

# **Elektronički zdravstveni zapis - središnji dio medicinskog informacijskog sustava**

**Martina Mavrinac, dipl.psih. – prof.<sup>1</sup>, Sebastijan Mrkuš, dipl. ing.<sup>2</sup>, Ksenija Baždarić, dipl. psih. – prof.,<sup>1</sup> mr. sc. Lidija Bilić-Zulle<sup>1</sup>, Galibedin Galijašević, dr. med.<sup>3</sup>, prof. dr. sc. Mladen Petrovečki<sup>1,4</sup>**

<sup>1</sup> – Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka

<sup>2</sup> – Ericsson Nikola Tesla dd, Zagreb

<sup>3</sup> – ABA informatika, Zagreb

<sup>4</sup> – Ministarstvo znanosti obrazovanja i športa, Klinički bolnički centar Dubrava, Zagreb

## SADRŽAJ

Sažetak .....	3
Uvod .....	4
Prednosti i nedostaci elektroničkog zdravstvenog zapisa.....	5
Sigurnost podataka elektroničkog zdravstvenog zapisa .....	6
Primjer elektroničkog zdravstvenog zapisa u primarnoj zdravstvenoj zaštiti .....	7
Zaključak.....	9
Literatura .....	10

## **Sažetak**

*Elektronički zdravstveni zapis (EZZ) središnji je dio zdravstvenog informacijskog sustava koji olakšava rad liječnicima i korisnicima zdravstvenih usluga te je preduvjet uporabi druge programske potpore koja se koristi u medicini kao npr. programa za potporu medicinskom odlučivanju. Predstavlja trajan skup svih važnih podataka prikupljenih tijekom liječenja bolesnika u zdravstvenom sustavu sve od rođenja pa do smrti. Sigurnost podataka u elektroničkom zdravstvenom zapisu omogućena je korištenjem "smart" kartica i baza javnih ključeva. Odabrani korisnici imaju pristup samo onim djelovima EZZ-a bolesnika za koje su ovlašteni. Svi važni podatci o bolesniku dostupni su u stvarnom vremenu, uključujući povijest bolesti, mišljenje liječnika specijalista, laboratorijske nalaze i slike. Informatizacija zdravstvenih ustanova značajan je korak u poboljšanju kvalitete zdravstvene zaštite i nužan uvjet za uključivanje zdravstva u cjelokupni informatički razvoj društva.*

## Uvod

Devedesetih godina prošlog stoljeća u Hrvatskoj započeta je informatizacija zdravstvenog sustava. Ponajprije je uvedena informatizacija u poslovanju Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje (HZZO), dok je informatizacija u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i bolničkim ustanovama u tijeku. Cilj informatizacije jest pojednostavljivanje korištenja i smanjivanje velikog broja papirnatih medicinskih zapisa, koji se često gube ili su nedostupni liječniku u trenutku kada su potrebni, te konačno usklađivanje svih zdravstvenih informacijskih sustava u Republici Hrvatskoj (1). Elektronički zdravstveni zapis (EZZ) središnji je dio zdravstvenog informacijskog sustava koji olakšava rad medicinskom osoblju i korisnicima zdravstvenih usluga.

EZZ predstavlja trajan skup svih važnih podataka prikupljenih tijekom prolaska bolesnika kroz zdravstveni sustav, od njihovog rođenja do smrti, i može se čuvati u lako dostupnom obliku dugo vremena (2). Elektronički oblik zapisa omogućuje združivanje te povezanost između svih umreženih dijelova zdravstvenog sustava, što uvelike olakšava razmjenu zajedničkih podataka među liječnicima i ustanovama.

## ***Prednosti i nedostaci elektroničkog zdravstvenog zapisa***

Uz brojne prednosti nedostaci elektroničkog zdravstvenog zapisa jesu početna ulaganja, koja su razmjerno visoka i zahtjevna kako novčano tako i u dijelu osposobljavanja medicinskog osoblja. Iako su novčana ulaganja u početku visoka zbog uvođenja potpuno novog sustava u kratkom vremenskom razdoblju elektronička inačica zdravstvenih zapisa postaje višestruko isplativa (3,5). Osim novčanih ulaganja, potrebno je i vrijeme kako bi sustav postao funkcionalan s obzirom da bi se svi zdravstveni podatci pohranjeni na uobičajeni način trebali unijeti u elektronički zdravstveni zapis.

Svi elektronički zdravstveni zapisi sadržani su u sustavu elektroničkih zdravstvenih zapisa (SEZZ, engl. *Electronic Health Record System*). SEZZ je skup kliničkih podataka oblikovan prema međunarodno priznatom standardu za izradu EZZ (CEN/TC 251 ENV13606), kako bi zamjenio uobičajene papirne arhive zdravstvenih zapisa tj. sve važne podatke o bolesnicima. Kako bi SEZZ, elektronička pismohrana, učinkovito funkcionirala moraju biti zadovoljeni svi kriteriji koji obuhvaćaju ljude izobražene za rad u sustavu, odgovarajuću programsku potporu, računalno sklopovlje i mrežnu strukturu te procese za obradbu podataka (5). Elektronička pismohrana zdravstvenih zapisa koristi se u svim uobičajenim programskim potporama u medicini koje rabe podatke o bolesnicima te u vođenju administrativnih poslova u zdravstvu (1,5). Sustav elektroničkih zdravstvenih zapisa omogućava brz i pouzdan pristup ovlaštenim korisnicima unutar zdravstvenih ustanova te izravan uvid u demografske (spol, mjesto, datum rođenja,...), administrativne (podatci o policama osiguranja, uvjerenja,...) i osobne podatke bolesnika (ime, prezime, ključ za prepoznavanje) (6).

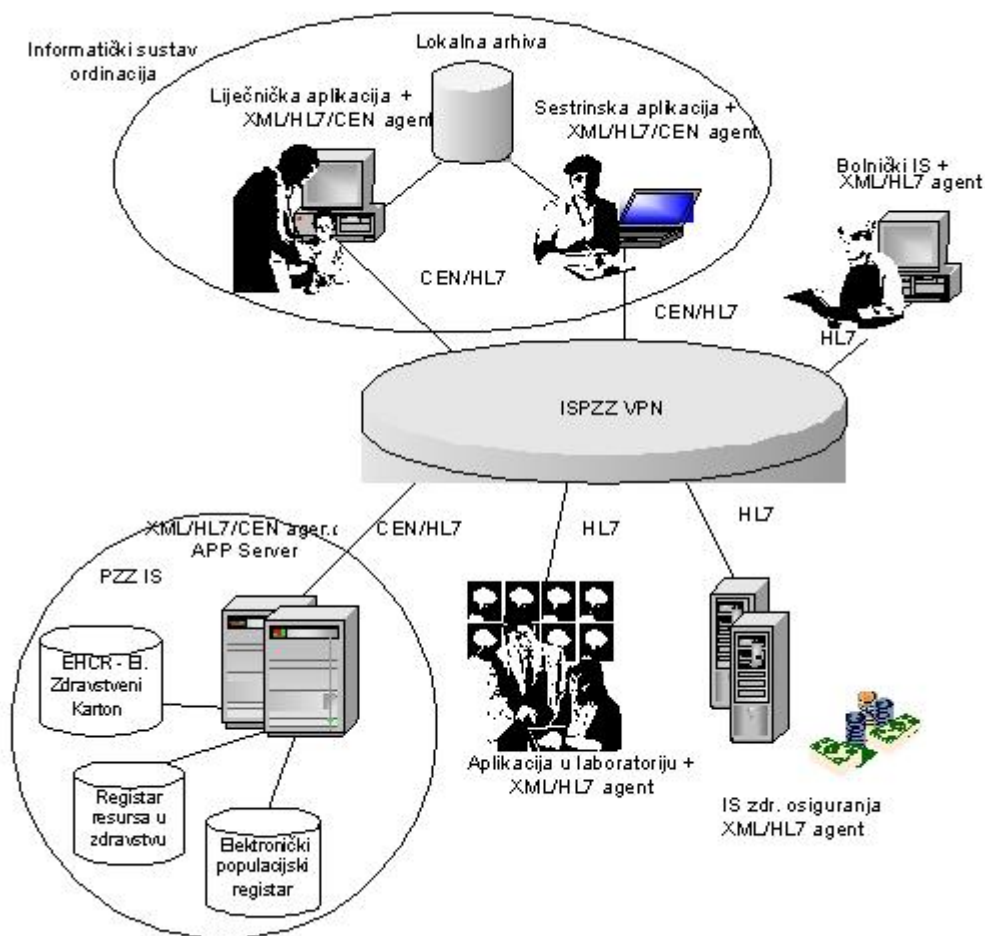
Tablica 1. Osobitosti i razlike između papirnato i elektroničkog zdravstvenog zapisa

Osobitosti	Klasičan (papirnat) zdravstveni zapis	Elektronički zdravstveni zapis
Mjesto dostupnosti podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Samo na jednom mjestu (npr. u ordinaciji liječnika obiteljske medicine</li> <li>– Na više mjesta (neki podatci ostaju kod liječnika, neke uzima bolesnik doma))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– U bilo kojoj umreženoj zdravstvenoj ustanovi iz sustava elektroničkih zdravstvenih zapisa</li> <li>– Cjelokupni (svi podaci se nalaze na jednom mjestu)</li> </ul>
Vrijeme dostupnosti podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tijekom radnog vremena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neposredno, kad god je potrebno (npr. za vrijeme kućnih posjeta s pomoću dlanovnika)</li> </ul>
Formaliziranost podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neformatizirani (moguće i nečitki zbog pisanja rukom)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formatizirani uređeni, standardizirani i pregledni</li> </ul>

### ***Sigurnost podataka elektroničkog zdravstvenog zapisa***

Anonimnost podataka u sustavu elektroničkih zdravstvenih zapisa može se osigurati na više načina, a jedan od njih je i korištenje "smart" kartica i baza javnih ključeva u kojima se pohranjuju podatci o korisnicima ovlaštenima za pristup dokumentaciji na različitim sigurnosnim razinama. «Smart» karticu posjeduje liječnik, dok bolesnik ima zdravstvenu iskaznicu. Prijenos podataka s kartice u sustav i obrnuto moguć je jedino spajanjem zdravstvene iskaznice bolesnika i smart kartice liječnika i na taj način osigurava se i identifikacija bolesnika (1). Pojedini korisnici imaju pristup samo onim dijelovima EZZ za koje su ovlašteni. Elektronički registar ovlasti sadrži podatke o ovlaštenim osobama i razinama ovlasti, a zaštićen je vatrozidnom programskom potporom (eng. firewall) za komunikaciju putem mreže (2).

Pojedine baze podataka sadržane u elektroničkoj pismohrani odvojene su iz sigurnosnih razloga na različitim poslužiteljima. Odvojene su baze podataka koje sadrže administrativne podatke o bolesniku od baza koje sadrže medicinske podatke, a glavni indeks bolesnika omogućuje spajanje tih baza podataka. Samo je ovlaštenoj osobi npr. izabranom liječniku moguće korištenje «ključeva» iz glavnog indeksa bolesnika, te na taj način može pronaći sve podatke pohranjene u različitim bazama koje sadrže administrativne i medicinske podatke o osobi. Ovakav je primjer jedan od načina ispunjenja izuzetno važnih zahtjeva za povjerljivošću bolesnikovih osobnih i medicinskih podataka.



Slika 1. Shematski prikaz organizacije EZZ kao središnjeg dijela informacijskog sustava primarne zdravstvene zaštite.

### ***Primjer elektroničkog zdravstvenog zapisa u primarnoj zdravstvenoj zaštiti***

Informacijski sustav primarne zdravstvene zaštite (ISPZZ) koristi se kao sabirnik raznih usluga i omogućuje elektroničku obradu podataka u primarnoj zdravstvenoj zaštiti. Informacijski sustav primarne zdravstvene zaštite povezan je i s bolničkim informacijskim sustavima (BIS) te informacijskim sustavima zdravstvenog osiguranja čineći jedinstveni zdravstveni informacijski sustav države.

Glavni dijelovi EZZ-a u primarnoj zdravstvenoj zaštiti su stalni dio, posjet, medicinski slučaj i preventivni dio.

**Stalni dio EZZ-a** ne mijenja se često i ispunjava se prilikom uzimanja anamneze tj. prvog razgovora s bolesnikom, te ne ovisi o kasnijim posjetima bolesnika liječniku. Sastoji se od tri podcjeline: upozorenja, povijesnog pregleda i odjeljka ostalo. U odjeljku «upozorenja» nalaze se

anamnestički podatci o bolesniku, trenutačni problemi i ostale važne medicinske napomene, te mogući invaliditet bolesnika. Odjeljak «povijesni pregled» sadrži podatke o događajima i postupcima vezanim za bolesnika koji su se dogodili u prošlosti, obiteljsku anamnezu i podatke o okolini bolesnika koji imaju važnost u liječenju. U posljednjem djelu «ostalo» upisuju se demografski podatci kao što su datum rođenja i spol, te datum smrti.

**Posjet** je odjeljak EZZ u koji se upisuju podatci o posjetima bolesnika liječniku, svaki susret sa zdravstvenim sustavom te korištenje bilo kojeg dijela usluga u zdravstvenom sustavu. Osim podataka o samome posjetu odjeljak sadrži i veze prema medicinskim slučajevima.

**Medicinski slučaj (epizoda)** je odjeljak EZZ-a koji sadrži podatke o bolesti tj. dijagnozu koju je postavio liječnik kod bolesnika. Tijekom jedne posjete moguće je dijagnosticirati više bolesti tj. dijagnoza označenih šifrom prema MKB-10 klasifikaciji. Ovaj odjeljak sadrži plan liječenja, već učinjene postupke, planiranje kontrole daljnjeg liječenja te postupke za izobrazbu bolesnika o vlastitoj bolesti. Ukoliko se radna dijagnoza tijekom liječenja promijeni moguće je otvoriti novi slučaj s novom, potvrđenom dijagnozom te vezom prema prethodnom medicinskom slučaju kako bi se pratio tijek bolesti. Svaki medicinski slučaj ima svoj status iz kojeg je razvidno je li neki slučaj još u obradi, je li završen, je li riječ o kroničnoj bolesti, je li slučaj ispravak dijagnoze nekog prethodnog slučaja, je li komplikacija nekog prethodnog slučaja ili je zbog tog slučaja nastupila smrt bolesnika.

**Preventivni dio EZZ** je cjelina u kojoj se upisuju provedeni preventivni postupci za suzbijanje najvećih ili najvažnijih epidemioloških problema, osnovne preventivne mjere u praćenju bolesnika, laboratorijske vrijednosti u preventivnom nadzoru, kao i podatci o obavljenim sistematskim pregledima bolesnika.

Sadržaj EZZ mora biti usklađen s odredbama stručnih medicinskih povjerenstava, državnih tijela i pratiti napredovanje zdravstvene skrbi, stoga oblik elektroničkog zapisa mora dopuštati promjene kako bi zapis bio usklađen s važećim normama.



## Zaključak

Elektronički zdravstveni zapis nije samo jednostavna zamjena za papirne zdravstvene zapise već omogućava kvalitetniji rad liječnika i cjelokupne zdravstvene zaštite. Središnji je dio zdravstvenog informacijskog sustava ustanove, lokalne jedinice ili čitave države. Samo ispravan i potpun elektronički zdravstveni zapis omogućuje uporabu druge programske potpore koja se koristi u zdravstvu kao što su npr. programi za potporu medicinskom odlučivanju te programi za modeliranje i simulacije. Korisnost programa za medicinsko odlučivanje vrlo je velika i omogućuje podizanje kvalitete liječenja na višu razinu, ali se može rabiti samo ukoliko se takvom programu podastiru sveobuhvatni podatci o bolesniku sadržani u elektroničkom zdravstvenom zapisu. Informacijski sustavi u zdravstvu potpomažu donošenju ispravne odluke o liječenju bolesnika, skraćuju vrijeme potrebno za određivanje dijagnoze i terapije (7,8) te istovremeno smanjuju vrijeme čekanja u zdravstvenim ustanovama. Liječniku koji odlučuje o bolesniku u stvarnom su vremenu dostupni svi važni podatci, uključujući povijest bolesti, mišljenja liječnika specijalista, laboratorijski nalazi, slike, itd. koji su se često gubili i oštećivali tijekom vremena. Liječnička se izvješća neposredno obnavljaju i zapis se nadopunjava te je dostupan svim liječnicima, timovima i stručnjacima koji pružaju zdravstvene usluge u takvom sustavu.

Spajanje zdravstvene iskaznice osiguranika s liječnikovom smart karticom omogućava jednostavnu provjeru stanja i prava osigurane osobe te prijenos podataka. Svi podatci o bolesnicima pohranjeni su u skupu elektroničkih zdravstvenih zapisa, čuvaju se na osiguranim računalima, zaštićeni su od neovlaštenog korištenja, a pristup do EZZ bolesnika moguć je i putem mreže (interneta).

Kao posljednji, ali ne manje značajan, cilj informatizacije zdravstvenog sustava jest racionalno korištenje sredstava u zdravstvu. Procjenjuje se da je informatizacijom u zdravstvu moguće uštedjeti 20-30% novčanih sredstava koja se mogu iskoristiti za povećanje kvalitete zdravstvene usluge i koji omogućuju povrat početnih ulaganja u razdoblju do dvije godine (1).

## Literatura

1. Stevanović R, Stanić A. Kako razviti informacijski sustav primarne zdravstvene zaštite. Hrvatski časopis za javno zdravstvo 2005;1(3). Available from URL: <http://www.hczj.hr/clanak.php?id=12540>. Accessed: January 24, 2006.
2. Varga S, Stevanović R, Mauher M. Uspostava i razvoj zdravstvenog informacijskog sustava Republike Hrvatske. Hrvatski časopis za javno zdravstvo 2005;1(3). Available from URL: <http://www.hczj.hr/clanak.php?id=12538&rnd=7a34b59c356fec01c95e8d6686668df2>. Accessed: January 24, 2006.
3. Stevanović R. 5 najčešćih pitanja o informatizaciji zdravstvenog sustava na koje je lako odgovoriti. Hrvatski časopis za javno zdravstvo 2005;1(3). Available from URL: <http://www.hczj.hr/clanak.php?id=12542&rnd> , Datum pristupa: Accessed: January 24, 2006.
4. Tang PC, McDonald CM. Computer-based patient-record systems. In Shortliffe EH, Perrault LE, Wiederhold G, Fagan LM (eds). Medical Informatics—Computer Applications in Health Care and Biomedicine, 2nd ed. New York: Springer; 2001; p. 327-58.
5. Deželić Đ, Medicinska informatika. Zagreb: Hrvatsko društvo za medicinsku informatiku;1997; p. 101-2.
6. Wyatt, JC, Sullivan, F. ABC of health informatics.Glossary of health informatics terms. Available from URL: <http://bmj.com/cgi/content/full/331/7516/566/DC1A>. Accessed: January 16, 2006.
7. Galijašević, G. Središnji repozitorij elektroničkih zdravstvenih zapisa – hrvatski model. Zbornik radova 7. simpozija Hrvatskog društva za medicinsku informatiku 2005; p. 139-45.
8. Coeira, E. Guide to Health informatics. London: Hodder Arnold; 2003; p. 111-23.