

CroDiab web I UNAPRJEĐENJE DIJABETOLOŠKE SKRBI U PRIMARNOJ ZDRAVSTVENOJ ZAŠTITI

TAMARA POLJIČANIN, MARIO ŠEKERIJA i ŽELJKO METELKO

Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac, Klinička bolnica Merkur, Zagreb, Hrvatska

Vođenje registra za šećernu bolest doprinosi sagledavanju epidemiološke situacije, a strukturirani pristup prijavama osoba sa šećernom bolešću (prijavljivanje optimalnog skupa informacija za praćenje i unaprjeđenje kvalitete dijabetološke skrbi) doprinosi poboljšanju regulacije rizičnih čimbenika. Cilj istraživanja bio je odrediti učinak registra *CroDiab* na metaboličke pokazatelje u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 u primarnoj zdravstvenoj zaštiti te usporediti učinke kod bolesnika redovito prijavljivanih u registar svake godine u odnosu na povremeno prijavljivane bolesnike. Analizirane su vrijednosti glukoze u krvi natašte i postprandijalno, HbA1c, lipidograma, krvnog tlaka i indeksa tjelesne mase 2006. i 2008. godine te su uspoređene skupine bolesnika s redovitim i bolesnika s povremenim prijavljivanjem. U početku su se povremena i redovita skupina razlikovale u sistoličkom ($142,4 \pm 16,6$ naspram $136,8 \pm 16,6$ mm Hg; $p < 0,001$) i dijastoličkom krvnom tlaku ($83,9 \pm 8,2$ naspram $82,1 \pm 10,0$ mm Hg; $p = 0,002$), dok su se na kraju mjerenja pojavile i razlike u glukozu poslije obroka ($10,63 \pm 3,12$ naspram $10,02 \pm 3,44$ mmol/L; $p = 0,024$), HbA1c ($7,97 \pm 1,52$ naspram $7,39 \pm 1,17\%$; $p < 0,001$), ukupnom kolesterolu ($5,60 \pm 1,15$ naspram $5,25 \pm 1,13$ mmol/L; $p < 0,001$) i LDL-kolesterolu ($3,28 \pm 0,93$ naspram $2,98 \pm 0,92$ mmol/L; $p < 0,001$). Indeks tjelesne mase, glukoza natašte, HDL-kolesterol i trigliceridi nisu pokazali statistički značajnih razlika. Redovito prijavljivanje i nadziranje u registru *CroDiab* dovodi do značajnog poboljšanja glavnine metaboličkih pokazatelja, koje je u slučaju povremenog prijavljivanja zbog manjeg učinka registra na nadzor bolesnika manje izraženo.

Ključne riječi: šećerna bolest, registar, metabolički pokazatelji

Adresa za dopisivanje: Dr. sc. Tamara Poljičanin, dr. med.
Sveučilišna klinika Vuk Vrhovac
Klinička bolnica Merkur
Zajčeva 19
10000 Zagreb, Hrvatska
E-pošta: tamara.poljicanin@idb.hr

UVOD

Šećerna bolest je skupina metaboličkih poremećaja obilježenih hiperglikemijom nastalom zbog poremećaja u izlučivanju i/ili djelovanju inzulina. Prema procjenama Međunarodne dijabetičke federacije (*International Diabetes Federation*) proširenost šećerne bolesti u dobnoj skupini 20-79 godina u svijetu 2010. godine iznosi 6,6%, a u Europi 8,5%. Proširenost, pak, oštećene tolerancije glukoze iznosila je 7,9% u svijetu i 10,2% u Europi. Zabrinjava i izraziti trend porasta proširenosti šećerne bolesti tijekom posljednjih desetljeća. Predviđa se da će na svjetskoj razini porast u razdoblju od 2010. do 2030. g. iznositi 54% odnosno da će broj oboljelih sa 284,6 milijuna porasti na 438,4 milijuna (1). U Republici Hrvatskoj od šećerne bolesti boluje preko 300.000 osoba, od čega 42% oboljelih nije toga svjesno (2).

Zbog velikog broja oboljelih te zdravstvenih, socijalnih i ekonomskih opterećenja povezanih sa šećernom bolešću, prepoznavanje učinkovitih mjera,

kako primarne, tako i sekundarne i tercijarne prevencije bolesti, neizostavna je potreba suvremenih zdravstvenih sustava. Sa stajališta epidemiologije šećerne bolesti zanimljiva je primjena elektroničkih medicinskih zapisa kao sastavnog dijela registra, važnog epidemiološkog oruđa u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti i istodobno njegova potencijalna primjena u unaprjeđenju zdravstvene zaštite oboljelih (3,4). Naime, podaci iz literature ukazuju na to da vođenje dokumentacije o bolesniku oboljelom od šećerne bolesti na strukturirani način dovodi do osvješćivanja liječnika koji skrbi o bolesniku, smanjenja HbA1c i ostalih metaboličkih pokazatelja odnosno glavnih rizičnih čimbenika razvoja kroničnih komplikacija bolesti (5,6). Poboljšanjem regulacije glikemije smanjuje se učestalost kroničnih komplikacija iz čega i proizlazi potencijal registra *CroDiab* za unaprjeđenje dijabetološke skrbi u RH (7,8). Registar *CroDiab* se zasniva na strukturiranom pristupu prijavama osoba sa šećernom bolešću koji podrazumijeva prikupljanje odnosno prijavljivanje BIS (engl. *Basic Information Sheet*) po-

dataka koji daju sveobuhvatnu sliku bolesnika sa šećernom bolešću te njegovog sadašnjeg statusa u svezi rizičnih čimbenika, terapije, educiranosti i kroničnih komplikacija šećerne bolesti. Naime, St. Vincentskom deklaracijom iz 1989. g., prihvaćenom u većini europskih zemalja prepoznaje se i ističe potreba za kontinuiranim nadzorom i unaprjeđenjem procesa dijabetološke skrbi na svjetskoj razini te definira BIS (9-11). BIS sačinjava skup podataka koji je dijabetološka zajednica prepoznala kao optimalan skup informacija za praćenje i unaprjeđenje kvalitete dijabetološke skrbi. Osim kvalitetnog prikupljanja podataka, *CroDiab* obuhvaća i analizu i nadzor BIS podataka, čime postaje bitna sastavnica javnozdravstvenih aktivnosti u području šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj. Aktivno prijavljivanje bolesnika s razine primarne zdravstvene zaštite počinje 2006. g. definiranjem zakonske regulative i neprekidno se odvija do danas (12-14).

Primarni način prijave bolesnika za liječnike obiteljske medicine je *CroDiab WEB*, sustav za prikupljanje podataka o osobama sa šećernom bolešću putem Interneta, koji uz osnovnu svrhu osigurava i mogućnost brze i učinkovite suradnje s dijabetolozima i djelatnicima registra *CroDiab*. Sustavom je također omogućena i analiza osnovnih kliničkih i javnozdravstvenih pokazatelja za bolesnike pojedinog liječnika. Liječnici koji nisu u mogućnosti svoje bolesnike prijaviti Internetom to mogu učiniti papirnatim obrascima. Provode se godišnji stručni nadzori u kojima se svakom liječniku koji je poslao prijave šalje odgovor s kratkom zahvalom te ukazuje na eventualne propuste ili nesporazume pri unosu vrijednosti pojedinih pokazatelja. Redovito se održavaju i radionice u cilju upoznavanja liječnika obiteljske medicine s načinom djelovanja registra, njihovim obvezama i potencijalnim dobrobitima za bolesnike vezanim uz prijavljivanje u registar.

Od 2007. godine *CroDiab* je obuhvaćen i Nacionalnim programom zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću u kojem se prepoznaje kao metoda prevencije razvoja komplikacija šećerne bolesti i još jednom naglašava njegovo značenje i značenje njegove što bolje implementacije na svim razinama zdravstvene zaštite (15,16). No, iako zaokružen, sustav ni danas nije statičan. Trajno poboljšavanje i nadogradnja sustava u skladu sa sugestijama korisnika i preporukama za unaprjeđenje kvalitete dijabetološke skrbi neprestano se odvija pokazujući značajne rezultate.

CILJ

Cilj ovog istraživanja bio je odrediti učinak registra *CroDiab* na pokazatelje metaboličke regulacije u bolesnika sa šećernom bolešću tipa 2 (glukoza u plazmi natašte i postprandijalno, HbA1c, lipidogram, krvni tlak, indeks tjelesne mase) u primarnoj zdravstvenoj zaštiti te usporediti učinke u bolesnika redovito prijavljivanih u registar svake godine u odnosu na učinke u bolesnika koji se prijavljuju povremeno.

METODE

Kako bi se procijenilo učinak registra na najvažnije pokazatelje metaboličke regulacije analizirane su vrijednosti istih bolesnika na početku promatranog razdoblja, 2006. godine, i postintervencijski odnosno nakon uvođenja sustava prijavljivanja, 2008. godine. Vremensko razdoblje od 2006. do 2008. uzeto je kao najmanje moguće razdoblje koje odražava postintervencijski utjecaj prijavljivanja u registar *CroDiab*. Najmanji mogući vremenski raspon uzet je kako bi se minimiziralo utjecaj ostalih mogućih učinaka (sustav zdravstvene zaštite, nove terapijske mogućnosti, snižavanje ciljnih vrijednosti) čiji bi utjecaji tijekom dužeg razdoblja bili izraženiji.

Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine. Prvu skupinu sačinjavalo je 1100 ispitanika povremeno prijavljivanih tijekom promatranog razdoblja (2006. i 2008. g.), dok je drugu skupinu sačinjavalo 333 ispitanika redovito prijavljivanih u registar *CroDiab* tijekom promatranog razdoblja najmanje jednom godišnje (2006., 2007. i 2008. g.). Povremeno prijavljivanje podrazumijevalo je prijavljivanje tijekom dvije godine koje nisu bile uzastopne, odnosno prijave koje su dostavljene 2006. i 2008. godine, dok 2007. godine kvalitetna prijava nije popunjena i dostavljena u registar *CroDiab*. Redovito prijavljivanje podrazumijevalo je najmanje jednu prijavu svake godine tijekom promatranog razdoblja, odnosno prijave dostavljene 2006., 2007. i 2008. godine. U analizu nisu uključeni ispitanici prijavljeni samo jedne godine tijekom promatranog razdoblja, kao ni ispitanici prijavljeni samo 2006. i 2007. g., te oni prijavljeni samo 2007. i 2008. godine. Naime, s obzirom na način prijavljivanja koji podrazumijeva unos bolesnikovih nalaza iz proteklih 12 mjeseci, moguće je da nalazi bolesnika prijavljenih u dvije uzastopne godine ne bi odražavali utjecaj intervencije.

Analizirani su dob bolesnika, trajanje bolesti, indeks tjelesne mase, sistolički i dijastolički krvni tlak, glukoza natašte i poslije jela, HbA1c, ukupni kolesterol, HDL- i LDL-kolesterol te trigliceridi.

Provedena je deskriptivna analiza promatranih pokazatelja: normalnost raspodjele testirana je Shapiro-Wilkovim testom, a homogenost varijance Leveneovim testom. Razlike među skupinama bolesnika u točkama mjerenja (2006. i 2008. godine) testirane su dvosmjernim t-testom dok je multivarijatna analiza provedena korištenjem MANOVE i MANCOVE. Statistički značajnim smatrane su vrijednosti $p < 0,05$. U obradi podataka korišten je programski paket SAS 9.1.3.

REZULTATI

Prosječna dob ispitanika na početku ispitivanja u skupini redovito prijavljivanih ispitanika bila je $64,2 \pm 9,7$ godina, a u skupini povremeno prijavljivanih ispitanika $64,8 \pm 10,6$ ($p = 0,325$), dok je prosječno trajanje bolesti bilo $7,3 \pm 6,2$ odnosno $7,9 \pm 6,4$ godina ($p = 0,139$).

Na početku ispitivanja skupine se nisu razlikovale ni prema vrijednostima promatranih metaboličkih pokazatelja, osim prema vrijednostima sistoličkog

i dijastoličkog tlaka koji su bili niži u skupini redovito prijavljivanih ispitanika ($p < 0,001$ odnosno $p = 0,002$). Tijekom promatranog razdoblja došlo je do statistički značajnog poboljšanja regulacije glikemije određene vrijednošću HbA1c; u skupini s povremenim prijavljivanjem za $0,12\%$, a u skupini s redovitim prijavljivanjem za $0,48\%$, te su vrijednosti HbA1c na kraju ispitivanja u redovitoj skupini bile značajno niže u odnosu na skupinu koja je prijavljivana povremeno ($p < 0,001$).

Tijekom ispitivanja uočena su poboljšanja u regulaciji ostalih metaboličkih pokazatelja u obje skupine, a razlike su također bile izraženije u skupini redovito prijavljivanih ispitanika. Na kraju promatranog razdoblja u skupini redovito prijavljivanih ispitanika bile su prisutne statistički značajno niže vrijednosti sistoličkog i dijastoličkog tlaka, HbA1c, glukoze nakon obroka, ukupnog kolesterola i LDL kolesterola u odnosu na povremeno prijavljivanu skupinu. Razlike u navedenim pokazateljima bile su statistički značajne i nakon kontroliranja analiza prema dobi, trajanju bolesti i početnim vrijednostima pokazatelja ($p < 0,05$).

Vrijednosti indeksa tjelesne mase, glukoze natašte, HDL-kolesterola i triglicerida nisu se značajno razlikovale između promatranih skupina bolesnika (tablica 1).

Tablica 1.

Utjecaj povremenog i redovitog prijavljivanja u CroDiab na metaboličke pokazatelje, rizike razvoja kroničnih komplikacija bolesti

	2006.			2008.		
	Povremeno prijavljivanje	Redovito prijavljivanje	p	Povremeno prijavljivanje	Redovito prijavljivanje	p
Dob	$64,8 \pm 10,6$	$64,2 \pm 9,7$	0,325			
Trajanje bolesti	$7,9 \pm 6,4$	$7,3 \pm 6,2$	0,139			
Indeks tjelesne mase	$29,6 \pm 4,9$	$29,7 \pm 5,0$	0,635	$29,4 \pm 4,9$	$29,3 \pm 4,7$	0,412
Dijastolički krvni tlak	$83,9 \pm 8,2$	$82,1 \pm 10,0$	0,002	$83,9 \pm 8,6$	$81,2 \pm 9,3$	0,024
Sistolički krvni tlak	$142,4 \pm 16,6$	$136,8 \pm 16,6$	$< 0,001$	$142,4 \pm 17,4$	$136,4 \pm 17,1$	0,030
GUK – nt	$8,97 \pm 2,44$	$8,71 \pm 2,55$	0,107	$8,79 \pm 2,58$	$8,52 \pm 2,53$	0,243
GUK – pp	$11,01 \pm 3,18$	$10,94 \pm 3,40$	0,802	$10,63 \pm 3,12$	$10,02 \pm 3,44$	0,024
HbA1c	$8,09 \pm 1,65$	$7,87 \pm 1,52$	0,128	$7,97 \pm 1,52$	$7,39 \pm 1,17$	$< 0,001$
Ukupni kolesterol	$5,66 \pm 1,13$	$5,57 \pm 1,23$	0,275	$5,60 \pm 1,15$	$5,25 \pm 1,13$	$< 0,001$
HDL - kolesterol	$1,25 \pm 0,32$	$1,29 \pm 0,30$	0,164	$1,40 \pm 0,46$	$1,40 \pm 0,40$	0,221
LDL - kolesterol	$3,38 \pm 0,92$	$3,30 \pm 0,98$	0,358	$3,28 \pm 0,93$	$2,98 \pm 0,92$	$< 0,001$
Trigliceridi	$2,18 \pm 1,26$	$2,22 \pm 1,51$	0,683	$2,19 \pm 1,19$	$2,16 \pm 1,53$	0,532

RASPRAVA

Prilikom prijavljivanja unaprijed određenih BIS podataka u registar osoba sa šećernom bolešću liječnici sagledavaju status osobe sa šećernom bolešću u cjelini. Pretpostavlja se da je takav sveobuhvatni pristup osobi sa šećernom bolešću zaslužan za daljnje bolje praćenje smjernica za liječenje odnosno da takvim strukturiranim pristupom stanju bolesnika liječnici sami pokreću intervencije za poboljšanje metaboličke kontrole, bez dodatnih poticaja.

Srednje vrijednosti metaboličkih pokazatelja u bolesnika sa šećernom bolešću u našem istraživanju, uz iznimku HDL-kolesterola, bile su više od onih preporučenih smjernicama (17). Navedeni rezultati su u skladu sa svjetskim podacima koji govore da unatoč razvijenim brojnim kliničkim smjernicama bolesnici često ne dobivaju preporučenu zdravstvenu zaštitu te da se liječnici pridržavaju smjernica u manje od 50% slučajeva (18). Napredak opažen tijekom promatranog razdoblja ukazuje na poboljšanje dijabetološke skrbi u Hrvatskoj i veće pridržavanje trenutačno važećih smjernica. Znatniji napredak u skupini redovito prijavljivanoj u registar može se pripisati ulozi registra u osvješćivanju nadležnog liječnika obiteljske medicine o potrebi sagledavanja cjelokupnog statusa osobe sa šećernom bolešću, koje je u slučaju povremenog prijavljivanja daleko manje izraženo i dosljedno. Navedeni bi rezultati tako mogli biti odraz činjenice da je kod liječnika koji su jednom zaboravili ili iz drugih razloga nisu prijavili svog bolesnika sa šećernom bolešću, izostao i cjelokupni pregled zdravstvenog stanja bolesnika, što je za posljedicu imalo nepravodobnu intervenciju u terapiji te su bolesnici u tom razdoblju imali neodgovarajuću skrb. Razumije se, moguće je i da su liječnici koji su motiviraniji za korištenje registra i prijavljivanje bolesnika bili motiviraniji i u boljem praćenju smjernica te tako uspjeli postići bolju regulaciju svojih bolesnika.

Podaci iz literature govore o tome da, uz opaženi povoljni učinak uvođenja registra na snižavanje HbA1c, prijavljivanje bolesnika u registar pozitivno djeluje i na ostale metaboličke pokazatelje odnosno vrijednosti lipida i tlaka, te poboljšanjem regulacije glikemije i navedenih metaboličkih pokazatelja dodatno povoljno djeluje na razvoj komplikacija u šećernoj bolesti tipa 2 (5,6,19,20). Naši rezultati potvrđuju neka od tih opažanja. Vidljivo je znatno sniženje vrijednosti HbA1c, postprandijalne glukoze, ukupnog i LDL-kolesterola, dok je učinak na sniženje krvnog tlaka nešto manji. Dodatna vrijednost ovog rada i činjenica kojom pridonosi ukupnom znanju je da je učinak redovitog prijavljivanja u

registar već nakon kratkog vremena praćenja statistički značajno veći u odnosu na povremeno prijavljivanje.

Osim dodatnih očekivanih učinaka poboljšanjem regulacije tlaka i lipida, registar *CroDiab* u svom radu uključuje i prosudbu i povratnu informaciju liječnicima koji dostavljaju godišnje prijave. Mogući utjecaj na senzibilizaciju i kvalitetnije liječenje i ostalih bolesnika pojedinog liječnika (ako nisu svi bolesnici pojedinog liječnika u registru) i bolje liječenje ostalih čimbenika kao rezultat provedene edukacije također se ne smije zanemariti.

Istraživanja posljednjih godina govore o dobrobiti elektroničkih medicinskih zapisa i/ili registra te ih se prepoznaje kao učinkovite alate u zbrinjavanju šećerne bolesti (21). Svako vođenje registra povezano je i s potrebom korištenja određenih izvora kao npr. edukacije liječnika, vremena djelatnika registra, vremena unosa podataka u registar od strane liječnika obiteljske medicine, koje je doduše gotovo istovjetno vremenu potrebnom da se dobije uvid u kompletno zdravstveno stanje osobe sa šećernom bolešću, ali i materijalnim troškovima povezanim s opremom, programima, slanjem pošte itd. Unatoč tome, aktualne smjernice i standardi Američke dijabetičke udruge za 2010. g. prepoznaju njihovu dobrobit u povećavanju stupnja praćenja kliničkih smjernica, iako navode da je učinak još i veći ako ih se koristi prilikom sugeriranja određenih intervencija za pojedine bolesnike (17). Registar *CroDiab* je implementacijom ekspertnog sustava 2009. godine krenuo tim smjerom, pa bi u budućnosti implikacije na kvalitetu zdravstvene zaštite mogle biti još i veće.

ZAKLJUČCI

Redovito prijavljivanje i nadziranje u registru *CroDiab* dovodi do značajnog poboljšanja glavne metaboličkih pokazatelja, koje je u slučaju povremenog prijavljivanja nešto manje izraženo, što je rezultat izraženijeg učinka registra kroz potpuniji, redoviti uvid i bolji nadzor bolesnika u slučaju redovitog prijavljivanja.

Elektronički medicinski zapisi i strukturirana zdravstvena zaštita povezani su s boljim učinkom i poboljšanjem metaboličkih pokazatelja u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, pa su potrebni daljnji trajni napor na što široj implemetaciji sustava *CroDiab WEB*. U konačnici je to jedan od već razvijenih, učinkovitih alata za unaprjeđenje medicinske skrbi, čiji su potencijali zasada tek manjim dijelom iskorišteni.

L I T E R A T U R A

1. Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 4-14.
2. Metelko Z, Pavlic-Renar I, Poljicanin T, Szivovitz L, Turek S. Prevalence of diabetes mellitus in Croatia. *Diabetes Res Clin Pract* 2008; 81: 263-7.
3. Who Expert Committee on Health Statistics: Epidemiological methods in the study of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser*. No 365, 1967.
4. WHO/Programmes and projects/NCD Surveillance [Internet]. Geneva: World Health Organization. Dostupno na URL adresi: http://www.who.int/ncd_surveillance/en/. Datum pristupa informaciji: 31. Listopada 2010.
5. Shojania KG, Ranji SR, McDonald KM i sur. Effects of quality improvement strategies for type 2 diabetes on glycemic control: a meta-regression analysis. *JAMA* 2006; 296: 427-40.
6. New JP, Hollis S, Campbell F i sur. Measuring clinical performance and outcomes from diabetes information systems: an observational study. *Diabetologia* 2000; 43: 836-43.
7. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998; 352: 837-53.
8. Holman RR, Paul SJ, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. Ten-year follow-up of intensive glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2008; 359: 1577-89.
9. Metelko Z, Babić Z, Car N, Pavlić-Renar I, Rocić B, Skrabalo Z, Granić M. The Croatian model of diabetes care and St. Vincent Declaration. *Diab Nutr Metab* 2000; 13: 178-80.
10. World Health Organization (Europe), International Diabetes Federation (Europe): Diabetes care and research in Europe: The Saint Vincent Declaration. *Diabet Med* 1990; 7: 360.
11. Metelko Z, Sestan-Crnek S, Babić Z i sur. National organization of health care in diabetes based on the "Croatian model". *Lijec Vjesn* 1996; 118: 1-10.
12. Plan i program mjera zdravstvene zaštite iz obveznog zdravstvenog osiguranja. *Narodne novine* 126/06.
13. Godišnji provedbeni plan statističkih aktivnosti Republike Hrvatske 2004. godine. *Narodne novine* 28/05.
14. Poljičanin T, Šekerija M, Metelko Ž. CroDiab – registar osoba sa šećernom bolešću. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*. 2010;6(23). Dostupno na URL adresi: <http://www.hcjz.hr/clanak.php?id=14304>. Datum pristupa informaciji: 05. Studenog 2010.
15. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi. Nacionalni program zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću s posebnim ciljem prevencije bolesti. Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 2007. Dostupno na URL adresi: <http://www.mzss.hr/hr>. Datum pristupa informaciji: 05. studenog 2010.
16. Metelko Ž, Poljičanin T. Nacionalni program zdravstvene zaštite osoba sa šećernom bolešću. *Medix*. 2009; 15: 164-9.
17. American Diabetes Association: Standards of Medical Care in Diabetes – 2010 (Position Statement). *Diabetes Care* 2010; 33(Suppl.1): 11-61.
18. McGlynn EA, Asch SM, Adams J i sur. The quality of health care delivered to adults in the United States. *N Engl J Med* 2003; 348: 2635-45.
19. Club Diabete Sicili@. Five-year impact of a continuous quality improvement effort implemented by a network of diabetes outpatient clinics. *Diabetes Care* 2008; 31: 57-62.
20. Stratton IM, Cull CA, Adler AI, Matthews DR, Neil HA, Holman RR. Additive effects of glycaemia and blood pressure exposure on risk of complications in type 2 diabetes: a prospective observational study (UKPDS 75). *Diabetologia* 2006; 49: 1761-9.
21. Zai AH, Grant RW, Estey G i sur. Lessons from implementing a combined workflow-informatics system for diabetes management. *J Am Med Inform Assoc* 2008; 15: 524-33

S U M M A R Y

CroDiab web AND IMPROVEMENT OF DIABETES CARE AT THE PRIMARY HEALTH CARE LEVEL

T. POLJIČANIN, M. ŠEKERIJA and Ž. METELKO

Vuk Vrhovac University Clinic, Merkur University Hospital, Zagreb, Croatia

Background and Aim: Diabetes is a complex metabolic disorder regarded as one of the most significant public health issues of the 21st century. Keeping a diabetes registry facilitates monitoring of the epidemiological situation, while a structured approach to the registration of diabetic patients (reporting on an optimum information cluster for the follow-up and improvement of diabetes care) contributes to better regulation of patient risk factors. Active patient reporting at the primary health care level has begun in 2006 with setting up the legislative background. The aim of this study was to establish the effect of the CroDiab registry on metabolic parameters in type 2 diabetic patients treated at primary health care level by comparing diabetes indicators between the regularly annually reported type 2 diabetic patients and those that were only intermittently reported to the registry from 2006 until 2008.

Methods: Family physicians submit their reports mainly via CroDiab web, a Croatian web-based system for the collection of data on diabetic patients, which enables analysis of the basic clinical and public health indices. The levels of fasting and postprandial blood glucose, HbA1c, triglycerides, total cholesterol, HDL- and LDL-cholesterol, systolic and diastolic blood pressure, and body mass index were analyzed in 2006 and 2008, and compared between the two study groups.

Results: At baseline, differences between the intermittently reported (I) and regularly reported (R) groups were only observed in the systolic (I 142.4 ± 16.6 , R 136.8 ± 16.6 mm Hg; $p < 0.001$) and diastolic (I 83.9 ± 8.2 , R 82.1 ± 10.0 mm Hg; $P = 0.002$) blood pressure, while at the end of the study period differences were also recorded in postprandial blood glucose (I 10.63 ± 3.12 , R 10.02 ± 3.44 mmol/L; $P = 0.024$), HbA1c (I 7.97 ± 1.52 , R $7.39 \pm 1.17\%$; $P < 0.001$), total cholesterol (I 5.60 ± 1.15 , R 5.25 ± 1.13 mmol/L; $p < 0.001$) and LDL-cholesterol (I 3.28 ± 0.93 , R 2.98 ± 0.92 mmol/L; $P < 0.001$). There were no statistically significant differences in body mass index, fasting glucose, HDL-cholesterol and triglycerides.

Discussion and Conclusion: Electronic medical records and structured health care are associated with increased benefits and improvement in metabolic indicators at the primary health care level. Regular reporting and monitoring via CroDiab registry lead to a significant improvement in the majority of metabolic indicators, which is less marked with intermittent reporting. The more pronounced effect observed in the group of patients that were regularly covered by the registry could be attributed to a more comprehensive and regular insight and better patient care associated with continuous monitoring. Further efforts are therefore needed to achieve the widest possible implementation of the CroDiab web system to improve diabetes care at the primary health care level.

Key words: diabetes mellitus, registries, metabolic parameters