FIZIČKA NEAKTIVNOST, KAO FAKTOR RIZIKA ZA NASTANAK DIJABETES MELLITUSA TIP 2

AUTORI

Pajović S.¹, Stolić R.¹, Lazić S.¹, Smilić Lj.¹, Stanić M.², Stamenković D.³

¹ Interna klinika, Medicinski fakultet Priština - Kosovska Mitrovica, Srbija

² Zdravstveni Centar Kosovska Mitrovica - Kosovska Mitrovica, Srbija

³ Opšta bolnica Pančevo, Srbija

SAŽETAK

Oštećena tolerancija glukoze, pojam poznat kao predijabetes, predstavlja stepenicu ispred razvoja dijabetes mellitusa tip 2 i može se javiti i deceniju pre manifestnog oblika dijabetesa i sve je češći u mlađoj populaciji. Cilj rada bio je da utvrdi uticaj fizičke neaktivnosti na pojavu predijabetesa i dijabetes mellitusa tip 2. Obradeno je 80 bolesnika u endokrinološkoj ambulanti Interne klinike KBC Priština-Gračanica, u Lapljem Selu. Ispitanici su anketirani uputnikom iz vodiča Nacionalnog programa za prevenciju dijabetesa tip 2 Republike Srbije. Svim ispitanicima su odrađene polne, demografske i antropometrijske karakteristike kao istepen intolerancije glukoze. Od 80 pacijenata, 33 (41,25%) su muškog pola, a 47 (58,75%) su ženskog pola. Nema statističke značajnosti χ^2 testa raspodele ispitanika prema familijarnoj anamnezi ($=0,007$, $p>0,05$). Fizička neaktivnost je registrovana u 16 ispitanika (20%), a ostalih 64 ispitanika je fizički aktivno. Normalna glikemija natašte u fizički neaktivnih ispitanika je bila u 56,25% (9), a glikemiju veću od 7 mmol/l je imalo 18,75% ispitanika. Pozitivan OGTT nalaz kod fizički aktivnih je registrovan u samo 5 ispitanika (11,36%). Ispitanici sa rizikom za nastanak dijabetesa tip 2 (skor 12 i više) u 60% su bili fizički neaktivni. Umerena fizička aktivnost uz korekciju telesne mase, može znatno da „odloži“ nastanak dijabetes mellitus-a tip 2.

KLjučne reči: fizička aktivnost, glikemija, diabetes mellitus tip 2.

UVOD

Prema podacima Svetske Zdravstvene Organizacije (SZO), od diabetes mellitus-a je obolelo 160 miliona ljudi. Pretpostavlja se da će do 2030 god. broj obolelih biti preko 300 miliona [1,2]. Zato se spravom kaže da je dijabetes mellitus pandemija 21. veka [3].

Oštećena tolerancija glukoze ili tzv. predijabetes, prethodi nastanku manifestnog oblika dijabetesa i to do 10 godina pre. Alarmanantna je konstatacija da se zbog sedentarnog načina života i neadekvatne ishrane, poremećaj metabolizma glukoze sve više javlja u mlađoj populaciji (deca, adolescenti) [4,5]. Predijabetes je metaboličko stanje sa insulinskom rezistencijom i primarnom ili sekundarnom disfunkcijom beta ćelija [6,7,8,9]. Može se manifestovati kao poremećaj glikemije natašte (impaired fasting glucosae-IFG) ili kao poremećena tolerancija glukoze (impaired glucosae tolerance-IGT).

Epidemiološke studije navode da prevalencija IGT raste sa starenjem populacije, a IFG se češće javlja u mlađoj populaciji [10,11,12]. Prema istim studijama više od polovine pacijenata sa IFG ima i IGT! Ove studije takođe i naglašavaju da trećina pacijenata sa IGT, tokom 10 godina razvije manifestni oblik dijabetes mellitusa tip 2, trećina pacijenata postigne normalizaciju glikoregulacije, a kod preostale trećine pacijenata poremećaj glikoregulacije ostane na nivou IGT.

Tačan patofiziološki mehanizam predijabetesa je i dalje nepoznat. On se javlja u oko 40% osoba starosne dobi od 40-74 god. [12], čime ujedno ove osobe imaju visok rizik za nastanak dijabetesa i/ili kardiovaskularnih bolesti [13,14,15]. Ovo jasno pokazuju UKPDS studija [16] i DECODE studija, koja ističu da je IGT (smanjena glikozna tolerancija) snažan faktor mortaliteta od KVB [13].

CILJ RADA

Cilj ovog rada bio je da utvrdi uticaj fizičke (ne)aktivnosti na razvoj predijabetesa i dijabetes mellitusa tip 2.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je organizovano kao nerandomizovana tromesečna studija sprovedena u endokrinološkoj ambulanti Interne klinike KBC Priština-Gračanica, u Lapljem Selu. Obradeno je 80 pacijenata prosečne životne dobi $53,8 \pm 7,85$. Među njima je bilo 47 žena (58,7%) i 33 muškaraca (41,3%). Isključujući faktori su pacijenti sa manifestnim dijabetes mellitusom.

Svi ispitanici su obrađeni upitnikom koji je preuzet iz vodiča Nacionalnog programa za prevenciju dijabetesa tip 2 (prilog br.1). Svim ispitanicima su odrađena antropometrijska merenja: telesna težina, telesna visina, na osnovu čega je izračunavan indeks telesne mase (ITM): količnik telesne težine (kg) i kvadrata telesne visine (m²).

Ispitanicima je uzimana glikemija natašte, glikemija je merena u serumu enzimskom metodom, nakon 12h gladovanja preko noći (referentne vrednosti: 3,9-6,1 mmol/l). Evaluacija stanja tolerancije glukoze- glikoregulacija je rađena prema preporukama Nacionalnog vodiča o šećernoj bolesti [4,5], na osnovu izmerenih vrednosti glikemija u dva merenja glikemija natašte i to u dva neuzastopna dana. Ako su dobijene različite nekonkluzivne vrednosti glikemija, rađen je standardizovan test opterećenja glukozom (OGTT) sa 75 gr.glukoze. Vrednost glikemije u 2h testa je korišćena za procenu glikoregulacije po preporukama Nacionalnog vodiča o šećernoj bolesti Republike Srbije [5]:

- Vrednost glikemije veće od 11,1 mmol/l - diabetes mellitus;
- Vrednost glikemije veće od 7,8 mmol/l a manje od 11,1 mmol/l - IGT (smanjena glikozna tolerancija);
- Vrednost glikemije veće od 6,1 mmol/l a manje od 7,8 mmol/l - IFG (povišena glikemija natašte);
- Vrednost glikemije manja od 6,1 mmol/l - negativan test.

REZULTATI

Od 80 obrađenih pacijenata, 33 (41,25%) su muškog pola, a 47 (58,75%) su pacijenti ženskog pola. U odnosu na godine starosti, ispitanici su bili starosne dobi od 45-

70 god., odnosno prosečna starost je bila 53,8 god. $\pm 7,8$ god. Osnovne karakteristike ispitanika prikazane su na tabeli 1.

Značajan faktor rizika za nastanak gojaznosti, dijabetesa mellitusa i KVB (kardiovaskularnih bolesti) je svakako fizička neaktivnost.

Kod naših ispitanika fizički neaktivno je bilo 20% (16), a 80% ispitanika (64) je fizički aktivno. Pripadnice ženskog pola su bile fizički aktivnije od muškaraca- grafikon 1.

Grafikon 1. Fizička aktivnost ispitanika

Koncentracija glikemije natašte posle 12h gladovanja u fizički neaktivnih i fizički aktivnih pokazala je značajne razlike. 85% fizički aktivnih je imalo glikemiju manju od 6 mmol/l, dok je taj procenat u fizički neaktivnih bio 56,25%. Razlika je uočena i u vrednostima glikemija viših od normalnih, te je fizički aktivnih 5 ispi-

Tabela 1. Osnovne karakteristike ispitanika

Godine	Muškarci	Žene	Uk.broj	%	ITM
<45 god.	6	10	16	20%	32.2 $\pm$ 4.22
45-55 god.	8	13	21	26.25%	33.2 $\pm$ 3.9
55-64 god.	9	12	21	24.25%	29.5 $\pm$ 4.1
>64 god.	10	12	22	27.5%	31.3 $\pm$ 3.9
Ukupno	33	47	80	100%	

Tabela 2. Fizička aktivnost ispitanika i glikoregulacija

Fizička aktivnost	Glik. < 6mmol/l	Glik. 6.1-7mmol/l	Glik. > 7mmol/l
Fizički aktivni	55 (85.9%)	5 (7.85)	4 (6.25%)
Fizički neaktivni	9 (56.25%)	4 (25%)	3 (18.75%)
Ukupno	64	9	7

Tabela 3. Fizička aktivnost i glikoregulacija u toku OGTT-a

Fizička aktivnost	OGTT		
	Glik. < 7.8mmol/l	Glik. 7.8-11.1mmol/l	Glik. > 7.8 mmol/l
Fizički aktivni	40 (62.5%)	19 (29.68%)	5 (7.82%)
Fizički neaktivni	4 (25%)	2 (12.5%)	10 (62.5%)
Ukupno	44	21	15

Tabela 4. Ispitanici prema stepenu rizika za razvoj dijabetesa tip 2

Stepen rizika	Broj ispitanika	%
Nizak	20	25%
Lako povišen	34	42.5%
Umeren	11	13.75%
Visok	12	15%
Vrlo visok	3	3.75%
Ukupno	80	100%

tanika (7,85%) imalo glikemiju 6,1-7mmol/l, a preko 7 mmol/l, 4 ispitanika (6,25%), dok je kod fizički neaktivnih 25% ispitanika imalo glikemiju 6,1-7 mmol/l, a preko 7 mmol/l je bila u 18,75% ispitanika (3)- tabela 2.

Vrednosti OGTT-a u 120.min., pokazivale su pozitivnost u 62,5% ispitanika bez fizičke aktivnosti, dok je kod fizički aktivnih test bio pozitivan u 5 ispitanika (7,82%)-tabela 3.

Popunjavanjem upitnika iz Nacionalnog vodiča za prevenciju dijabetesa tip2, dobijao se skor na osnovu koga se procenjivao rizik za nastanak dijabetesa tip 2 (upitnik u prilogu).

Vrlo visok stepen rizika (zbir preko 20) je bio prisutan u 3,75% ispitanika, a lako povišen (zbir 7-11) u 34 ispitanika (42,5%) - tabela 4.

Fizički neaktivni ispitanici su bili zastupljeni u grupi sa umerenim stepenom rizika (5 ispitanika), visokim stepenom rizika (2 ispitanika), i vrlo visokim stepenom rizika (1 ispitanik) za nastanak dijabetesa tip 2.

DISKUSIJA

Brojne studije (epidemiološke i kliničke) [10,12,14], među kojima prednjači DECODE studija [10], ukazuju da dijabetes mellitus tip 2, gojaznost i hipertenzija su udruženi, što jako povećava rizik nastanka kardiovaskularnih bolesti [15,16]. Kako je dijabetes mellitus, naročito tip 2 dijabetesa, rasprostranjeno oboljenje sa karakteristikama masovne socijalne bolesti [1,2], veoma je važno dijagnostikovati stanje predijabetesa, kako bi se adekvatnom terapijom i/ili promenom načina života, moglo usporiti ili odložiti klinički manifestan dijabetes mellitus.

Procenjuje se da oko 40% osoba starosne dobi 40-74 god. ima neki oblik predijabetesa [4]. I naši ispitanici sa skorom većim od 12, bili u ovom životnom razdoblju.

Rezultati ranijih studija pokazuju da se za svakih 500 kcal aktivnosti, rizik za nastanak dijabetesa mellitusa tip 2, smanjuje za 6% [14,17].

Savremeni način života, utiče na nastanak sedentarnog načina života, čime se i fizička aktivnost značajno smanjuje. Podaci SAD, pokazuju da 56% muškaraca i 61% žena nikada ili vrlo retko su fizički aktivni [13]. U našoj studiji su žene procentualno fizički bile neaktivnije. Fizička aktivnost poboljšava dejstvo insulina i svaka umerena fizička aktivnost smanjuje koncentraciju glukoze u krvi [6,7,8].

Osobe sa svakodnevnim fizičkom aktivnošću u 85,9% su imale normalnu glikemiju, a 6,25% je imalo jutarnju glikemiju veću od 7 mmol/l. Zato je kod fizički neaktivnih, zbog smanjene potrošnje glikoze, 18,75% ispitanika imalo jutarnju glikemiju veću od 7 mmol/l. U prilog činjenici da fizička aktivnost poboljšava dejstvo insulina, a time i pravilan metabolizam glukoze [6,7,9], pozitivan OGTT je samo u 7,82% fizički aktivnih ispitanika, dok kod fizički neaktivnih pozitivan OGTT je nađen u 62,5% ispitanika!!!

Upitnikom Nacionalnog Vodiča je utvrđeno da su u grupi sa umerenim, visokim i vrlo visokim stepenom rizika za nastanak dijabetesa mellitusa tip 2, bili ispitanici uglavnom fizički neaktivni. Možemo zaključiti da je upitnik veoma dobro izdvojio osobe sa rizikom da dobiju dijabetes [5,20].

Pokazalo se da trećina obrađenih ispitanika u ovoj studiji (32,4%) ima značajni stepen rizika za nastanak dijabetesa tip 2, što znači da će svaki 6, odnosno 3. ispitanik u kratkom periodu imati manifestni dijabetes mellitus. Ovi podaci su zaista zabrinjavajući i treba još više da utiču na savest stanovništva i lekara da se intenzivnije misli i radi na prevenciju dijabetesa tip 2.

Pored pravilnog higijensko-dijetetskog režima ishrane, i redovna fizička aktivnost treba da bude sastavni deo prevencije ali i lečenja obolelih od šećerne bolesti [18,19,21].

LITERATURA

1. The prevention of diabetes and its complications. Announcement of new WHO technical report on the prevention of diabetes and its complications. Geneva WHO 2006.
2. Pasa P. Diabetes trends in Europe. Diabetes Metab Res Rev 2002; 18(Suppl 3):53-8.
3. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H: Global prevalencije of diabetes: estimates for the year 2000 and projection for 2030. Diabetes Care 2004; 27: 1047-1053.
4. Diabetes mellitus: Nacionalni vodič kliničke prakse. Radna grupa za dijabetes: Nebojša M. Lalić i autori 2002, Beograd.
5. Prevencija tipa 2 dijabetesa: Nacionalni vodič kliničke prakse. republička komisija za izradu i implementaciju vodiča u kliničkoj praksi, Beograd,
6. International Diabetes Federation IGT-IFG Consensus Statement. Report of an Expert Consensus Workshop. Diabetic Medicine, 2002; 19, 708-720.
7. Lillioja S., Molt D.M., Spraul M. et al. Insulin resistance and insulin secretory dysfunction as precursors of non-insulin-dependent diabetes mellitus: prospective studies in Pima Indians. New England Journal of Medicine, 1993; 329: 1988-1992.
8. Olefsky J.M., Kolterman O.G. Mechanism of insulin resistance in obesity and non-insulin dependent (Type II) diabetes. Am. J. Med., 1981; 70: 151-54.
9. Lazarević S. Karakteristike gojaznosti u osoba sa normalnom i poremećenom glikoregulacijom. Magistarski rad, Medicinski Fakultet u Prištini, 1996.
10. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H: Global prevalencije of diabetes: estimates for the year 2000 and projection for 2030. Diabetes Care 2004; 27: 1047-1053.

11. Studija opterećenja bolešću i povredama u Srbiji, Ministarstvo zdravlja Republike Srbije, Beograd, 2003.
12. Centres for disease control and prevention. National diabetes fact sheet: general information estimates on diabetes in United States, 2003.
13. The DECODE Study Group: Glucose tolerance and cardiovascular mortality: comparison of fasting and 2-hour diagnostic criteria. *Arch Intern Med* . 2001;161:397-405.
14. Look AHEAD Research Group, Pi-Sunyer X, Blackburn G, Brancati FL et al. Reduction in weight and cardiovascular disease risk factors in individuals with Type 2 diabetes: one-year results of the look AHEAD trial. *Diabetes Care* 30(6), 1374-1383 (2007).
15. McLaughlin T., Abbasi F., Kim HS, Lamendola C., Schaaf P., Reaven G. Relationship between insulin resistance, weight loss, and coronary heart disease risk in healthy obese women. *Metabolism* 2001; 50(7):795-800.
16. Adler AL, Stratton IM, Neil HA, et al. Association of glycemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): Prospective observational study. *BMJ* 2000; 321:405-12.
17. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, Hu ZX, Lin J, Xiao JZ, Cao HB, Liu PA, Jiang XG, Jiang YY, Wang JP, Zheng H, Zhang H, Bennett PH, Howard BV : Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: the Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 20:537-544, 1997.
18. Micić D: Gojaznost, Nacionalni vodič za lekare u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, Radna grupa za izradu vodiča, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2004.
19. Tuomilehto J, et al.: Programme for the Prevention of Type 2 Diabetes in Finland 2003-2010, <http://www.diabetes.fi/english/prevention/programme/index.html>.
20. Lindstrom J, Tuomilehto J: The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care* 2003; 26:725-31.
21. American Diabetes Association. Executive summary: standards of medical care in diabetes-2011. *Diabetes Care* 34(Suppl. 1), S4-10 (2011).

ENGLISH

PHYSICAL INACTIVITY, AS THE RISK FACTOR FOR OCCURRENCE TYPE 2 DIABETES

Pajović S.¹, Stolić R.¹, Lazić S.¹, Smilić Lj.¹, Stanić M.², Stamenković D.³

¹ Internal Medicine, Faculty of Medicine, Pristina - Kos. Mitrovica, Serbia

² Health Center Kosovska Mitrovica - Kosovska Mitrovica, Serbia

³ General Hospital Pancevo, Serbia

SUMMARY

Damaged glucose tolerance, prediabetes is a step ahead of the development and the development of diabetes type 2 can occur up to 10 years before overt forms of diabetes, and it's more common in the younger population. Finish line is to point to physical activity as an important risk factor for pre-diabetes and type 2 diabetes. Trated 80 patients in the endocrine clinic, Clinical Hospital Centre in Gracanica-in Lapje vilage. Respondents processed curriculum guide from the National Programme for the Prevention of type 2 diabetes, the Republic of Serbia. Respondents were performed anthropometric measurements: body weight, height, BMI. They are also used for laboratory test-glucose, OGTT. All data were analyzed statistically relevant tests. Of 80 patients, 33 (41.25%) were male and 47 (58.75%) were females. No statistical significance Hi² test the distribution of respondents by familial history (= 0.007, p> 0.05). Physical inactivity is registered in 16 patients (20%), while the other 64 patients are physically active. Normal fasting glucose in physically inactive respondents was 56.25% (9), and glucose greater than 7 mmol / l had 18.75% of the respondents. Positive OGTT findings in physically inactive subjects was confirmed in 62.5%, a positive OGTT findings in physically active is registered in only 5 patients (11.36%). Those with risk of type 2 diabetes (score 12 or more) of 60% were physically inactive. Moderate physical activity can significantly "postpone" development of diabetes mellitus type 2, especially correcting weight.

Keywords: Physical inactivity, diabetes mellitus type 2.