	- SOAP zdravstveni zapis - Kajenje in uživanje alkohola - Družinska anamneza
3 Shranjevanje	Koncepti, ki se nanašajo na strukturiranje informacij za shranjevanje.	Koncepti na ravni 2	- Recepti za zdravila - Seznam zdr. težav - EHR
4 Komunikacija	Koncepti v zvezi s pakiranjem informacij za izmenjavo.	Koncepti, ki izhajajo iz ravni 3	- Različni dokumenti - EHR povzetki

Mobilizacija znanja

Osnovni namen arhetipnega pristopa je omogočiti zdravnikom, da gradijo, nadgrajujejo in uporabljajo znanje, ki ga vsebujejo arhetipi. Večino osnovnih arhetipov navadno zgradi majhna skupina ekspertov klinične medicine (EKM). To pomeni, da svoje neotipljivo znanje preoblikujejo v arhetipno strukturo z uporabo urejevalnika arhetipov – računalniškega programa z grafičnim uporabniškim vmesnikom.³¹ Ustvarjanje arhetipov ne sodi v vsakodnevno zdravnikovo delo, ampak so narejeni arhetipi podlaga za vnašanje podatkov in informacij o poteku kliničnega zdravljenja. Ob tem EKM prevzamejo odgovornost za nadaljnje upravljanje in širjenje arhetipiranega znanja. Ta korak je potreben zaradi številnih vzrokov: vsebina arhetipa mora biti dokazljiva, vsebuje naj dobre prakse in čim več neotipljivega in s konsenzom usklajenega znanja; glede na nova znanja je potrebno arhetipe stalno vzdrževati in stremeti k njihovi standardizaciji; v čim večji meri je potrebno izločati prekrivanje arhetipov in omogočati njihovo čim lažjo dostopnost (na medmrežju).

V *openEHR* ontološki strukturi sestavljajo *ontologijo dejstev* trije sklopi: (1) klasifikacija bolezni³² in klasifikacija osnovnega zdravstva,³³ (2) opis zdravstvenih procesov in (3) ontologije oziroma terminologije (npr. SNOMED CT, UMLS³⁴), kjer so koncepti diskretne entitete v domenski ontologiji. Ta formalizacija ne vnaša v celoten sistem prevelikih omejitev, če vemo, da dobro strukturirane ontologije pod ravnijo 0 vsebujejo razmeroma majhno število referenc kateregakoli koncepta do drugih konceptov. Vzemimo kot primer koncept *krvnega tlaka*. Omenili smo že, da ta koncept vsebinsko sodi v prvo raven ontologije medicine in ga razumemo kot skupek dveh količin: sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka. Definicija tega koncepta je jasna in nedvoumna. Primerjajmo ta koncept s konceptom *sistoličnega krvnega tlaka*. Tudi ta pojem je v medicini popolnoma jasen, vendar bi bilo narobe, če bi v informacijskem sistemu beležili ta koncept ločeno od diastoličnega tlaka ali celo brez njega. Oba koncepta vselej nastopata skupaj.



Slika 9 Grafični prikaz koncepta krvnega tlaka v ontologiji SNOMED.

Povezovanje pojmov v kliničnem arhetipnem modelu z različnimi terminologijami poteka preko podsistema MoST,³⁵ ki preko različnih semantičnih tehnik za vsak koncept poišče ustrezen izraz. Grafično ponazoritev koncepta krvnega tlaka v ontologiji SNOMED CT prikazuje slika 9. Večina orodij za pregledovanje/urejanje ontologij³⁶ vsebuje tudi grafični pregledovalnik, ki omogoča učinkovito vizualno predstavitev konceptov znotraj ontoloških razredov in njihovih medsebojnih odnosov. V informacijskem smislu model na sliki 9 ne ponazarja podatkovnih struktur, temveč funkcijo (metodo), ki vselej vrne dve vrednosti krvnega tlaka. V jeziku UML⁴ zapišemo to funkcijo kot je prikazano na sliki 10.

Zapis na sliki 10 si lahko predstavljamo kot predlogo (obrazec), v katero uporabnik vpisuje vrednosti, definira strukturo in vsebino koncepta ter te vrne informacijskemu sistemu v nadaljnjo procesiranje. Zdi se, da lahko z objektnim programiranjem učinkovito modeliramo koncepte. Vendar stvar ni tako preprosta, saj zdravniki uporabljajo mnoge različice istih konceptov. Ko govorijo o krvnem tlaku, mislijo na sistolični in/ali diastolični tlak; v pediatriji uporabljajo t.i. "tlak pri 1. in 4. tonu" ali "KT1 in KT4" oziroma "KS1 in KS4". Prav zaradi tega je potrebno v arhetipu/predlogi omogočiti vpisovanje konceptov z različnimi imeni, dodatnimi atributi in pravili. S tem postanejo razmeroma preprosti koncepti bolj kompleksni, kar vodi v njihovo formalizacijo in rušenje skladnosti z značilnostmi pripadajočih ontoloških razredov. Ti problemi se rešujejo preko programskih vmesnikov za izmenjavo znanj.

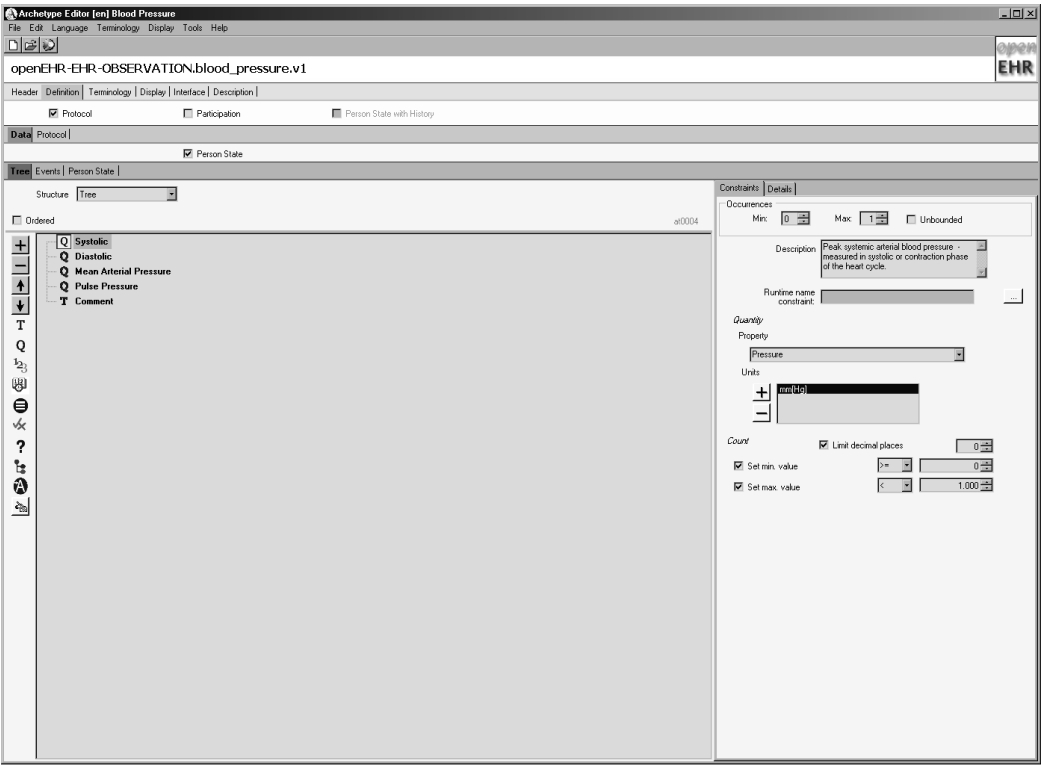
Urejevalnik arhetipov³⁷ je orodje, ki omogoča zdravnikom ustvarjanje novih arhetipov, učenje iz

že ustvarjenih arhetipov ter upravljanje z njimi. Učinkovito pregledovanje in raziskovanje vsebin je ključnega pomena, zato je urejevalnik podprt z grafičnim vmesnikom (slika 11). Ustvarjene arhetipe zdravniki shranjujejo v lokalne repozitorije ali pa jih nudijo drugim uporabnikom tako, da jih shranjujejo v centralne repozitorije arhetipov na spletu. Avtor arhetipa za koncept *krvni tlak* ga je ponudil ostalim uporabnikom v rabo tako, da ga je shranil na *openEHR* spletni repozitorij.³⁸ Spletno orodje omogoča uporabnikom, da potrebne arhetipe ali predloge poiščejo, shranijo za lastno uporabo ali vsebinsko preuredijo za lastne potrebe. Arhetipi in predloge so s tem prepuščeni zdravnikom v nadaljnje nadgrajevanje in preurejanje. Novo nastale arhetipe lahko zdravniki in ostali uporabniki preko spletnega repozitorija ponudijo drugim uporabnikom (slika 12). Grafični uporabniški vmesnik pa jim omogoča, da vidijo, kako je domensko znanje o nekem konceptu strukturirano. Primer na sliki 13 prikazuje strukturo domenskega znanja za koncept krvnega tlaka, prevzet iz ontologije SNOMED CT.

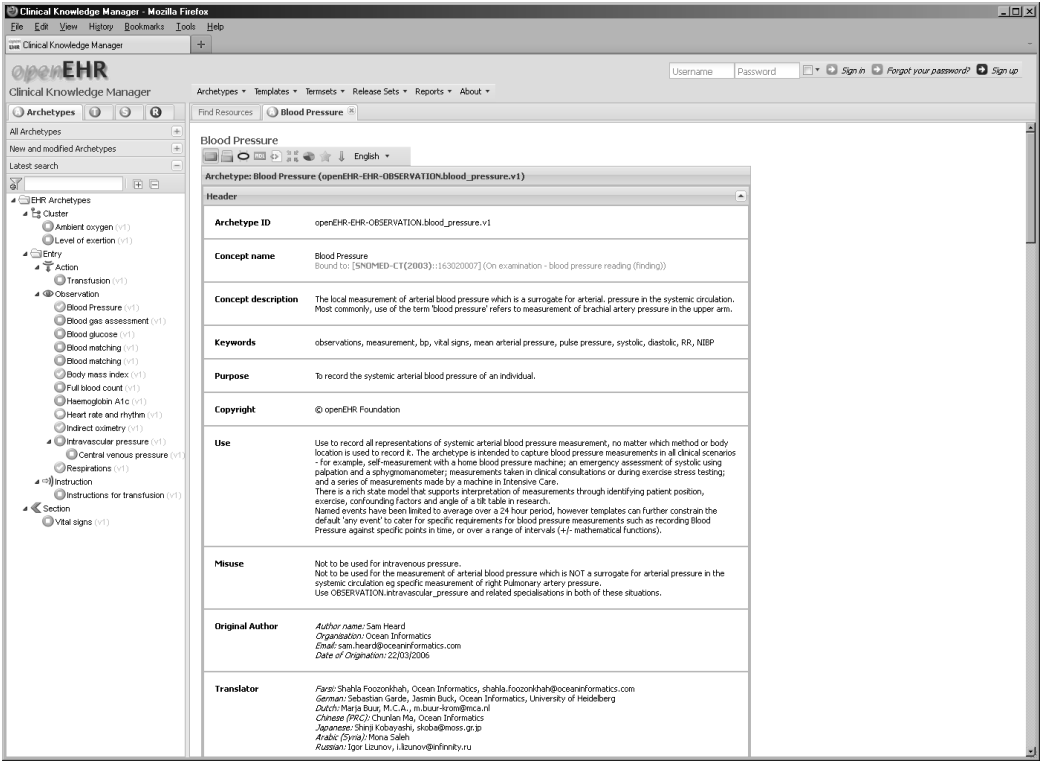
```

class "blood pressure"
feature
  "systolic blood pressure" [SNOMED term nnnnn]: QUANTITY
    ensure: Result.units = UNIT mm [Hg]
  "diastolic blood pressure" [SNOMED term nnnnn]:
    QUANTITY
    ensure: Result.units = UNIT mm [Hg]
constraint
  "blood pressure rule" [SNOMED term nnnnn]:
    "diastolic blood pressure".value <= "systolic blood
    pressure.value"
end
  
```

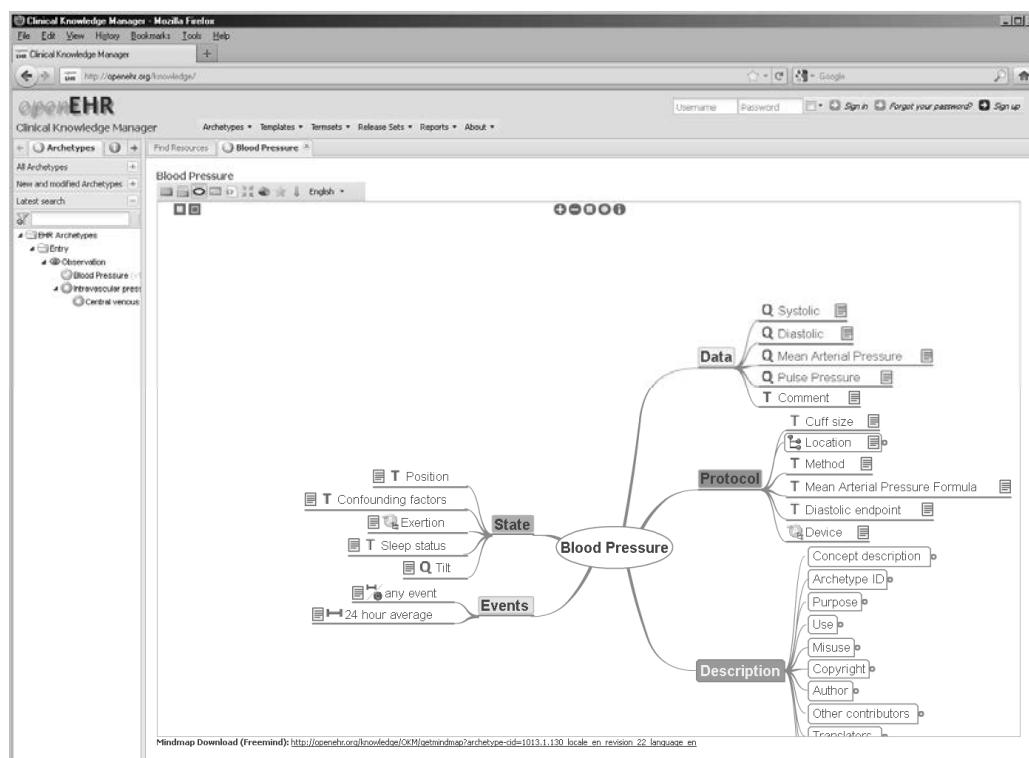
Slika 10 Funkcija, zapisana v objektnem programskem jeziku.



Slika 11 Grafični uporabniški vmesnik urejevalnika arhetipov.



Slika 12 Osnovni podatki o arhetipu koncepta krvni tlak, ki je shranjen v spletnem repozitoriju.



Slika 13 Grafični prikaz arhetipa koncepta krvnega tlaka.

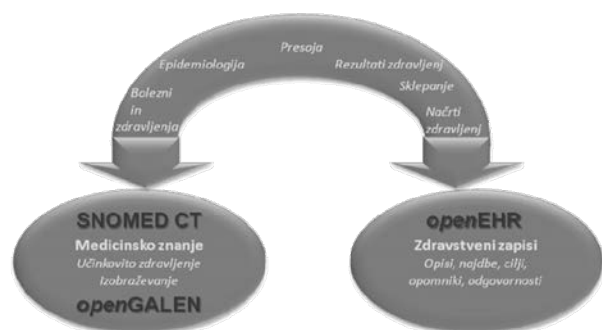
Zaključek

Največkrat je tako, da se poleg začetne cene, zaznane privlačnosti in zanesljivosti dobavitelja (navadno se ta ocenjuje glede na velikost podjetja in promet, ne pa npr. na poznavanje strateških usmeritev v zdravstvu) pri nabavi informacijskega sistema upoštevajo še kriterij, da informacijski sistem nudi dobro podporo delovnim tokovom in sledljivost toku dokumentov ter podporo poročanju in sledenju stroškov. Če je dobavitelj že ali bo zgradil IS po enonivojski metodologiji, potem ta ne zagotavlja skoraj nikakršnega računalniškega procesiranja domenskih znanj, kar se bo krepko poznalo pri kakovosti in učinkovitosti sistema za podporo kliničnim procesom.

Odprihodne rešitve^{39,40} v začetku nastajajo znotraj majhnih skupin strokovnjakov, ki jih bolj kot komercialni vodi idejni vzgib. Kasneje se delovanje idejnega prototipa preverja med strokovnjaki-prostovoljci in se z njihovo pomočjo nadgrajuje in spreminja, da bi v nekem trenutku

načrtovan sistem dosegel svojo komercialno zrelost. Glavni cilj sodelovanja v okviru *openEHR* je zgraditi visoko zmogljiv sistem za podporo procesom kliničnega zdravljenja, zasnovanem na zdravstvenem zapisu, medicinskem znanju in protokolih zdravstvene nege (slika 14). Od začetka sodelovanja pri modeliranju sistema sodelujejo tako informatiki kot zdravniki (z različnih področij medicine). Ločitev domenskega znanja od tehnične plati izgradnje informacijskega sistema prinaša izjemne učinke ne le pri vzajemnem delovanju IS v medicini, temveč tudi pri učinkoviti mobilizaciji znanja v procesih v zdravstvu. To potrjuje velik razkorak med številom pojmov (> 1.000.000) in konceptov (> 300.000) v modelu domenskega znanja in referenčnem modelu IS (< 150). Še več, zdravniki in ostalo zdravstveno osebje so s tem pridobili aktivno vlogo pri izgradnji in nenehnemu posodabljanju IS v segmentu krepitve znanj, spoznanj, izkustev in dobrih praks, kar postane uporabnikom dostopno v širšem in ožjem smislu. Skrbno načrtovan in zgrajen referenčni model sodelovanja *openEHR*

zagotavlja veliko prednost tistih IS za podporo procesom kliničnega zdravljenja, ki so zgrajeni na podlagi tega modela, predvsem z vidika dolgoživosti programske opreme. Ta se zelo malo ali sploh ne spreminja, kar prinaša velike prihranke. Ker danes v globalnem smislu ni več ovir na področju informacijsko-komunikacijske infrastrukture (medmrežje), so izpolnjeni vsi pogoji za izpolnitev zahteve po interoperabilnosti kot ene od prednostnih zahtev za vsak IS, še posebej v zdravstvu.



Slika 14 Informacijske storitve za podporo zdravljenju pacientov.

Literatura

1. Rector AL, Nowlan WA., Kay S, Goble CA, Howkins TJ: A framework for modelling the electronic medical record. *Meth Inform Med* 1993; 32(2):109-119.
2. Ceusters W: *Referent Tracking: The New Paradigm*. Buffalo 2006: Center of Excellence in Bioinformatics and Life Sciences Ontology Research Group. <http://www.referent-tracking.com/RTU/sendfile/?file=DagstuhlRefTrak.ppt>
3. Wennerberg P, Zillner S, Moeller M, Buitelaar P, Sintek M: KEMM: A Knowledge Engineering Methodology in the Medical Domain. In: Eschenbach C, Grüninger M (Eds.), *Formal Ontology in Information Systems – Proceedings of the Fifth International Conference (FOIS 2008)*. Amsterdam 2008: IOS Press; 79-91. http://www.osb-i.de/fileadmin/user_upload/Presse/Artikel/Zillner_KEMMMethodolgy_2008.pdf
4. Unified Modeling Language. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language
5. Ambler SW: *The Object-Relational Impedance Mismatch*. <http://www.agiledata.org/essays/impedanceMismatch.html>
6. Inheritance (object-oriented programming). In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/Inheritance_%28object-oriented_programming%29
7. Mikhajlov L, Sekerinski E: A Study of the Fragile Base Class Problem. <http://www.cas.mcmaster.ca/~emil/publications/fragile>
8. Ontology (information science). In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_%28information_science%29
9. OBO Foundry. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/OBO_Foundry
10. Renner SA, Rosenthal AS, Scarano GJ: Data Interoperability: Standardization or Mediation. In: *Proceedings of the First IEEE Metadata Conference*. IEEE Computer Society 1996.
11. Clinical decision support system. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/Clinical_decision_support_system
12. Cios KJ, Moore GW: Uniqueness of medical data mining. *Artif Intell Med* 2002; 26(1-2): 1-24.
13. Booch G, Maksimchuk RA, Engel MW, Young BJ, Conallen J, Houston KA: *Object-oriented Analysis and Design with Applications*, 3rd ed. Upper Saddle River 2007: Addison-Wesley.
14. Document-oriented database. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/Document-oriented_database
15. 10gen, Inc.: *mongoDB*. <http://www.mongodb.org>
16. Object-relational database. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation. http://en.wikipedia.org/wiki/Object-relational_database
17. Graph database. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation.

- Foundation.
http://en.wikipedia.org/wiki/Graph_database
18. Neo4j.org: Neo4j: NOSQL for the Enterprise.
<http://neo4j.org>
 19. EN 13606. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation.
http://en.wikipedia.org/wiki/EN_13606
 20. openEHR Foundation: *ISO EHR Standards*.
<http://www.openehr.org/standards/iso.html>
 21. Garde S: *Archetypes: The Building blocks for Electronic Health Records*. Austin Health Seminar 2006: Central Queensland University.
http://esvc000269.wic061u.server-web.com/resources/informatics/austin_openEHR_Garde_compressed.pdf
 22. openEHR Foundation: *Archetypes and Templates*.
<http://www.openehr.org/releases/1.0.1/html/architecture/overview/Output/archetyping.html>
 23. Beale T: Archetypes: Constraint-based Domain Models for Future-proof Information Systems. In: Baclawski K, Kilov H (Eds.), *Eleventh OOPSLA Workshop on Behavioral Semantics: Serving the Customer*. Boston 2002: Northeastern University; 16-32.
 24. Parsing. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation.
<http://en.wikipedia.org/wiki/Parsing>
 25. Beale T, Heard S: *The openEHR Archetype System*. 2007: openEHR Foundation.
http://www.openehr.org/releases/1.0.2/architecture/am/archetype_system.pdf
 26. Ontology engineering. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation.
http://en.wikipedia.org/wiki/Ontology_engineering
 27. International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO): *SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine-Clinical Terms)*. <http://www.ihtsdo.org/snomed-ct/>
 28. SOAP note. In: *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. San Francisco 2011: Wikimedia Foundation.
http://en.wikipedia.org/wiki/SOAP_note
 29. Beale T: openEHR EHR Extract. 2011: openEHR Foundation.
<http://www.openehr.org/wiki/display/spec/openEHR+EHR+Extract>
 30. Gillogley Services: *CEN 13606-1 Reference model*.
http://www.gillogley.com/ehr_cen_13606_reference_model.shtml
 31. Ocean Informatics Wiki: *Archetype Editor*. 2007: Ocean Informatics.
<http://wiki.oceaninformatics.com/confluence/display/TTL/Archetype+Editor>
 32. World Health Organization: *International Classification of Diseases (ICD)*. Geneva 2010: WHO. <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
 33. World Health Organization: *International Classification of Primary Care, Second edition (ICPC-2)*. Geneva 2004: WHO.
<http://www.who.int/classifications/icd/adaptations/icpc2/en/index.html>
 34. U.S. National Library of Medicine: *Unified Medical Language System (UMLS)*. Bethesda 2011: NLM.
<http://www.nlm.nih.gov/research/umls/>
 35. Qamar R, Rector A: Most: A System To Semantically Map Clinical Model Data To SNOMED CT. In: *Proceedings of the First European Conference on SNOMED CT (SMCS'06)*. Copenhagen 2006: EU Network of Excellence Semantic Interoperability and Data Mining in Biomedicine; 38-43.
<http://www.hiww.org/smcs2006/proceedings/7QamarSMCS2006final.pdf>
 36. Stanford Center for Biomedical Informatics Research: *The Protégé Ontology Editor and Knowledge Acquisition System*. Stanford 2011: Stanford University School of Medicine.
<http://protege.stanford.edu/>
 37. openEHR Foundation: *openEHR Archetype Editor*. 2011: openEHR Foundation.
http://www.openehr.org/svn/knowledge_tools_dotnet/TRUNK/ArchetypeEditor/Help/index.html
 38. *Clinical Knowledge Manager*.
<http://www.openehr.org/knowledge>
 39. *Open Source Initiative*. <http://www.opensource.org/>
 40. Kalra D, Forslund D: Open source health system. In: Demetriades J, Kolodner R, Christoperson G (Eds.), *Person-Centred Health Records: toward HealthePeople*. New York 2005: Springer; 169-185. USA
<http://eprints.ucl.ac.uk/1591/1/A16.pdf>

Strokovni članek ■

Virtualni obiski na domu z videokonferenčno povezavo preko tabličnega računalnika – nova priložnost tudi za zaposlene v zdravstveni negi

Virtual Visits at Home via Videoconference Link with a Tablet PC – A new Opportunity for Nursing Staff

Institucije avtorjev: MKS Elektronski sistemi d.o.o., Ljubljana (DR); Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, IBMI (DR); Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta (DO).

Kontaktna oseba Drago Rudel, MKS Elektronski sistemi d.o.o., Rožna dolina c. XVII/22b, 1000 Ljubljana. e-pošta: drago.rudel@mks.si.

Prejeto: 01.10.2011. Sprejeto: 29.11.2011.

Drago Rudel, Darja Ovijač

Izvelek. Mobilni avdio/video telekonferenčni sistemi se vse bolj uveljavljajo v zdravstvu in tudi v zdravstveni negi. V svetu potekajo številni projekti uvajanja teh sodobnih sistemov v prakso ter v izobraževanje zdravstvenih delavcev. Sodobni tablični računalniki, kot so iPad2, EeePad ali GalaxyTab10.1, z vgrajeno video kamero in dostopom do brezžičnih Wi-Fi in mobilnih (UMTS, 3G) omrežij omogočajo zdravstvenemu osebju vzpostavljjanje stika s pacienti, njihovimi svojci ter drugim zdravstvenimi delavci, ne glede na to, kje se trenutno nahajajo. Ti sistemi bodo vse pomembnejši v patronažni dejavnosti, dolgotrajni in akutni oskrbi pacientov na domu, paliativni oskrbi in še kje. Prispevek predstavlja možna področja njihove uporabe, tehnične zahteve, pričakovane prednosti, potrebe po spremembah v procesih dela ter ovire na poti k rutinski rabi. Opisan je primer videokonferenčnega obiska na pacientovem domu z uporabo iPadov.

Abstract. Mobile audio/video teleconferencing systems are gaining importance in health care, including nursing. Numerous projects of implementing teleconferencing for healthcare workers are under way. Modern tablet computers like iPad2, EeePad or GalaxyTab10.1 with built-in video cameras and access to wireless Wi-Fi and mobile (UMTS 3G) networks enable medical staff to contact patients, their relatives and other health professionals, regardless of their current location. These systems will play an increasingly important role. We present potential fields of their use, technical requirements, expected benefits, needs for work-process changes and obstacles to routine use. A case of a video-conference visit at a patient's home is presented.

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 30-34

Uvod

Živimo v času, ki ga zaznamuje izjemen napredek informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Le te se vedno bolj vključujejo v vse pore našega življenja. Storitve z mobilnimi telefoni, spletni servisi, bančne-tele storitve, učenje na daljavo, uporaba spletne (video-)telefonije ipd. so postale samoumevne, hkrati pa tudi nepogrešljive. Tehnologija prinaša spremembe ne le na osebnem nivoju, ampak korenito spreminja tudi področje poklicnega udejstvovanja zaposlenih v zdravstvu. Obstoječi delovni procesi v zdravstvu se posodablajo in postopno se vanje vključujejo sodobne informacijske in komunikacijske tehnične rešitve.

Zdravstvena nega sodi med poklice, katerih bistvo je delo z ljudmi. Eden od temeljev zdravstvene nege je celosten pristop do pacientov. Medicinske sestre s pacienti pogosto vzpostavijo globok osebni odnos, zato nekateri avtorji celo karikirano izpostavljajo, da je zdravstvena nega "skrivnost med bolnikom in medicinsko sestro".

Vprašanje, ki si ga ob tem moramo zastaviti, je, ali sodobne rešitve ob uporabi informacijske in telekomunikacijske tehnologije (IKT) sodijo v ta odnos? Ali sodijo v delo medicinskih sester oziroma zdravstvenih tehnikov v širšem smislu? So takšne rešitve za zdravstveno nego priložnost ali morda motnja? Ob naraščajoči uporabi IKT rešitev in storitev v drugih poklicih je seveda nemogoče, da bi zdravstvena nega ostala izoliran otok v spreminjajoči se družbi ter še naprej ohranjala obstoječi način dela. K spremembam jo silijo vse večje potrebe, ki jih ni več mogoče obvladovati z dosedanjim pristopom.

Zadovoljstvo pacientov in strokovnega osebja pri uporabi internetne video konference v akutnih primerih je že 2003 obravnaval Weiner s sodelavci.¹ O koristnosti uporabe videokonferenčnih sistemov v podporo sodelovanju v strokovnem timu poročajo številni avtorji.² Uporabo videokonferenčne povezave v zdravstveni negi oddaljenih pediatričnih bolnikov je priporočila Doherty.³ Rešitve s tovrstnim

konceptom so primerne tudi za osebne oskrbovalce starih oseb v domačem okolju.⁴ Moehr s sodelavci⁵ vidi uporabnost video konferenčnega sistema tudi pri promociji zdravja in nudenju zdravja na daljavo (angl. telehealth).

V nadaljevanju je predstavljen primer virtualnega obiska pacienta na domu z videokonferenčno povezavo z uporabo tabličnega računalnika iPad. Sledi razprava o možnih področjih uporabe, pričakovanih učinkih novega načina dela ter možnih ovirah, ki se lahko pojavijo ob uvajanju teh sodobnih sistemov.

Scenarij

Gospa že dolga leta živi sama doma, njena hčerka pa živi s svojo družino na drugem koncu mesta. Mamina velika želja je, da bi lahko še dolgo samostojno živela v svojem domačem okolju, v katerem je preživela najlepši del svojega življenja in ji nebi bilo potrebno oditi v dom za starejše. V preteklosti je bila vedno dobrega zdravja, v zadnjem času pa so se začele pojavljati težave. Zdravnik je ugotovil težave s srcem, ki so jo vedno bolj omejevale v gibanju. Danes preživi skoraj vse dneve v postelji. Gospa želi še naprej ohranjati stike s hčerko, pa tudi redki obiski zasebne patronažne medicinske sestre, s katero so se dogovorili za tedenski obisk, je ne zadovoljujejo. Hčerkin mož, ki je računalniški strokovnjak, je predlagal, da uporabijo videokonferenčni način srečevanja. Eksperiment je zasnoval kot del mini raziskave za svoje podjetje. Kupil je tri tablične računalnike iPad, namestil medmrežni videokonferenčni sistem Skype, nekoliko poenostavil uporabniški vmesnik, namestil slike tašče, žene in patronažne medicinske sestre ter pripravil demonstracijo s kratkim izobraževanjem. Ženski svet je bil nad rešitvijo, da se bodo lahko večkrat "obiskale na daljavo" navdušen, in rešitev so vsi sprejeli. Hčerka pokliče mamo preko svojega iPada vsak dan, ko pride iz službe, patronažna medicinska sestra pa vsak drugi dan za pet minut pogovora. Gospa ima svoj iPad kar na nočni omarici in ko sliši klic, vzame iPad v roko, pritisne

na gumb "sprejmi" in že je na obisku ena od oseb, ki ji pomaga premagovati težave z zdravjem.

Mobilni avdio/video konferenčni sistem s tabličnim računalnikom

Izziva zagotoviti tehnične pogoje za izvajanje virtualnih obiskov na domu na daljavo se je ob strokovni podpori na področju zdravstvene nege lotila multidisciplinarna skupina strokovnjakov s področja multimedije, komunikacij in izvajanja storitev na daljavo, v katere je vključen pacient. Rešitev je komunikacijski mediator prenosnega tipa, ki omogoča sinhron video pogovor na daljavo v vsakem trenutku (npr. obisk pacienta na daljavo ali posvet s strokovnim delavcem). Predstavlja ga sistem za videokonferenčno povezavo med dvema tabličnima računalnikoma tipa iPad2 ob uporabi videokonference Skype.

Rešitev mora izpolnjevati nekaj tehničnih zahtev. Zdravstveni delavec potrebuje prenosni osebni ali tablični računalnik ter dostop do širokopasovnega omrežja z Internetom, ki je izveden z direktnim dostopom do 3G (UMTS) omrežja ali pa preko omrežja WiFi z dostopom do fiksnega širokopasovnega omrežja. Pacient prav tako potrebuje tablični računalnik ter eno od navedenih možnosti za dostop do širokopasovnega omrežja. Virtualno srečanje je lahko vnaprej načrtovano, naključno, oziroma na željo uporabnika ali izvajalca zdravstvenih storitev.

Področja uporabe

Predstavljen je bil le eden od primerov uporabe v paleti možnosti, ki se odpirajo s pojavom tabličnih računalnikov z brezžično komunikacijo in možnostjo video komunikacije. Zdravstveni delavec lahko poleg klasičnih obiskov zdaj opravlja tudi obiske na daljavo. Možnosti uporabe so na številnih področjih zdravstvene nege in širše, oskrbe pacientov z akutnimi ali kroničnimi obolenji v domačem okolju. Izziv predstavlja

uvredba možnosti v primarni preventivni dejavnosti, kjer je lahko zdravstveni delavec navidezno prisoten tam, kjer sicer ne bi mogel biti fizično – npr. kot animator skupine povezanih mladih mater z otroki z omejenimi zmožnostmi, ali pa pri svetovanju za zdravo prehrano. Tudi v primerih, ko so bili pacienti hospitalizirani (npr. zaradi operacije srca) in nato (predčasno) odpuščeni iz bolnišnice, bi z videokonferenčno povezavo lahko obdržali stik s bolnišnico ter tamkajšnjimi strokovnjaki, kar bi jim zagotavljalo večjo varnost. Morda ne le oni, tudi medicinska sestra na pacientovem domu bi v primeru, da je to nujno potrebno, lahko od tam vzpostavila stik z lečečim zdravnikom, fizioterapevtom ali drugim zdravstvenim strokovnjakom ter se takoj posvetovala, kako naprej.

Pričakovani učinki

Uporaba tabličnih računalnikov za vzpostavitev videokonferenčne poveze pri virtualnem obisku ponuja možnosti za večje spremembe v običajni delovni rutini patronažnih medicinskih sester. Sistem nudi možnost, da medicinska sestra poveča svojo prisotnost pri bolniku, tako da poleg načrtovanih osebnih obiskov opravi še kakšen virtualni obisk. Tega lahko izvede medicinska sestra po predhodnem dogovoru s pacientom (načrtovan urnik, SMS ali klasičen telefonski klic). Virtualni obisk je lahko tudi nenačrtovan na pobudo medicinske sestre ali bolnika, s čimer se odpira možnost za večjo dostopnost medicinske sestre za pacienta. Dejstvo, da je medicinska sestra zelo preprosto dosegljiva, ima zagotovo pozitiven učinek, saj se pacient ob tem počuti bolj varnega. Medicinska sestra lahko vzpostavi kontakt z več pacienti kot pri klasični obravnavi, jih povpraša po počutju in podobno ter se potem bolj usmerjeno odloči, kdo tisti dan najbolj potrebuje njen osebni obisk. Pogostejši stik s pacienti na terenu omogoča boljši pregled nad stanjem, v katerem se trenutno nahajajo pacienti. Medicinska sestra lahko zato bolj usmerjeno načrtuje svoj čas na terenu, zato lahko pričakujemo, da se bo učinkovitost njenega dela povečala. Virtualni obiski medicinske sestre na pacientovem domu bodo časovno in logistično

manj zahtevni kot osebni obiski na domu. Hkrati lahko kljub večjemu številu obiskov pričakujemo, da bo patronažna medicinska sestra manj obremenjena.

Možne ovire pri uvajanju

Na podlagi izkušenj pri uvajanju drugih tehničnih rešitev v zdravstvo lahko pričakujemo, da tudi uvajanje videokonferenčnih povezav v zdravstveno prakso ne bo potekalo brez težav. Ovire lahko pričakujemo na sistemski (zakonodaja, normativna ureditev), strokovni (zdravstveni svet in drugi strokovni organi) in osebni ravni (zdravstveni delavci in pacienti). Tehnične rešitve naj ne bi predstavljale bistvenih ovir, saj imamo dovolj znanja in izkušenj z uporabo videokonferenčne komunikacije, da jih presežemo. Tudi IKT infrastruktura s širokopasovnim omrežjem je večinoma že na razpolago (90 % pokritost Slovenije). Najtežja ovira bo najbrž spreminjanje miselnosti pomembnih odločevalcev (strategi zdravstvenih politik in zdravstvenega zavarovanja), samih zdravstvenih delavcev in tudi pacientov. Uvajanje storitev na daljavo, v katerih ni neposrednega stika med pacientom in zdravstvenim delavcem, je izziv za zakonodajalca in zdravstvene zavarovalnice, saj morajo redefinirati nekatere pojme v zdravstvu in ustrezno spremeniti zakonodajo (npr. Zakon o zdravstveni dejavnosti) ter določiti etična merila za uporabo teh oblik dela (kdo, kdaj, pod kakšnimi pogoji itd.). Kot pomembna ovira se pojavlja tudi obstoječi način obračunavanja zdravstvenih storitev, ki teh storitev še ne vključuje. Nove storitve je potrebno vključiti v "zeleno knjigo" zdravstvenih storitev, določiti, kdo so lahko izvajalci teh storitev, ter jih finančno ovrednotiti. Nove storitve je potrebno vključiti v ustaljene procese v zdravstvu, tudi v zdravstveni negi. To bo zagotovo prineslo spremembe v naravi dela, zato moremo pričakovati tudi osebno nasprotovanje nekaterih zdravstvenih delavcev in apriorno zavračanje novih rešitev. Izgovarjanje na neetičnost take oblike dela, na zaščito integritete pacientov ter izvajalcev zdravstvenih storitev ali

na možnost zlorabe bo pričakovan izgovor, proti kateremu je na voljo dovolj tehničnih argumentov.

Razprava

Sodobne IKT rešitve imajo velik potencial za spremembe tudi v zdravstveni negi, vendar potrebujejo stroko, ki jim bo našla ustrezno mesto v delovnem procesu in jih vanj tudi vključila. Nove tehnološke rešitve same po sebi nikoli niso dobre ali slabe – uspešna ali neuspešna je njihova implementacija v procesih. Osebni kontakt medicinske sestre s pacientom bo v zdravstveni negi še vedno ena temeljnih vrednot. Priznati moramo, da osebnega stika z medicinsko sestro mnogi pacienti, tudi tisti, ki bi ga nujno potrebovali, niso vedno deležni. Virtualni obisk je lahko dopolnilo, ki ga uporabimo, ko sicer do osebnega stika ne bi prišlo. Metoda kratkih virtualnih obiskov več pacientov lahko omogoči medicinski sestri, da bo v nadaljevanju dneva osebno obiskala prav tiste paciente, ki so tisti dan res najbolj potrebni njene prisotnosti in pomoči. Obširnejša raziskava v ZDA je pokazala, da so že s tem, da je medicinska sestra po telefonu redno in periodično poklicala paciente na dom in se z njimi zgolj pogovorila, zmanjšali obseg obiskov v zdravstveni ustanovi za polovico. Vprašanje je tudi, ali si pacienti, ki bi potrebovali manjšo pomoč, po katero morajo v zdravstveni dom, res želijo vedno sedeti čakalnicah, ali bi kakšen obisk v zdravstvenem domu z veseljem opravili od doma oziroma od tam, kjer se trenutno nahajajo, saj bi jim bil potreben le nasvet, informacija oziroma bi radi le naročili zdravila. Pogosto slišimo pripombo, da se starejši ljudje ne znajdejo s sodobnimi pripomočki. Nekateri morda res ne, njim so še vedno na razpolago vse tradicionalne oblike obiskov. So pa tudi drugi, ki imajo ob sebi člane družine ali druge osebe, ki skrbijo zanje, in ti bi morda marsikdaj z veseljem uporabljali te storitve, če bi le bile na voljo. Tudi strokovnjaki za aktivno staranje⁶ opozarjajo na pričakovan "oskrbni primanjkljaj", ki ga tolmačijo kot upadanje zmogljivosti skupnosti, da bi zagotovila oskrbo ljudem, ki so je potrebni, ter v tem kontekstu

vidijo sodobne tehnologije kot eno od pomembnih podpor, ki bo služila tako neformalnim kot formalnim oskrbovalcem starih ljudi.

Vprašanje danes torej ni več "tehnologije, da ali ne?", temveč "kje, kdaj in kako"? Na ta vprašanja bodo strokovnjaki s področja zdravstvene nege znali odgovarjati le, če bodo imeli veliko znanja. Zato je temeljni izziv, ki je pred zdravstveno nego v tem trenutku, vključitev vsebin zdravja na daljavo v učne programe za zdravstveno nego.⁷ Ob tem pa naj bi bilo v prihodnje več raziskav tudi o tem, kaj bo vdor tehnologij pomenil za samo vsebino dela medicinskih sester.⁸

Zaključek

Zdravstvena nega se mora spremeniti in vključevati novosti, ki bodo pomagale, da bo ta dejavnost bolj kakovostna, učinkovitejša, zdravstveni delavci pa v njej ustvarjalni, učinkoviti in zadovoljni. Danes so že dostopne možnosti za videokonferenčne povezave z uporabo tabličnih računalnikov, kar bi lahko močno spremenilo delo v slovenski zdravstveni negi. Ta nova oblika dela oziroma storitev ima potencial za izboljšanje stanja za paciente, zdravstvene delavce, zdravstveni sistem in blagostanje države. Lahko bi povečali dostopnost medicinske sestre za pacienta in s tem nuditi večji občutek varnosti. Medicinske sestre lahko z vključitvijo obiskov na daljavo v svoj delavnik povečajo svojo prisotnost pri pacientih v domačem okolju in s tem zagotovijo pogostejši stik s pacienti, kar bi jim omogočalo boljši pregled nad stanjem na terenu, hkrati bi jih zaradi enostavnejše vzpostavitve stika tudi razbremenilo.

Pri uvajanju virtualnih obiskov lahko pričakujemo ovire na sistemski, strokovni in osebni ravni. Zdravstveni delavci ne morejo nekritično zavrniti novih možnih rešitev. Širiti morajo svoje polje znanja tudi na tem področju, se multidisciplinarno

povezovati ter v sodelovanju odkrivati ter udejanjati nove načine dela, ki bodo pacientom, pa tudi njim samim, v oporo in pomoč, hkrati pa bomo izboljševali naš zdravstveni sistem. Predstavljena rešitev je korak v tej smeri. Upajmo, da se bodo v bodoče zdravstveni delavci pustili presenetiti ter bodo poleg kritičnosti tudi z radovednostjo ter pozitivno naravnostjo sprejemali možnosti in priložnosti, ki se nam odpirajo v informacijski dobi.

Literatura

1. Weiner M, Schadow G, Lindbergh D, et al.: Clinicians' and patients' experiences and satisfaction with unscheduled, nighttime, Internet-based video conferencing for assessing acute medical problems in a nursing facility. *AMIA Annu Symp Proc* 2003; 709-713.
2. Careau E, Vincent C, Noreau L: Assessing interprofessional teamwork in a videoconference-based telerehabilitation setting. *J Telemed Telecare* 2008; 14(8): 427-434.
3. Doherty L: Video conferencing used to provide care and support for hard to reach communities. *Paediatr Nurs* 2010; 22(5): 6-7.
4. Marziali E, Donahue P: Caring for others: Internet video-conferencing group intervention for family caregivers of older adults with neurodegenerative disease. *Gerontologist* 2006; 46(3): 398-403.
5. Moehr JR, Anglin CR, Schaafsma JP, Pantazi SV, Anglin S, Grimm NA: Video conferencing-based telehealth--its implications for health promotion and health care. *Methods Inf Med* 2005; 44(2): 334-341.
6. Hvalič Touzery S: Gerontološko izrazje. *Kakovostna starost* 2007; 10(1): 64-65.
7. Gallagher-Lepak S, Scheibel P, Campbell Gipson C: Integrating Telehealth in Nursing Curricula: Can You Hear Me Now? *Online Journal of Nursing Informatics* 2009; 13(2): 1-16.
8. While A, Dewsbury G: Nursing and information and communication technology discussion of trends and future directions. *Int J Nursing Studies* 2011; 48(10): 1302-1310.

Bilten SDMI ■

Razvoj informatike v zdravstveni negi – od teorije k praksi: poročilo o strokovnem srečanju Sekcije za informatiko v zdravstveni negi SDMI

Ema Dornik, Vesna Prijatelj

Uvod

Na Jelenovem grebenu se je 17. in 18. 11. 2011 odvijalo tradicionalno srečanje članov Sekcije za informatiko v zdravstveni negi (SIZN) Slovenskega društva za medicinsko informatiko (SDMI). Vabilu na strokovno srečanje, ki je namenjeno tako druženju kot strokovni rasti, se je odzvalo 57 udeležencev.



Slika 1 Logotip obletnice.

Strokovno druženje je potekalo ob jubilejnim desetletjem delovanju, tvornem sodelovanju in prijetnem druženju članov SIZN. Na področju informatike v zdravstvu in zdravstveni negi se ves

čas veliko dogaja, odpirajo se novi izzivi in nove priložnosti. Na strokovnem srečanju so bile predstavljene izkušnje in znanja, ki so podlaga za oblikovanje smernic za nadaljnji razvoj informatike v zdravstveni negi.

Povzetki predavanj

Zbrane sta ob slovesni otvoritvi srečanja nagovorila predsednica SIZN Vesna Prijatelj in podpredsednik SDMI Tomaž Marčun.

Poseben strokovni prispevek h kongresnemu delu je podal vabljeni predavatelj **Patrick Weber**, podpredsednik evropskega združenja informatikov v zdravstveni negi (EFMI) in podpredsednik za komunikacijo pri mednarodnem združenju informatikov v zdravstveni negi (IMIA-NI). V predavanju z naslovom *Nursing and nursing initiatives within the changes in the health care sector* je poudaril pomen razvoja informatike v zdravstvu in zdravstveni negi ter podal nekaj vzporednic tega razvoja v Evropi. Slovenija pri tem igra pomembno, v nekaterih primerih celo vodilno vlogo. Smo prvi v Evropi, ki smo uvedli

elektronsko kartico zdravstvenega zavarovanja. Informatika v zdravstveni negi in njen razvoj morata biti v podporo pri zdravstveni obravnavi. Zavedati se je potrebno, da je potreben premik od zdravljenja k preventivi. Izpostavil je vlogo medicinske sestre pri preventivi, izobraževanju, raziskovanju in z dokazi podprti zdravstveni negi. Zbrane je povabil k aktivnem sodelovanju na prihajajočih konferencah, ki obravnavajo to področje (Special Topic Conference – STC2012, Moskva, 18.-21. 4. 2012; Nursing Informatics 2012 – NI2012, Montreal, 23.-27. 6. 2012; Medical Informatics Europe – MIE2012, Pisa, 26.-29. 8. 2012).



Slika 2 Tomaž Marčun (levo) in Patrick Weber (foto E. Dornik).

Vesna Prijatelj je s predavanjem *Razvoj informatike v zdravstveni negi v Sloveniji* predstavila pomembna dogajanja v razvoju informatike v zdravstveni negi – projekte in strokovna srečanja v svetu in Sloveniji. Ob tej priložnosti je predstavila strokovno monografijo, izdano ob 10. obletnici delovanja SIZN. Monografija povzema razvoj informatike v zdravstveni negi v Sloveniji in desetletno delovanje SIZN.



Slika 3 Vesna Prijatelj pri podpisovanju strokovne monografije, izdane ob desetletnici delovanja SIZN (foto E. Dornik).

V nadaljevanju so navedeni povzetki predstavitev v vrstnem redu, kot so si sledila po programu:

Zdenka Kramar, Sandra Jerebic (Splošna bolnišnica Jesenice): Vodenje odklonov in korektivnih ukrepov

V Splošni bolnišnici Jesenice se za podporo procesu obvladovanja odklonov in spremljanja izboljšav uporablja aplikacija ART, ki kaže naslednje prednosti: enostavno sporočanje odklonov; podatki o odklonih in ukrepih so zbrani na osrednjem mestu v elektronski obliki; pregled nad zgodovino in trenutnimi odkloni in ukrepi; sledljivost zaznanih odklonov in ukrepov; zagotovljena zaupnost podatkov in usklajenost z zahtevami standardov kakovosti.

Slavica Popovič (Univerzitetni klinični center Ljubljana): *Pasti in izzivi informatizacije v zdravstveni negi*

Zdravniki in medicinske sestre pri svojem delu potrebujejo množico podatkov za boljše zdravstveno oskrbo pacientov. Informacijski sistemi nudijo podatke o bolnikih, zdravlilih in izkušnjah pri zdravljenju, omogočajo vpogled v stroške zdravljenja in njihov nadzor. Zdravstvena nega je občutljivo področje zdravstvenega sistema. Nudi veliko priložnosti za uvajanje sprememb in izboljšav pri obravnavi pacienta, obenem lahko te spremembe in novosti povečajo obremenitev medicinskih sester. Če nismo pozorni, lahko informatizacija zdravstvene nege umakne pacienta iz središča dogajanja. Izjemnega pomena je, da so informatiki in medicinske sestre ob prenovi sistemov in procesov dela v zdravstveni negi usklajeni, ter dobro seznanjeni s potrebami in razpoložljivimi viri na obeh straneh. Na začetku je potrebno revidirati vse obstoječe procese dela, da se oceni možnosti za izboljšave. Informatizacija v zdravstveni negi pripelje medicinsko sestro še bližje pacientu in njegovim potrebam, omogoča lažje odločanje, beleženje in nadzor opravljenega dela, če je na voljo prenosni računalnik z brezžično mrežno povezavo.

Ljubinka Počrvina, Marija Trenz (Splošna bolnišnica Novo mesto): *Poti in stranpoti informacijske podpore v Splošni bolnišnici Novo mesto v procesu zdravljenja*

V prispevku je bil podan pregled informatizacije v Splošni bolnišnici Novo mesto. S časom in razvojem informatike in zdravstvene nege so se dogajale spremembe v miselnosti oziroma odgovorih na vprašanja: Ali predstavlja informacijska tehnologija (IT) podporo pri delu v zdravstveni negi? Kaj bi pri procesu zdravstvene nege podprli z IT? Kaj bi merili? Je kakovost in varnost pacientov združljiva z uporabo IT orodij? Izvajalci zdravstvene nege želijo, da bi bila IT in

aplikacije uporabniku prijazne, kar je možno doseči le z tesnim sodelovanjem snovalcev in uporabnikov računalniških rešitev.

Denis Vidic, Igor Tratnik (Smart Com d.o.o.): *E-sistem obveščanja za varnost pacientov*

E-sistem obveščanja omogoča zanesljivo obveščanje strokovnega zdravstvenega osebja, odgovornega za kakovostno zdravstveno oskrbo v bolnišnicah ali domovih za ostarele o zdravstvenem stanju pacienta/oskrbovanca. V enovit sistem je povezan senzorni del, ki omogoča spremljanje aktivnosti pacienta/oskrbovanca, kot so nemirnost, padec iz postelje, nepredvideno zapuščanje bolniške postelje in vitalni znaki (pulz, dihanje), ter vključuje in posodablja obstoječi sistem sestrskega klica. Preko sporočilnega sistema ažurno obvešča odgovorno zdravstveno osebje z informacijami, ki omogočajo hitro ukrepanje, in nudi ustrezne podatke drugim službam v bolnišnici za nadaljnjo obdelavo. Temelji na modularni platformi za gradnjo sistemov obveščanja/alarmiranja (centralnem sporočilnem strežniku), ki se na enostaven način integrira v delovne procese uporabnika. Glavni elementi platforme so upravljanje alarmnih scenarijev, vhodni signali, pošiljanje sporočil/alarmov, potrjevanje in eskalacija ter statistika. Povezava z bolnišničnim informacijskim sistemom omogoča poenotenje podatkov in izključuje podvajanje vnosov. Uporabniški vmesnik omogoča osebju enostaven pregled dogodkov. Kakovost informacij, hitro ukrepanje, možnost analiziranja stanja in hiter pretok informacij – vse to zagotavlja kakovostnejšo obravnavo pacientov/oskrbovancev, kakovostne odločitve, večjo varnost pacientov/oskrbovancev in optimizacijo postopkov. Največja pridobitev je preventivno varstvo, saj s pravočasnim in učinkovitim obveščanjem lahko strokovno osebje ukrepa hitreje in v celoti prepreči ali vsaj omili posledice poslabšanja zdravstvenega stanja pacienta/oskrbovanca.



Slika 3 Udeleženci strokovnega srečanja SIZN 2011 (foto E. Dornik).

Uroš Rajkovič, Biljana Prinčič (Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede Kranj; Marand d.o.o.): E-dokumentacija zdravstvene nege za oceno dihalnega statusa pacienta na osnovi arhetipov

V prispevku je bilo prikazano delo pri analizi podatkov, ki se v okviru zdravstvene nege nanašajo na oceno trenutnega stanja pacienta v okviru temeljne življenjske aktivnosti dihanja. Gre za obsežen nabor podatkov, ki je bil sestavljen na osnovi obstoječe dokumentacije, sodobne literature in primerov dobrih praks, ki so zajeti v t.i. arhetipih (Archetype). Na tej osnovi sta vzporedno potekala razvoj grafičnega vmesnika in podatkovnih struktur za hranjenje e-dokumentacije. Uporabniški vmesnik je bil zasnovan dvonivojsko – v poenostavljeni različici za večino uporabnikov ter v razširjeni različici, ki obsega maksimalen nabor podatkov iz analize in je namenjen predvsem Službi za pljučne bolezni Pediatrične klinike in Kliničnemu oddelku za otroško kirurgijo in intenzivno terapijo Kirurške klinike v Ljubljani. Hkrati je potekalo usklajevanje obstoječih podatkovnih struktur, ki predstavljajo plod večletnega razvoja arhetipov na mednarodnem nivoju, in izgradnja lastnih struktur

za dopolnitev potreb prej omenjenih oddelkov. Prispevek je pojasnil, kaj arhetipi so, kako je vanje vključena semantika in kako so jih razdelili. Prikazano je bilo delo s podatki o pacientu z vidika uporabnika informacijskega sistema.

Marinka Purkart, Majda Oštir, Anita Štih, Biljana Prinčič (Univerzitetni klinični center Ljubljana; Marand d.o.o.): Informacijski sistem Pediatrične klinike v Ljubljani – uporabniška izkušnja zaposlenih v zdravstveni negi

Pediatrična klinika v Ljubljani uporablja klinični informacijski sistem (Think!Med) od konca leta 2010. Informacijski sistem elektronsko podpira proces zdravljenja pacienta. Izdelan je v obliki modulov, ki podpirajo posamezne faze zdravljenja. Eden od teh modulov je tudi modul za zdravstveno nego. Predstavljena je bila uporabniška izkušnja medicinskih sester Pediatrične klinike v Ljubljani, ki pri svojem delu uporabljajo modul zdravstvene nege, ki jim omogoča boljše upravljanje delovnih obremenitev, olajšuje skrb za planiranje zdravstvene nege in olajšuje osredotočanje na sprejemanje pravih odločitev, kar skupaj zagotavlja več časa za interakcijo z pacienti. Podprta je ocena stanja pacientov in njihovo

spremljanje, vnos podatkov, skrb za načrtovanje in razporejanje nalog.

Andrej Mlakar, Katja Mulej Hren (Splošna bolnišnica Celje): Elektronski temperaturno terapevtski list: uporabniška izkušnja v Splošni bolnišnici Celje

K projektu elektronski temperaturno terapevtski list (eTTL) so na Otroškem oddelku Splošne bolnišnice Celje pristopili v začetku leta 2010. Na osnovi študije dokumentacije in procesov zdravljenja je v sodelovanju s podjetjem SRC Infonet razvit prototipni model eTTL, ki je trenutno še v fazi testiranja. V mesecu decembru 2011 sledi uporaba eTTL ob pacientovi postelji z uporabo mobilnih računalnikov, za tem pa uvajanje rešitve v klinično prakso ter opustitev papirnatih verzije. V eTTL so zajeti vsi procesi, ki so bili spoznani kot standardni v procesu zdravljenja in sicer: podatki o pacientu; anamneza pacienta; klinično stanje pacienta ob sprejemu; diagnoza; alergije in drugi kritični podatki; beleženje vitalnih znakov; opis stanja pacienta med zdravljenjem; naročanje diagnostično terapevtskih preiskav; dieta; predpis terapije; delitev terapije; fizioterapijo; ugotovitve konziliarnih pregledov; splošna opažanja. Izkazalo se je, da eTTL prinaša številne prednosti: preglednejši in berljivi zapisi zdravnikov; barvitost in preglednost zapisov zmanjšuje možnost napak; spremljanje sprememb zapisov s strani posameznih zdravstvenih delavcev; sprotno evidentiranje ob pacientovi postelji; hkratna dostopnost podatkov v različnih prostorih (npr. zdravnik v zdravniški sobi načrtuje zdravljenje, zapis pa medicinska sestra vidi v bolniški sobi ob delitvi terapije). Pomembna naloga v projektu je, da se zdravstvenemu osebju predstavi prednosti, ki jih prinaša eTTL, ter da bodo zaposleni spoznali, da eTTL ne prinaša dodatnega dela, ampak pomoč in varnejšo obravnavo pacienta.

Drago Rudel, Darja Ovijač (MKS Elektronski sistemi d.o.o., Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta): iPadi na domu

Mobilni avdio/videotelekonferenčni sistemi se v zdravstvu in tudi v zdravstveni negi vse bolj uveljavljajo. V svetu potekajo številni projekti uvajanja teh sodobnih sistemov v prakso ter v izobraževanje zdravstvenih delavcev. Sodobni tablični računalniki tipa iPad2, EeePad in GalaxyTab10.1 z vgrajeno video kamero in dostopom do brezžičnih WiFi in mobilnih (UMTS, 3G) omrežij omogočajo zdravstvenemu osebju vzpostavljanje stika s pacienti, njihovimi svojci ter drugim zdravstvenimi delavci, ne glede na to, kje se trenutno nahajajo. V bodoče bodo imeli ti sistemi pomembno vlogo v patronažni dejavnosti, v dolgotrajni in akutni oskrbi pacientov na domu, v paliativni oskrbi in drugje. Predstavljena so bila možna področja uporabe sodobne oblike komunikacije, tehnične zahteve, pričakovane prednosti, spremembe v procesu dela ter ovire na poti k rutinski rabi teh rešitev v vsakdanji praksi zdravstvenih delavcev tudi v Sloveniji. Prikazan je bil primer videokonferenčnega obiska zdravstvenega delavca na pacientovem domu.

Peter Benedik, Marjana Pikec, Ivan Pavlovič (SRC Infonet d.o.o.): Strategija informatizacije zdravstvene nege

Zdravstvena nega v Sloveniji se sooča s heterogenostjo izvajanja med različnimi izvajalci ter pastmi in preprekami, ki jih je potrebno identificirati. Največjo oviro pri procesu informatizacije v zdravstveni negi predstavlja njeno neenotno in slabo razumevanje namena ter implementacije v zdravstvenem okolju, prav tako pa predstavlja problem sama učinkovitost izvajanja procesa zdravstvene nege kot temeljne sestavine celovitega sistema zdravstvenega varstva. Informatizacije zdravstvene nege nam ponuja rešitev, a le, če je implementacija uspešna. Namen informatizacije procesa zdravstvene nege je povezan z možnostjo obvladovanja velikega števila zahtevnih informacij, s katerimi se medicinska sestra srečuje pri načrtovanju, izvajanju in vrednotenju zdravstvene nege. Dobro

informatiziran proces se odraža v kakovosti nujenja zdravstvene nege. Ključni pomen pri uspešnem procesu izvajanja zdravstvene nege imajo dokumentiranje z uporabo vsesplošno sprejetih in potrjenih klasifikacij zdravstvene nege, usmerjanje procesa ter njegova informatizacija. Informatizacija pomeni nudenje podpore pri odločanju (vendar ne na račun ustvarjalnosti medicinske sestre), vodenju skozi proces in preprečevanju nastanka možnih napak, dobro dokumentiranje pa je potrebno zaradi transparentnost opravljenega dela. Na podlagi dobre informatizacije izvajanja procesa zdravstvene nege bomo lažje ugotavljali njeno uspešnost in njen prispevek k zdravju posameznikov in skupin. Prihodnost nam ponuja priložnost soočanja s pastmi in preprekami ter odpravo pomanjkljivosti trenutnega izvajanja zdravstvene nege v slovenskem prostoru. Toda omenjene probleme lahko rešimo le s sodelovanjem različnih vej zdravstvene nege pri sprejetju standardov in klasifikacij, pri čemer moramo omogočiti zdravstveni negi uporabo sistema dokumentiranja, ki bo v pomoč in spodbudo medicinski sestri.

Boštjan Žvanut, Irena Trobec, Patrik Pucer (Univerza na Primorskem, Fakulteta za vede o zdravju Izola): Uporaba informacijsko komunikacijskih tehnologij pri poučevanju zdravstvene nege

V zdravstveni negi so se v zadnjih desetletjih zgodile velike spremembe, ki so vidne tudi na pedagoškem področju. Svetovna znanstvena organizacija poleg ostalih sodobnih metod učenja in poučevanja (npr. problemsko učenje, seminarji, skupinsko delo, simulacije, igra vlog) priporoča uporabo informacijsko komunikacijskih tehnologij (IKT) pri poučevanju zdravstvene nege. Žal so pogosti pomisleki glede uporabe IKT pri posredovanju znanja na področju zdravstvene nege. Zato so na Fakulteti za vede o zdravju Univerze na Primorskem izvedli eksperiment, s katerim so skušali ugotoviti, ali uporaba IKT vpliva na posredovanje znanja s področja etike v zdravstveni negi. Ugotovitve raziskave kažejo, da ustrezna in smiselna uporaba IKT omogoča posredovanje zahtevnega znanja tudi na področjih,

kjer je ključnega pomena prenos tihega znanja med učiteljem in učečim.

Alojzija Fink, Elizabeta Pikovnik (Srednja zdravstvena šola Ljubljana): Spletna učilnica E-ZNE

E-izobraževanje je izobraževanje, ki ga izvajamo s pomočjo sodobnih informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij. Izobraževalne vsebine, komunikacija med udeleženci ter mentorji in vse ostale aktivnosti izobraževanja so v elektronski obliki. E-gradiva so sestavni del e-izobraževanja. Gre za elektronska učna gradiva, ki kakovostno dopolnjujejo učenje, vplivajo na večjo motiviranost učečih se in olajšajo pridobivanje znanja. Predstavljena je bila spletna aplikacija za podporo izobraževanju. Prednost e-gradiva je v multimedijem učinku na čutila, s pomočjo katerih si učeči lažje predstavlja podano vsebino. Vključeni interaktivni elementi spodbujajo učečega k odzivu na izvajanje zastavljenih nalog. Tako z uporabo sodobne informacijsko komunikacijske tehnologije in z lastno aktivnostjo učeči pridobi znanje, možnost ponavljanja, utrjevanja in preverjanje znanja.

Dean Horvat (Srednja zdravstvena šola Nova Gorica): Elektronski študijski obrazec pri pouku zdravstvene nege v srednjih zdravstvenih šolah

Praktični pouk zdravstvene nege v kliničnem okolju v okviru izobraževalnega programa Srednja medicinska sestra / Srednji zdravstvenik zahteva od dijakov razvite sposobnosti analitičnega in sintetičnega mišljenja pri reševanju konkretnih strokovnih situacij s posameznim pacientom. Problemsko učenje se v kliničnem okolju skozi prakso izkazuje kot uspešna učna metoda. Učinek tovrstnega pristopa smo izboljšali z elektronskim dokumentacijskim obrazcem, ki predstavlja vodeno obliko individualne končne izpitne študije kliničnega primera. E-obrazec je zasnovan kot dokument programa Microsoft Word. Dijaki ga izpolnjujejo z vpisovanjem besedila in izbiri možnosti v seznamih. Tam, kjer je potrebno poglobljeno znanje ali izbira iz seznama

nacionalnih poklicnih aktivnosti zdravstvene nege, so vzpostavljene spletne povezave, ki jih ureja ali priporoča učitelj. Temeljno vodilo pri oblikovanju e-obrazca je preprostost uporabe. Pilotska raziskava je pokazala, da srednješolski učitelji v splošnem niso naklonjeni uporabi samostojnih aplikacij, znajo pa relativno dobro uporabljati program Microsoft Word. Dodatno smo ugotovili, da sodelovanje s šolskimi informatiki pogosto predstavlja ozko grlo za ažurno dodajanje in spreminjanje spletnih vsebin. Zato smo se usmerili na usposabljanje učiteljev za samostojno ustvarjanje preprostih spletnih vsebin pri enem od svetovnih ponudnikov brezplačnega spletnega prostora in v okolju e-spletnih učilnic Moodle. E-dokumentacijski obrazec uporabljata srednji zdravstveni šoli v Novi Gorici in Ljubljani. Po izkušnjah učiteljev je njegova temeljna prednost v sistematizaciji pristopa do procesa zdravstvene nege, usmerjanju miselnega procesa dijaka in uporabi virov pri problemskem študiju. Dodatno opazamo pomembno poenotenje pedagoških pristopov pri praktičnem pouku ter, kar je še pomembnejše, višjo stopnjo znanja dijakov.

Ema Dornik, Andreja Mihelič Zajec
(Obzornik zdravstvene nege): Obzornik
zdravstvene nege na svetovnem spletu

Obzornik zdravstvene nege je strokovno-znanstveni časopis Zbornice zdravstvene in babiške nege Slovenije – Zveze strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije. Izhaja neprekinjeno že 45 let. Uredništvo je 12. 5. 2008 posodobilo spletno stran z namenom večje uporabnosti, prepoznavnosti ter podpore pri strokovnemu in/ali znanstvenemu delu medicinskim sestram, babicam, študentom zdravstvene in babiške nege ter ostalim strokovnjakom. Od 13. 5. 2011 je na spletni strani dograjen digitalni arhiv vseh objavljenih celotnih besedil. Prosto dostopne so vsebine od leta 1967 do 2007. Objavljene vsebine celotnih besedil zadnjih štirih let (2008-2011) so dostopne naročnikom – fizičnim osebam, a je za to potrebna

registracija. Uredništvo spremlja promet in spletno vedenje obiskovalcev spletne strani s pomočjo programskega orodja Google Analytics. V opazovanem obdobju od 15. 11. 2010 do 15. 11. 2011 je spletno stran obiskalo 27.706 obiskovalcev, od tega 14.741 različnih obiskovalcev (Absolute unique visitors). Spletno stran so si ogledali 161.524 krat (Pageviews); v povprečju je 70 ogledov strani na dan; 49,1 % (13.611) je novih obiskovalcev strani (New visitor) ter 50,9 % (14.095) "vračajočih se" obiskovalcev (Returning visitors) iz 48 držav (Slovenije, Hrvaške, Združenih držav Amerike, Srbije, Italije in drugih) iz 37 govornih področij. Obiskovalci uporabljajo 14 različnih spletnih brskalnikov. Večina uporablja operacijski sistem Windows (98,6 %), sledijo Macintosh (0,9 %), Linux (0,3 %) in Android (0,1%). Spletno merjenje meri učinkovitost in obiskanost spletnih strani in poroča o spletnem vedenju obiskovalcev. Izkazalo se je, da je elektronska/spletna izdaja vse bolj zanimiva, kar potrjuje spletna anonimna anketa (od 1. 12. 2010 do 17. 3. 2011), kjer je od 143 sodelujočih kar 88% (127) pritrdilo, da bi se naročili na spletno izdajo, če bi imeli to možnost.

Zaključek

Predstavitve so udeležence spodbudile k živahnim razpravam, ki bodo pripomogle k nastanku novih idej in smernic v nadaljnjem strokovnem, izobraževalnem in raziskovalnem delu.

V imenu SIZN se zahvaljujeva Slovenskemu društvu za medicinsko informatiko, ki je podprlo naše srečanje. Še naprej se bomo trudili, da našim članom omogočimo tovrstna druženja z namenom boljšega medsebojnega spoznavanja, izmenjave izkušenj, oblikovanja novih idej in prijetnega druženja. Posebej se zahvaljujeva vsem predavateljem, ki so pripravili zanimiva predavanja in prispevali povzetke za objavo.

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 35-41

Bilten SDMI ■

Novice z Akademije SDMI

Sekcija ASDMI je tudi letos nadaljevala z aktivnostmi na področju menedžmenta poslovnih procesov. Po lani izvedenih delavnicah o prenovi procesov v zdravstvu in njihovi informatizaciji ter izvedbi revijalne predstavitve orodij v začetku leta je sekcija v sodelovanju s ponudniki nadaljevala ta del programa s pripravo podrobnih predstavitev posameznih orodij. Načrta, da še letos podrobneje predstavimo dvoje orodij, zaradi premajhnega števila prijav ni bilo mogoče uresničiti. Vzrok pripisujemo neugodni kombinaciji zaostrene finančne situacije, prehodnih političnih razmer in nekaterih istočasno načrtovanih dogodkov. Aktivnosti se bodo nadaljevale, ko bodo razmere to dopuščale.

IO ASDMI se je letos sklenil odzvati na živahne spremembe v okolju s premislekom in prilagoditvijo strategije ASDMI. V skladu s tem si je zadal za cilj navezati stike s strateškimi partnerji, s katerimi bi smotneje določili izobraževalne vsebine ter nagovorili in pridobili širšo ciljno publiko.

Kot prva pobuda je bilo opravljenih več pogovorov z vodstvom Združenja zdravstvenih zavodov (ZdZZ) o možnostih za sodelovanje pri izobraževanju članov ZdZZ. ASDMI je predlagala, da ZdZZ in ASDMI skupaj izdelata program *Učeče se zdravstvene organizacije (UsZO)*. Ta bi lahko postal trajna in sistematična podlaga za uresničevanje izobraževanja v zdravstvenih organizacijah, članicah ZdZZ ter kakovostno izhodišče za načrtovanje sodelovanja z ASDMI. Vodstvo ZdZZ je pozdravilo predlog in sprejet je bil sklep, da se kot začetni korak med članstvom ZdZZ opravi anketa o potrebah in stanju načrtov

Jožef Gašperšič

zavodov glede izobraževanja. ASDMI bo v nadaljevanju na tej podlagi pripravila podrobnejši predlog izobraževanih vsebin, aktivnosti in nadaljnega sodelovanja z ZdZZ in morda tudi z drugimi institucijami, organizacijami.

Naslednja strateška pobuda je naravnana na dvig kakovosti dejavnosti ASDMI. S tem v zvezi poskušamo navezati stik z nekaterimi visokošolskimi organizacijami s predlogom za sodelovanje na področju diplomskih in magistrskih nalog. Konkretnější napredek je doseglo dogovarjanje s prof. dr. Kernom iz FOV Univerze v Mariboru za skupni program magisterijev na področju proučevanja procesov v zdravstvu.

Sledi ideja in pobuda o razširitvi kroga potencialnih uporabnikov ponudbe ASDMI. Podrobnejša analiza potencialnih izobraževalnih vsebin pokaže, da je teme mogoče razvrstiti v dve skupini: (1) zdravstvo specifične in (2) neodvisne od temeljne zdravstvene dejavnosti. Zaradi ocene, da so zdravstveno nespecifične teme zanimive tudi za organizacije izven zdravstva, smo navezali stik z Slovenskim društvom Informatika (SDI) in predlagali ustrezno sodelovanje. Predlog je bil s strani SDI dobro sprejet in pogovori se nadaljujejo.

Priložnost za strateško racionalizacijo vidimo tudi znotraj SDMI. Tako priložnost predstavlja koncentracija organizacijske podpore za različne izobraževalne dogodke SDMI na enem mestu. ASDMI je sposobna ponuditi tak servis tako krovnim organizacijam kot ostalim sekcijam SDMI. Prav ta čas potekajo razgovori o taki rešitvi in sodelovanju z novo sekcijo HL7.

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 42

Bilten SDMI ■

Priprava izhodišč za nacionalno strategijo zdravja na daljavo (telehealth)

Drago Rudel, Tina Vidjen, Jožef Gašperšič

Slovenija nima izdelane strategije za vzpostavitev storitev hitro razvijajočega se področja zdravja na daljavo, med katerimi so tudi telemedicinske storitve. Posledica tega je, da ni ustreznih vzpodbud za razvijalce in uvajalce storitev, pa tudi ne vidnejših vlaganj na tem področju. V dokumentih, ki utemnjujejo razvoj storitev eZdravja v Sloveniji (*eZdravje 2010 – Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010*),¹ *Študija izvedljivosti projekta eZdravje*²), je to področje omenjeno kot eno od izbranih za izvedbo pilotnega projekta (teleradiologija, celovita oskrba na daljavo),³ a sama strategija razvoja ni bila podana. Potreba po strategiji je bil eden od zaključkov konference Slovenskega društva za medicinsko informatiko (SDMI) o zdravju na daljavo in telemedicini na Ptuj v januarju 2010.

Upravni odbor (UO) SDMI je na svoji seji dne 24. 5. 2010 pooblastil svoja člana Draga Rudla in Marka Breskvarja, da pripravita *Izhodišča za nacionalno strategijo zdravja na daljavo (telehealth)*, ki naj vključujejo tudi telemedicino. Imenovana sta k sodelovanju povabila več sodelavcev z različnih strokovnih področij. Pridružili so se Jožef Gašperšič (organizacija), Tina Vidjen (ekonomika v zdravstvu), Darja Ovijač (zdravstvena nega) in Jurij Tasič (merilniki in sistemi). Nekateri člani skupine imajo lastne izkušnje pri uvajanju telemedicine (Tasič, Breskvar) oziroma oskrbe na daljavo (telecare – Rudel).

Člani skupine delujejo prostovoljsko. Do novembra 2011 so pripravili prvi osnutek *Izhodišč* in ga predstavili UO SDMI. V njem je podana

analiza trenutnega stanja v Sloveniji in v tujini, ovire in potencialni vzpodbujevalni ukrepi, predlog strateške zasnove sistema storitev zdravja na daljavo, možni poslovni modeli in plačevanje storitev ter pravne in etične dileme. Dokument je še v izdelavi, pričakujemo pa, da bo osnutek dokončan v januarju 2012. Upravni odbor SDMI namerava dati dokument v strokovno razpravo ter nato usklajen dokument posredovati Ministrstvu za zdravje kot strokovni prispevek združenja SDMI k nastajanju nacionalne strategije za to področje.

Pripravljalna skupina je dosegla tudi soglasje glede definicij osnovnih pojmov (telemedicina, zdravje na daljavo, oskrba na daljavo) ter določila obseg (scope), meje in odnose med področji. Predlog definicij je posredovala Odboru za zdravstveno-informacijske standarde pri Ministrstvu za zdravstvo (OZIS), da jih potrdi in uvrsti v nacionalni medicinski slovar.

Literatura

1. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: *e-Zdravje 2010 – Strategija informatizacije slovenskega zdravstvenega sistema 2005-2010*. Ljubljana 2010. <http://www.ris.org/uploads/editor/1130935067OsnutekZdravje2010-01.pdf>
2. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: *Študija izvedljivosti projekta eZdravje – Predinvesticijska zasnova in investicijski program s študijo izvedbe – Investicijski program*. Ljubljana 2009. http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/eZdravje/predstavitev/studija/investicijski_program.pdf
3. Ministrstvo za zdravje Republike Slovenije: *Študija izvedljivosti projekta eZdravje – Predinvesticijska*

*zasnova in investicijski program s študijo izvedbe –
Definicije podprojektov.* Ljubljana 2009.

[http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploa
ds/eZdravje/predstavitev/studija/definicija_projekto
v.pdf](http://www.mz.gov.si/fileadmin/mz.gov.si/pageuploads/eZdravje/predstavitev/studija/definicija_projekto
v.pdf)

■ **Infor Med Slov:** 2011; 16(2): 43-44