

Dragana Živojinović
Dejan Nešić¹
Dejan Stanojević
Zoran Radovanović

Specijalna bolnica za prevenciju, lečenje i rehabilitaciju bolesti organa za varenje i šećerne bolesti
"Vrnjačka Banja"

¹ Institut za fiziologiju, Medicinski fakultet
Univerziteta u Beogradu

Faktori rizika za dijabetes melitus tip 2 i balneološki tretman

Ključne reči

dijabetes mellitus tip 2
faktori rizika
prevencija
balneološki tretman

Sažetak

Dijabetes melitus je jedna od najučestalijih hroničnih bolesti danas i njene posledice predstavljaju socijalno-ekonomsko-medicinski problem čitave zajednice.

Cilj rada je da pokaže učestalost faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa i značaj aktivnog pristupa u primarnoj i sekundarnoj prevenciji sprovođenjem kompleksnog balneološkog tretmana.

Posmatrana je grupa od 110 pacijenata lečenih u Specijalnoj bolnici "Vrnjačka Banja", starijih od 35 godina. Evaluirani su faktori rizika iz anamnestičkih podataka, kao i antropometrijski parametar (BMI), metabolički (glikemija natašte, tHOL, HDL-holesterol, trigliceridemija) i klinički (hipertenzija). Primenjen je kompleksan balneološki tretman: higijensko-dijetetski režim, krenoterapija i dozirana fizička aktivnost u trajanju od 15-21 dan i evaluacija metaboličkih, kliničkih i antropometrijskih parametara na kraju tretmana.

U grupi je bilo 61,8% žena i 38,2% muškaraca. Najčešće registrovani faktori rizika su: gojaznost ($BMI=27 \text{ kg/m}^2$) u 59,7%; starost preko 45 u 74,5%; hipertenzija ($TA=140/90 \text{ mmHg}$) u 41,8%; pozitivna porodična anamneza (roditelji) i ranije registrovana poremećena tolerancija glukoze u 21,8% slučajeva. Ukupno je registrovano 270 faktora rizika, prosečno 2,45 po ispitaniku. Novootkrivenih dijabetičara je bilo 6,36%, IGF 18,25% i IGT 9,1%. Nakon primenjenog kompleksnog balneološkog tretmana, ukupno je registrovano 219 faktora rizika, prosečno 1,99 po ispitaniku. Antropometrijski, klinički i metabolički faktori su značajno smanjeni ($p<0,05$ i $p<0,01$).

Učestalost faktora rizika za tip 2 dijabetesa je visoka. Najvažniji su gojaznost, pozitivna porodična anamneza, ranije dijagnostikovana poremećena tolerancija glukoze, starost i hipertenzija. Sa porastom broja faktora rizika, učestalost obolevanja je češća. Kompleksan balneološki tretman u primarnoj i sekundarnoj prevenciji značajno redukuje faktore rizika, pre svega metaboličke i od neospornog je značaja.

Uvod

Šećerna bolest je jedna od najučestalijih hroničnih bolesti današnjice i njene posledice predstavljaju socijalno-ekonomsko-medicinski problem čitave zajednice.

U našoj zemlji se procenjuje da je broj obolelih od 200.000-250.000 i da na svakog registrovanog bolesnika postoji još jedan koji nije dijagnostikovao. U proseku, učestalost dijabetesa je oko 3%, dok je u okolnim zemljama prevalenci-

ja oko 2,5%. Porast incidencije, narocito tip 2 dijabetesa je evidentan, pa se može govoriti i o pandemiji ove bolesti.

Po najnovijoj definiciji dijabetes mellitus je grupa metaboličkih bolesti kod koje su i pored poremećaja metabolizma glukoze, poremećeni i metabolizmi masti i proteina. Hiperglikemija je posledica ili smanjene potrošnje glukoze i/ili njene povećane produkcije. Na osnovu kliničkih iskustava i brojnih epidemioloških istraživanja zna se da dijabetes nastaje kompleksnim interakcijama i sadejstvom više

različitih faktora. Najvažniji su, pre svega, genetski faktori, faktori spoljne sredine i sam način života.

Od neospornog je značaja rad na prevenciji i danas se u njoj govori sa više gledišta. Primarna prevencija uključuje mere za sprečavanje nastanka šećerne bolesti i odnosi se na činioce okoline, dok je sekundarna prevencija proces otkrivanja bolesti ranom detekcijom i njeno praćenje.

Savremeni balneološki tretman, koji uključuje higijensko-dijetetski režim, krenoterapiju, dozirani fizički trening i ostale balneo-procedure, ima svoje mesto i neospornu ulogu u prevenciji šećerne bolesti.

Cilj rada

Cilj rada je da pokaže učestalost faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa u populaciji srednjih i starijih godina i da se ukaže na značaj aktivnog pristupa u primarnoj i sekundarnoj prevenciji šećerne bolesti sprovođenjem kompleksnog balneološkog tretmana.

Metod

Posmatrana je grupa od 110 pacijenata nedijabetičara, 35-75 godina, u Specijalnoj bolnici "Vrnjačka Banja" koji su bili na lečenju u ambulantnom i stacionarnom delu, u periodu od 01. oktobra 2002. do 31. avgusta 2003. Podaci su korišćeni iz anamnestičkih podataka i istorija bolesti i evidentirani su na posebno formiranim anketnim listama pripremljenim za ovo istraživanje i obuhvatali su:

- lične podatke: starost, pol
- antropometrijski parametar - BMI (Body Mass Index - Indeks telesne mase)
- metabolički parametri: holesterolemija (tHOL), HDL-holesterolemija, trigliceridemija (Tg), glikemija natašte, ranije potvrđen sindrom intolerancije glukoze (IGT) ili sindrom gubitka normalne glikemije natašte (IGF)
- klinički parametar: hipertenzija
- anamnestičke podatke: pozitivna porodična anamneza, gestacijski dijabetes ili da je žena rodila dete teže od 4 kg, sindrom policističnih ovarijuma (PCOS) - žene

Kod svih pacijenata sa prvom glikemijom većom od 6,1 mmol/L, rađena je kontrolna glikemija nakon dva dana, a kod nekonzistentnih rezultata sa prvom vrednošću raden je 2h OGTT sa 75 glukoze (Oral Glucose Tolerance Test - Test oralnog opterećenja glukozom). Kod svih je primenjen kompleksan balneološki tretman u trajanju od 15-20 dana i obuhvatao je higijensko-dijetetski režim uz redukciju dijetu kod gojaznih, krenodozihrono terapiju sa kombinacijom mineralnim vodama i dozirani fizički trening, tj. 3-5 km dnevno pešačenje s obzirom na udaljenost mineralnih izvora. Promenljivi faktori rizika su evaluirani nakon fizičkog tretmana.

Korišćeni su kriterijumi za klasifikaciju tolerancije glukoze dati u preporukama Ekspertskog komiteta American

Diabetes Association za dijagnozu i klasifikaciju dijabetes melitusa iz 2002. (dve vrednosti glikemija u dva različita dana veće od 7,0 mmol/L, IFG 6.1 - 7.0 mmol/L, dok se IGT dijagnostikuje nakon 2h OGTT-a 7.8 - 11.1 mmol/L).

Faktori rizika: BMI = 27 kg/m², hipertenzija = 140/90 mmHg, HDL - holesterolemija = 0.9 mmol/L, Tg = 2.8 mmol/L.

Rezultati su statistički obrađeni, grafički i tabelarno prikazani, a značajnost razlika je procenjena Studentovim t testom.

Rezultati

U grupi je bilo 61,8% žena i 38,2% muškaraca, prosečne starosti 53,2 godine. Prosečno trajanje balneološkog tretmana je 16,3 dana (tabela 1).

Tabela 1. Struktura prema starosti i trajanju balneološkog tretmana u odnosu na pol

POL	N	%	Starost			Balneološki tretman (dani)		
			min-max	X	±SD	min-max	X	±SD
M	42	36,18	35-72	50,2	3,98	15-20	15,7	0,91
Ž	46	61,82	37-75	54,9	4,50	15-20	17,7	1,70
Ukupno	110	100,00	35-75	53,2	4,30	15-20	16,3	1,54

U posmatranoj grupi najčešći faktori rizika za tip 2 dijabetesa su: gojaznost u 59,7%, starost preko 45 godina u 74,5%, hipertenzija u 41,8%, pozitivna porodična anamneza i ranije registrovana poremećena tolerancija glukoze u 21,8% slučajeva. Ostali faktori rizika se registruju u manjem procentu. Nakon balneološkog tretmana rang se menja i pozitivna porodična anamneza dobija više na značaju (tabela 2).

Tabela 2. Distribucija i rang faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa pre i posle balneološkog tretmana

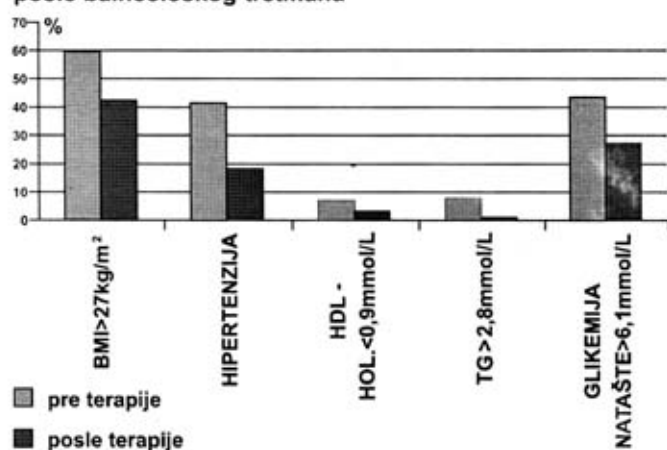
Faktori za nastanak dijabetes melitusa tip 2	Balneološki tretman					
	N	pre %	RANG	posle N	%	RANG
Pozitivna porodična anamneza	24	21,82	4	24	21,82	3
BMI ≥ 27 kg/m ²	63	59,67	24	74	2,7	22
Starost ≥ 45 godina	82	74,5	41	82	74,5	41
Raniji IGT	7	6,3	68	10	9,0	96
Raniji IFG	18	18,46	5	20	18,18	5
Gestacijski dijabetes	3	2,72	11	3	2,72	10
Žena rodila dete teže od 4 kg	6	5,45	9	6	5,45	7
Hipertenzija (≥ 140 mmHg)	46	41,82	3	18	16,36	4
HDL - holesterol ≥ 0,9 mmol/L	8	7,27	7	4	3,63	8
TG ≥ 2,8 mmol/L	9	8,18	6	1	0,90	11
PCOS	4	3,63	10	4	3,63	9
Ukupno	270			219		

Tabela 3. Udruženost broja faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa i poremećene tolerancije glukoze

Broj faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa	N	%	Svega	Glikemija natašte $\geq 6,1$ mmol/L	Poremećena tolerancija glukoze							
					IFG		IGT		DM			
					N	%	N	%	N	%	N	%
0	7	6,36	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/
1	25	22,73	25	4	3,64	1	0,90	/	/	/	/	/
2	30	27,27	60	3	2,72	1	0,90	/	/	/	/	/
3	23	20,90	69	13	11,82	9	8,18	2	1,82	/	/	/
4	16	14,54	64	15	13,64	9	8,18	4	3,64	2	1,82	/
5	5	4,54	25	5	4,54	/	/	3	2,72	2	1,82	/
6	3	2,72	18	3	2,72	/	/	1	0,90	2	1,82	/
7	1	0,90	7	1	0,90	/	/	/	/	1	0,90	/
UKUPNO	110	100,00	270	44	39,9	20	18,8	10	9,09	7	6,36	/

Na tabeli 3 je prikazana učestalost broja faktora rizika i povezanost sa poremećenom tolerancijom glukoze (IFG, IGT). Ukupno je registrovano 270 faktora rizika. Nakon kontrolnih nalaza i dopunske dijagnostike, registrovano je 6,36% dijabetičara, 9,09% je imalo IGT i 18,25% IFG. Sa porastom broja faktora rizika učestalost obolavanja je češća.

Grafikon 1. Distribucija antropometrijskih, kliničkih i metaboličkih faktora rizika za dijabetes melitus tip 2 pre i posle balneološkog tretmana



Na grafikonu 1 je prikazana distribucija antropometrijskih, kliničkih i metaboličkih faktora rizika, pre i nakon primene balneološkog tretmana. Možemo primetiti da je došlo do značajnog sniženja metaboličkih faktora rizika posle balneološkog tretmana.

Nakon balneološkog tretmana: antropometrijski parametar Indeks telesne mase je značajno snižen ($p < 0,05$), kao i dijastolna hipertenzija. Pad sistolne tenzije (sTA), kao i metaboličkih parametara (glikemija natašte, Tg) je visoko značajan ($p < 0,01$). Porast HDL-holesterola je statistički značajan ($p < 0,05$), (tabela 4).

Tabela 4. Raspodela apsolutnih srednjih vrednosti i značajnosti razlika promenljivih faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa pre i posle balneološkog tretmana

Broj faktora rizika za tip 2 dijabetes melitusa	Balneološki tretman				t - test	Verovatnoća rizika
	pre		posle			
	$\bar{X}$	$\pm SD$	$\bar{X}$	$\pm SD$		
BMI (kg/m ²)	29,90	3,42	27,80	2,98	1,77	p < 0.05
sTA (mmHg)	150,17	30,01	138,24	20,40	2,86	p < 0.01
dTA (mmHg)	77,20	10,24	73,11	8,90	1,70	p < 0.05
HDL - HOL. (mmol/L)	1,20	0,24	1,38	0,25	1,83	p < 0.05
TG (mmol/L)	2,44	1,49	1,84	1,44	4,14	p < 0.01
GLIKEMIJA (mmol/L)	7,10	1,70	5,63	1,59	3,76	p < 0.01

Diskusija

Za dijabetes melitus tip 2 se zna da je najčešći oblik i da se javlja kod osoba starijih od 35 godina. Karakterišu ga heterogeni poremećaji: insulinska rezistencija, abnormalna sekrecija insulina i povećana hepatička produkcija glukoze. Oko 50% pacijenata su gojazni. Zajednička obeležja svih gojaznih su dva vodeća metabolička poremećaja: hiperinsulinemija i insulinska rezistencija. Genetski faktori su veoma važni za ovaj tip bolesti jer određuju osetljivost prema spoljnim faktorima, naročito prema ishrani i fizičkoj neaktivnosti.

Brojnim epidemiološkim ispitivanjima je dokazano da udruženost više faktora rizika ubrzava nastajanje bolesti. Konkordantnost kod identičnih blizanaca je 70 - 90%, a kod dece čiji su roditelji dijabetičari u 40% slučajeva, što znači da su faktori nasleđa dominantni u ovoj oblasti.

Takođe je poznato da se u osoba starijih od 65 godina u 4-10% slučajeva javlja šećerna bolest i da se smanjena tolerancija glukoze javlja u 10-23%. Kao objašnjenje navode se povećani zahtevi za sekrecijom insulina usled povećanja telesne mase i smanjene fizičke aktivnosti, sporije lučenje insulina, nepravilna ishrana i smanjena osetljivost perifernih metaboličkih tkiva na dejstvo insulina.

Tokom istraživanja i u ovoj grupi je pokazano da su gojaznost, pozitivna porodična anamneza i starost najčešći faktori rizika.

Brojne epidemiološke studije su takođe pokazale da se poremećaji u toleranciji glukoze mogu javiti godinama pre jasnog ispoljavanja bolesti i da se u trenutku kada se dijagnostikuje tip 2 dijabetesa, jedna ili više dijabetesnih komplikacija mogu registrovati kod 50% obolelih.

Veoma visok procenat 33%, to jest svaki treći ispitanik ima oštećenu toleranciju glukoze, može se objasniti i strožijim kriterijuma za dijagnostikovanje, kao i samom strukturom pacijenata (na dolasku je 25% ispitanika imalo oštećenu toleranciju glukoze, odnosno ranije dijagnostikovani IGT i IFG). Ovakva struktura se objašnjava indikacijama i dijagnostičkim programima koji se sprovode u Specijalnoj bolnici "Vrnjačka Banja".

Od nesumljivog je značaja i za društvo i za pojedinca jeste **prevencija**. Savremeni kompleksni balneološki terapijski pristup sve više zauzima svoje mesto u primarnoj i sekundarnoj prevenciji. Dijetalni način ishrane je centralna preventivna mera; kod gojaznih utiče na smanjenje telesne mase, kao i na normalizaciju lipidemije, dok kod dijabetičara tip 2 utiče i na normalizaciju glikoregulacije. S druge strane, zna se da fizička aktivnost utiče na broj i funkciju receptora za insulin, smanjuje kompenzatorni hiperinsulinizam i koriguje hiperlipidemije. Krenoterapija ima svoje mesto s buduću da mineralne vode deluju kompleksom činilaca i ispoljavaju specifična i nespecifična delovanja.

Povoljni efekti primene kompleksnog balneološkog tretmana i redukovanje faktora rizika, pokazano i tokom ovog istraživanja, objašnjavaju se sadejstvom svih terapijskih pristupa u balneološkom tretmanu.

Zaključak

Istraživanje je pokazalo da je:

- učestalost faktora rizika dijabetes melitus tip 2 u ispitivanoj populaciji visoka;
- najvažniji faktori rizika su: gojaznost, pozitivna porodična anamneza, ranije dijagnostikovana poremećena tolerancija glukoze, starost i hipertenzija;
- sa porastom broja faktora rizika, učestalost obolevanja je češća;
- kompleksan balneološki tretman značajno redukuje faktore rizika, pre svega metaboličke;
- neosporan značaj primene balneološkog tretmana u primarnoj i sekundarnoj prevenciji šećerne bolesti

Dragana Zivojinovic

Dejan Nesic¹

Dejan Stanojevic

Zoran Radovanovic

Specijalna bolnica za prevenciju, lečenje i rehabilitaciju bolesti organa za varenje i šećerne bolesti
"Vrnjačka Banja"

¹ Institut za fiziologiju, Medicinski fakultet
Univerziteta u Beogradu

Risk factors for Diabetes mellitus type 2 and balneological treatment

Key words

Diabetes mellitus type 2

Risk factors

Prevention

Balneological treatment

Abstract

Diabetes mellitus is one of the most frequent chronic diseases nowadays and its consequences represents social-economical-medical problem of the entire community.

Aim of the work is to show the frequency of diabetes mellitus type 2, risk factors and significance of active approach in primary and secondary prevention by carrying out complex balneological treatment.

The group of 110 patients, aged over 35, was examined at the special hospital "Vrnjačka Banja". Risk factors from anamnestic data were evaluated, anthropometric parameter (BMI), metabolic (glycaemia on empty stomach, tHOL, HDL-cholesterol, triglyceridemia) and clinical (hypertension). The complex balneological treatment was applied: hygienic-dietetic regime, crenotherapy, dosed physical activity lasting 15-20 days and evaluation of metabolic, clinical, anthropometric parameters after application.

At the group, 61,8% were women and 31,1% men. Most frequently registered risk factors were: obesity (BMI = 27 kg/m²) 59,7%, age over 45 74,5%, hypertension (TA = 140/90 mmHg) 41,8%, positive family anamnesis (parents) 21,8% and previously registered disturbed glucose tolerance. In total 270 risk factors were registered, 2,45 in average. Newly discovered diabetics made 6,36%, IFG 18,2%

and IGT 9,1%. After application of the complex balneological treatment, there were 219 totally registered risk factors, 1,99 in average. Anthropometrical, clinical and metabolic factors were significantly reduced ($p < 0,05$ and $p < 0,01$).

The frequency of diabetes type 2 risk factors is great. The most important are: obesity, positive family anamnesa, previously diagnosed disturbed glucose tolerance, age and hypertension. The greater number of risk factors, the greater frequency of getting sick. The complex balneological treatment in primary and secondary prevention significantly reduces risk factors first of all, metabolic, and is of indisputable importance.

.....

Literatura

1. Jovanović T, Janjić M, Popović G, Conić S. *Balneoklimatologija*. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, CIBIF, Beograd, 1994.
2. Filipović B, Dimitrijević N. *Mineralne vode*. Institut za hidrogeologiju, Rudarskogeološki fakultet Univerziteta u Beogradu, 1991.
3. Nešić D, Balšić V, Janjić M, Mihailović Z, Borović-Dimić J. *Balneoklimatologija Vrnjačke Banje*, Vrnjačka Banja, 2001.
4. Živojinović D, Krgović M, Spirić R, Nikolić S, Nešić D. *Krenoterapija kod dijabetičara*. Opšta medicina 2002;8(1-2):79-81.
5. Zamaklar M. *Diabetes mellitus*, Odabrana poglavlja I, Ladeleks-Beograd, 1993.
6. American Diabetes Association. *Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*. Diabetes Care 2000;23(supl.1).
7. Nacionalni komitet za izradu Vodiča kliničke prakse u Srbiji. Radna grupa za dijabetes. *Dijabetes melitus*. Beograd, 2002.
8. Kovač T, Lepšanović L. *Endokrinologija*. Savremena administracija, Beograd, 1996.
9. Graber AL, Christman BG, Alogna MT, Davidson JK. *Evaluation of diabetes patient education programmes*. Diabetes 1997;26:61-4.
10. National Institutes of Health Consensus development conference on diet and exercise in non-insulin-dependent diabetes mellitus. Diabetes Care, 1987;10:639-644.
11. Zimmet P, Lefere P. *The global NIDDM epidemic*. Diabetologica, 1996;39(11):1247-9.
12. Mujović MV. Značaj mineralnih voda u održavanju homeostatske harmonije organizma. U: Tišma R, Mališić T. ed. *Prirodne mineralne vode*, Arandelovac, 1996.
13. Živojinović D, Nešić D, Radovanović Z, Stanojević D, Nikolić S. *Faktori rizika za tip 2 dijabetesa*. I International Congress Health for all - Health Perspectives in 21st Century, Hronične nezarazne bolesti, Zbornik radova, Banja Luka, Republika Srpska, 2003;str. 470-476.
14. Nešić D, Živojinović D, Kacujani - Pfićer O, Mazić S, Dragović G, Lacković M. *Hronična nezarazna oboljenja i genetsko opterećenje*. Oktobarski susreti zdravstvenih radnika Republike Srbije sa međunarodnim učešćem, Zlatibor, 2001.
15. Živojinović D, Kacujani-Pfićer O, Nikolić S, Nešić D. *Faktori rizika za razvoj ateroskleroze kod dijabetičarki u postmenopauzi*. III kongres lekara opšte medicine Jugoslavije sa međunarodnim učešćem Vrnjačka Banja, 2002.
16. Živojinović D, Nikolić S, Davidović-Medin M, Milovanović B, Nešić D. *Vrnjački balneološki tretman i metabolizam lipida kod gojaznih*. Balneoklimatologija 2001;25(4):71-5.
17. Vušović J, Nešić D, Spirić R. *Pozitivan uticaj balneoklimatskog lečenja obolelih od insulin nezavisnog dijabetesa melitusa*. Balneoklimatologija 1999;23(3):5-7.
18. Nešić D, Mališević S, Mazić S, Velkovski S, Trbojević J, Mitrović D et al. *Positive influence of balneoclimatic treatment of patients with non-insulin dependent diabetes mellitus treated in Vrnjaska Banja*. IInd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine - ISPRM, Prague, Czech Republic, 2003.
19. Nešić D, Mališević S, Mazić S, Velkovski S, Trbojević J, Živojinović D et al. *Influence of meteorological and climate factors of Vrnjaska Banja on human organism*. IInd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine - ISPRM, Prague, Czech Republic, 2003.
20. Živojinović D, Radovanović Z, Nikolić S, Stanojević D, Nešić D, Trbojević J et al. *Balneologic treatment obese patients with diabetes type 2*. IInd World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation medicine - ISPRM, Prague, Czech Republic, 2003.