

# UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

---

*INFLUENCE OF EXERCISE PROGRAM CONTENT ON THIRD AGE PERSON WITH DIABETES MELITUS TIP 2*

**Raid Mekić<sup>1,2</sup>, Merisa Mekić<sup>4</sup>, Zana Dolićanin<sup>1</sup>, Adem Mavrić<sup>2</sup>, Ilma Čaprić<sup>1,2</sup>, Emir Biševac<sup>1</sup> i Armin Zećirović<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Državni univerzitet u Novom Pazaru, Fakultet za sport i fizičko vaspitanje, Srbija

<sup>2</sup>Univerzitet u Nišu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Srbija

<sup>3</sup>Univerzitet Istočno Sarajevo, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Bosna i Hercegovina

<sup>4</sup>Univerzitet u Ljubljani, Medicinski fakultet, Slovenija

**Stručni članak**

doi: 10.5550/sgia.211701.se.mmdm

UDK: 616.379:613.72

Primljeno:23.05.2021.

Odobreno:04.11.2021.

Sportlogia 2021, 17(1), 24-32.

E-ISSN 1986-6119

## **Korespondencija:**

Mekić Raid, saradnik u nastavi na Državnom univerzitetu u Novom Pazaru,  
Student doktorskih akademskih studija na Fakultetu za sport i fizičko vaspitanje,  
Univerziteta u Nišu  
Zmaj Jovina 17, Novi Pazar 36 300, Srbija  
Telefon: +381- 63 8827756  
E-mail: rmekic@np.ac.rs

---

## **SAŽETAK**

*Istraživanje je obuhvatilo sedam originalnih naučnih radova. Svi radovi su zadovoljili problematiku i mogli su da daju odgovor na postavljeni problem. Cilj rada je bio da se utvrdi uticaj programskih sadržaja vežbanja na osobe koje boluju od diabetes melitusa tipa 2 (DM) i značaj navedene aktivnosti na zdravlje osoba sa ovim problemom. Kao metod uzeta je selekcija radova od 2002. do 2019. godine. Zaključujemo da je fizička aktivnost osoba sa DM delimično ograničena zbog specifičnosti bolesti. Posebna pažnja treba da bude usmerena na neželjene efekte, posebno hipoglikemiju. Učestalost vežbanja treba biti najmanje tri dana u nedelji za aerobne aktivnosti i dva dana nedeljno za aktivnosti sa otporom. Rizik od hipoglikemije je povećan, kontrola glikemije kod ove populacije je teže ostvariva. Ciljeve upravljanja DM kod starijih osoba treba postaviti drugačije prema svakom pacijentu.*

**Ključne reči:** diabetes melitus, fizička aktivnost, starije osobe, melitus tip 2, program vežbi, glikemijska kontrola.

# UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

---

## UVOD

Diabetes melitus (**DM**) je sindrom koji karakteriše hronično povišena vrednost glukoze u krvi (iznad 6,1 mmol/l) i poremećaji metabolizma ugljenih hidrata, masti i belančevina povezan sa apsolutnim ili relativnim deficitom insulinske sekrecije i/ili delovanja insulina. (Stefanović i sar. 1980; Đukanović, Ražnatović, i Jovanović, 2010). DM je glavni uzrok ozbiljnih zdravstvenih problema kod starijih osoba. Pored dobro poznatih mikrovaskularnih (retinopatije, nefropatije, neuropatije) i makrovaskularnih (koronarne bolesti srca, cerebrovaskularne bolesti, periferne vaskularne bolesti) komplikacija, starije osobe sa dijabetesom mogu takođe da pate od razornih stanja kao što su depresija, kognitivni poremećaji, slabost mišića (sarkopenije), preloma, i fizičke slabosti (American Diabetes Association, 2012; Sinclair, Morley, Rodriguez, Paolisso, Bayer, Zeyfang, Bourdel, Vischer, Woo, Chapman, Dunning, Meneilly, Rodriguez, Gutierrez, Cukierman, Gadsby, Scherthaner, i Lorig, 2012).

Hronična hipoglikemija kod DM je povezana sa oštećenjima, disfunkcijom raznih organa, naročito očiju, bubrega, živaca, srca i krvnih žila (Sučić i Škrabalo, 1990). Starije osobe sa DM imaju izmenjen sastav tela, smanjenu snagu skeletnih mišića, i loš kvalitet mišića generalno (Park, Goodpaster, Strotmeyer, Rekeineire, Harris, Schwartz, Tylavsky, i Newman, 2006). Dobra kontrola DM zavisi od stalnog praćenja glukoze u krvi, pravilnom uzimanju lekova, provođenju dijete i naročito

upražnjavanja fizičke aktivnosti (Schuster i Duvuuri, 2002). Pravilno fizičko učešće i vežbanje može sprečiti ili odgoditi pojavu DM u visoko rizičnoj populaciji (Schneider i Elouzi, 2000). potencijalni rizik u nastanku insulin neovisnog dijabetesa, umerenim ili intezivnim vežbanjem, koje se redovno sprovodi, smanjuje se mogućnost za 30-50% u odnosu na neaktivne osobe (Manson i Spelsberg, 1994).

Fizička aktivnost predstavlja moćno terapijsko sredstvo kod različitih pacijenata sa šećernom bolesti ili rizikom za njen razvoj. Međutim, tim lekara koji se bavi DM pre preporučivanja fizičke aktivnosti mora dobro odmeriti korist i eventualne rizike vežbanja koji se mogu javiti kod datih pacijenata (Baretić., 2017). Uprkos brojnim korisnim efektima, kod određenog broja osoba sa DM vježbanje može predstavljati opterećenje zbog toga što im glikoregulacijski mehanizmi nisu na adekvatnom nivou (Lindstrom, Ilanne, i Peltonen, 2006).

Kod starijih osoba sa DM, rizik od invaliditeta koji se odnosi na mobilnost i dnevne zadatke je povećan za dva puta više od osoba koje ne boluju od ove bolesti (Gregg, Engelau, i Narayan, 2002). Vežbanje ispoljava pozitivne efekte na brojne procese kod osoba sa dijabetesom od kojih su najznačajniji: povećanje insulinske senzitivnosti, porast VO<sub>2</sub> max, redukcija telesne mase čime se utiče na poboljšanje kontrole nivoa glukoze u krvi, prevencija kardiovaskularnih oboljenja i slično.

# UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

## METOD

Istraživački podaci za potrebe ovog rada prikupljeni su putem elektronskih baza PubMed, Scholar Google, DOAJ. Pretraga radova urađena je u periodu od 2002. do 2019. godine. Prilikom istraživanja baza podataka korištene su sledeće ključne reči: *diabetes mellitus, physical activity, elderly, mellitus type 2, exercise program, glycemic control*. Pronađeni naslovi istraživanja, abstrakti i celi tekstovi su zatim bili čitani i analizirani. Da bi istraživanje bilo prihvaćeno za konačnu analizu moralo je da zadovolji dva kriterijuma: prvi kriterijum

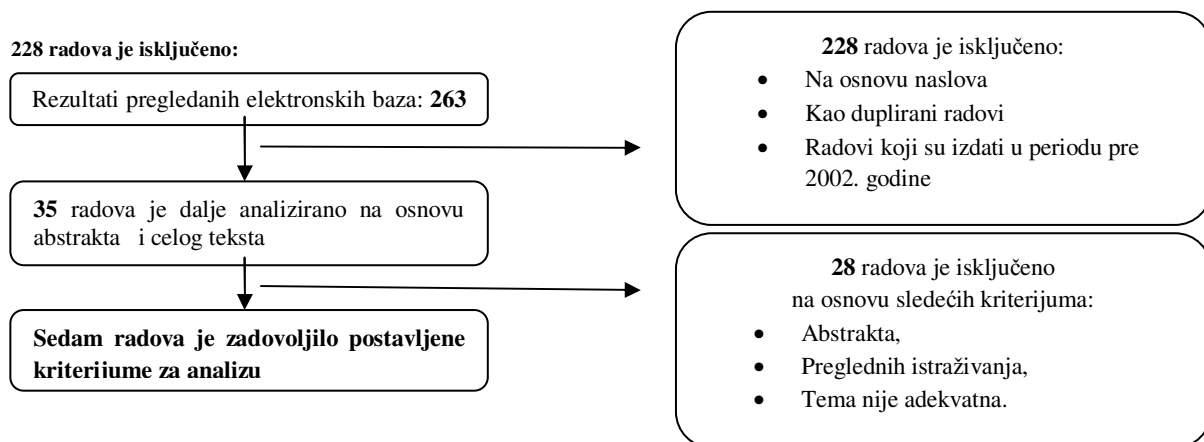
odnosi se na problematiku DM i osobe treće dobi (40–67 godina starosti), drugi kriterijum je sprovođenje analize radova u izabranom razdoblju. Istraživanja koja su zadovoljila postavljene kriterijume su zatim analizirana i predstavljena na osnovu sledećih parametara: referenca (prvo slovo autora i godina i godina objavljivanja istraživanja, uzorak ispitanika (starost, ukupan broj i podgrupe ispitanika), primenjeni program vežbanja, trajanje programa, rezultati istraživanja.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Postupak prikupljanja, analize i eliminacije nađenih radova je prikazan u Prikazu 1. Na osnovu ključnih reči je indetifikovano 263 rada. Broj istraživanja koja su odmah isključena na osnovu naslova, dupliranih radova, kao i radova koji su isključeni na osnovu perioda kada su izdati (starijih od 2002. godine) je 228, dok je 35 radova uključeno u dalju analizu. Daljom analizom 35 radova, isključeno je 28

radova na osnovu više kriterijuma: abstrakta, jer se radilo o sistematskim preglednim istraživanjima, kao i nepostojanja kontrolne grupe u istraživanjima. Preostalih sedam radova zadovoljilo je postavljene kriterijume, a to su: radovi izdavani u vremenskom periodu od 2002. do 2019. godine, da u istraživanju učestvuju osobe koje boluju od DM.

**Tabela 1.** Postupak prikupljanja, analize i eliminacije nađenih radova



## UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

U tabeli 2 prikazan je celokupan protocol na osnovu kog su izdvojeni radovi koji su zadovoljili postojeće kriterijume.

**Tabela 2. Prikaz radova**

Reference	Populacija	Grupacija	Tretman	Protokol	Rezultati
<b>Castaneda et al. (2002)</b>	M. i Ž. 66 +/- 8 obolelih od DM	n=40 (Ž) n=22 (M) Nasumična podela na EG i KG	EG- trening PO visokog intenziteta; KG- UA kontrola GK, MS, ST.	TT - 16 nedelja, 3 puta nedeljno	Poboljšanja u svim testiranim varijablama. Trening PO visokog intenziteta poboljšava kontrolu GK povezanim sa MS kod osoba DM.
<b>Loimaala et al. (2003)</b>	Populacija M. 53.3 +/- 5.1 obolelih od DM	n=50 (M) Nasumična podela na EG i KG	Procena efekata TT na BRS, HRV, VO <sub>2max</sub> .	TT - 12 meseci, 2 puta nedeljno	Poboljšanja BRS i osetljivost na DM, povećanje KV, snage mišića i kontrole glukoze. Poboljšanje prognoze sa osobe sa DM.
<b>Brooks et al. (2006)</b>	Populacija M. 55 +/- 6 obolelih od DM	n=62 (M) Nasumična podela na EG i KG	EG - (nega+TT); KG - (UA) TS na kvalitet mišića, HM, KI, protein, FFA.	TT - 16 nedelja, 3 puta nedeljno	TS poboljšava kvalitet mišića i celog tela i KI. Ostaje da se razmotri upotreba ovog programa kod stalne kontrole osoba sa DM.
<b>Bello et al. (2011)</b>	Populacija M. 46,22 ± 9,79 obolelih od DM	n=18 (M) Nasumična podela na EG i KG na osnovu TG.	EG – pojedinačno propisane AV KG – (UA) GK, GH, LVG, LNG, WHOQ	TT – 8 nedelja, 3 puta nedeljno, 30 min.	TT AV je pokazao značajno poboljšanje. Ne u svim varijablama, ali u većini. Kvalitet života poboljšan.
<b>Moura et al. (2014)</b>	Populacija M. 51,1 ± 8,2 obolelih od DM	n=8 (M), samo EG.	EG – potrošnja VO <sub>2max</sub> na 50 – 60%. Sastav tela, GK, FZ, KGK.	TT – 8 nedelja, 3 puta nedeljno, 30 – 60 min.	Nakon TT povećanje VO <sub>2max</sub> . Napredak kod kontrole GK. Ovaj TT je učinkovit i može zameniti dodatne lekove.
<b>Yavari et al. (2015)</b>	Populacija M. 40-65 obolelih od od DM	Nasumična podela na EG i KG EG=35; KG=30 ispitanika	EG – aerobni trening; KG – standardne aktivnosti. GH, GK	EG - 16 nedelja, 3 puta nedeljno po 90 min.	U EG GH znatno smanjen. Promene telesne mase, smanjenje pritiska značajno. Kontrolu GK moguće postići ovakvim TT.
<b>Mikolčević, J. (2019)</b>	Populacija M-Ž. obolelih od DM	n= 100	Korištena je metoda anketnog ispitivanja. Prikupljeni su podaci o starosti, obrazovanju, bračnom statusu, mestu stanovanja vrsti terapije koju ispitanici uzimaju.	Upitnikom se ispituju telesne, duševne ili društvene posledice nastale zbog ograničenog zdravlja.	Analizom rezultata dobijenih istraživanjem dolazimo do zaključka da dijabetes tipa 2 ima veći uticaj na fizičko nego na emocionalno zdravlje pacijenata. Pacijenti se osećaju manje ograničenim u obavljanju fizičkih aktivnosti.

M.-muškarci; Ž.-žene; DM-diabetes melitus tip 2; EG-eksperimentalna grupa; KG-kontrolna grupa; PO-progresivni otpor; UA-uobičajne aktivnosti; GK-glikemija; MS-metabolički sindrom; ST-sastav tela; TT-tretman; BRS- baroreflex sensitivity; HRV-varijabilnost srčane frekvencije; VO<sub>2max</sub>-maksimalna potrošnja kiseonika; KV-kapacitet vežbanja; TS-trening snage; HM-hipertrofija mišića; KI-kontrola insulina; FFA-slobodne masne kiseline; TG-tajno glasanje; AV-aerobno vežbanje; GH - glikolizani hemoglobin; LVG-lipoprotein visoke gustine; LNG-lipoprotein niske gustine; WHOQ-upitnik od strane zdravstvene organizacije o kvalitetu života; FZ-fruktozamin; KGK-kapilarna glukoza krvi.

## UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

### DISKUSIJA

Tabela 2. sadrži prikaz radova koji se bave programom vežbanja kod osoba treće dobi oboljelih od DM. Tabela pokazuje rezultate primene određenog programa vežbanja, kao i metode koje su korištene u radu sa ovim osobama. Analizom tabele uočava se da različiti programi vežbanja uglavnom daju pozitivne rezultate u rehabilitaciji osoba sa DM.

Prvi rad tabele sadrži podatke istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 66 ispitanika, 40 ispitanika ženskog i 22 ispitanika muškog pola. Ispitanici su bili starosti 66 +/- 8 godina. Uzorak je nasumično podeljen na eksperimentalnu i kontrolnu grupu.

Eksperimentalna grupa bila je podvrgnuta programu progresivnog otpora visokog intenziteta, dok je kontrolna grupa imala uobičajene aktivnosti. Eksperimentalni program je trajao šesnaest nedelja sa učestalosti od tri treninga nedeljno. Rezultati na kontrolnom merenju kod eksperimentalne grupe pokazali su statistički značajna poboljšanja u svim testiranim varijablama. Ovakav vid tretmana poboljšava glikemijsku kontrolu povezanu sa metaboličkim sindromom kod osoba oboljelih od diabetes melitusa (DM).

Drugi rad tabele sadrži podatke istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 50 ispitanika, muškog pola. Ispitanici su bili starosti 53.3 +/- 5.1 godina. Uzorak je nasumično podeljen na eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Eksperimentalna grupa bila je podvrgnuta programu kojim je praćena barorefleksna osetljivost (mera sposobnosti tela da promeni srčani ritam u zavisnosti od promene krvnog pritiska, dijabetesa), varijabilnost frekvencije i maksimalan unos kiseonika. Eksperimentalni program je trajao 12 meseci sa učestalosti od dva

treninga nedeljno. Rezultati ukazuju na poboljšanje barorefleksne osetljivosti, povećanje kapaciteta vežbanja, snage mišića i kontrole glukoze.

Ovakav vid tretmana daje poboljšanje prognoze kod osoba sa DM.

Treći rad tabele sadrži podatke istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 62 ispitanika, muškog pola. Uzorak je nasumično podeljen na eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Ispitanici su bili starosti 55 +/- 6 godina. Eksperimentalna grupa bila je podvrgnuta programu treninga snage i vođenju brige o ishrani. Kontrolna grupa je imala uobičajene aktivnosti. Eksperimentalni program je trajao šesnaest nedelja sa učestalosti od tri treninga nedeljno. Trening snage poboljšava kvalitet mišića i celog tela i deluje na kontrolu insulina. Ostaje da se razmotri upotreba ovog programa kod stalne kontrole osoba sa DM.

Četvrti rad tabele sadrži podatke istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 18 ispitanika, muškog pola. Starosti 46,22 ± 9,79 godina. Uzorak je nasumično podeljen na eksperimentalnu i kontrolnu grupu. Eksperimentalna grupa bila je podvrgnuta programu aerobnog vežbanja, dok je kontrolna grupa imala uobičajene aktivnosti. Mereni su parametri lipoproteina, glikemije kao i upitnik od strane Zdravstvene organizacije za kvalitet života. Aerobni trening je doprineo kvalitetu života i poboljšanje i većini varijabli, ne u svim.

Peti rad tabele sadrži podatke istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 8 ispitanika, muškog pola. Starosti 51,1 ± 8,2 godina. Istraživanje je imalo samo eksperimentalnu grupu i aerobni program sa praćenjem maksimalne potrošnje kiseonika,

## UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

sastava tela i kapilarne glukoze. Rezultati pokazuju značajan uticaj programa od osam nedelja sa učestalosti od 3 treninga nedeljno na sve parametre sa zaključkom da se unos lekova pod ovim tretmanom može znatno smanjiti.

Šesti rad tabele sadrži podatke istraživanja koje je sprovedeno na uzorku od 65 ispitanika. Ispitanici su bili starosti 40 - 65 godina. Uzorak je podeljen na eksperimentalnu grupu sa 35 ispitanika i kontrolnu sa 30 ispitanika. Eksperimentalni tretman je imao primenu aerobnog treninga sa praćenjem glikolisanog hemoglobina (GH) i glikemije. Program je trajao 16 nedelja sa učestalosti treninga 3 puta nedeljno u trajanju od 90 min. Nakon eksperimentalnog programa GH je znatno smanjen, došlo je do promena telesne mase i arterijskog krvnog pritiska. Ovakvim vidom tretmana u okviru od 16 nedelja moguće je vršiti kontrolu glikemije.

Sedmi rad tabele sadrži podatke koje je sprovedeno na Odeljenju interne medicine OB „Dr. Josip Benčević “u Slavonskom

### ZAKLJUČAK

Osobe treće životne dobi moraju biti podstaknuti da vežbaju. Proces starenja vodi ka degeneraciji mišića, ligamenata, kostiju i zglobova, a neaktivnost i DM mogu potencirati taj problem. Iz tog razloga moramo voditi računa o selekciji obolelih od ove bolesti te samom kontrolisanju dijabetesa i vođenju računa o istom. Redovno vežbanje i fizička aktivnost takođe imaju posebne prednosti za osobe sa DM kao što su osetljivost tela na insulin, pomažu u regulaciji nivoa glukoze u krvi, regulaciji težine i krvnog pritiska. Fizička aktivnost jedan je od najboljih dopunskih faktora u regulaciji šećerne bolesti tipa 2, kako za

Brodu. Studija je obuhvatila 100 pacijenata sa dijabetesom tipa 2. Podaci su prikupljeni putem ankete sa pitanjima. Korišćena je metoda ličnog ispitivanja.

Prikupljeni su podaci o starosti, nivou obrazovanja, bračnom statusu, mestu prebivališta i vrsti terapije koju ispitanici dobijaju. Upitnik ispituje fizičke, mentalne ili socijalne posledice ograničenog zdravlja. Rezultati:

Analizirajući rezultate istraživanja, zaključujemo da dijabetes tipa 2 ima veći uticaj na fizičko nego na emocionalno zdravlje pacijenata.

Pacijenti se osećaju manje ograničenim u obavljanju fizičkih aktivnosti. Ispitanici koji pozitivnije ocenjuju svoje zdravlje, imaju bolji nivo fizičkog funkcionisanja, manje fizičkih ili emocionalnih problema ometaju društvene aktivnosti i obavljaju željeni broj aktivnosti. Kvalitet života ljudi sa dijabetesom tipa 2 je od velike važnosti.

Kvalitet života pacijenta takođe će zavisi od načina na koji će pacijent održavati dobro opšte stanje.

muškarce, tako i za žene. Priprema osoba sa DM za sigurno i korisno vežbanje je podjednako važna kao i samo vežbanje. Učestalost vežbanja treba biti najmanje tri dana u nedelji za aerobne aktivnosti i dva dana nedeljno za aktivnosti sa otporom. Rizik od hipoglikemije je povećan, kontrola glikemije kod ove populacije je teže ostvariva. Ciljeve upravljanja DM kod starijih osoba treba postaviti drugačije prema svakom pacijentu. Dijabetes tipa 2 utiče na kvalitet života, ali pozitivan i odgovoran odnos prema bolesti može pacijentima omogućiti bolji kvalitet života.

## UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

---

### LITERATURA

1. American Diabetes Association (2012). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care*, 35(1), 11–63.
2. Brooks, N., Layne, J., E., Gordon, P., L., Roubenoff, R., Nelson, M., E., & Castaneda, S., C. (2006). Strength training improves muscle quality and insulin sensitivity in Hispanic older adults with type 2 diabetes. *International Journal of Medical Sciences*, 14(1), 19-27. doi: 10.7150/ijms.4.19; PMID: 17211497; PMCID: 1752232.
3. Baretić M. (2017). Fizička aktivnost i šećerna bolest. *Acta medica croatica*, 71, 57-62.
4. Bello, A., I., Owusu, B., E., Adegoke, B., O., & Adjei, D., N. (2011). Effects of aerobic exercise on selected physiological parameters and quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus. *International Journal of General Medicine*, 4, 723-727. doi: 10.2147/IJGM.S16717; PMID: 22114516; PMCID: PMC3219758
5. Castaneda, C., Layne, J.E., Munoz, O.L., Gordon, P.L., Walsmith, J., Foldvari, M., Roubenoff, R., Tucker, K.L., & Nelson, M.E. (2002). A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 25(12), 2335-2341. doi: 10.2337/diacare.25.12.2335 PMID:12453982
6. Đukanović, N., Ražnatović, A., & Jovanović, I. (2010). Diabetes mellitus i fizička aktivnost. Crnogorska sportska akademija. *Sport Mont*, 21(22), 230-234.
7. Gregg, E., W., Engelgau, M., M., & Narayan, V. (2002.) Complications of diabetes in elderly people. *Biomedical Journal*, 325(7370), 916–917. doi: 10.1136/bmj.325.7370.916; PMID: 12399324; PMCID: PMC1124430
8. Lindstrom, J., Ilanne, P.P., & Peltonen, M. (2006). Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*. 368(9548), 1673-1679. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69701-8; PMID: 17098085
9. Loimaala, A., Huikuri, H., V., Koobi, T., Rinne, M., Nenonen, A., & Vuori, I. (2003). Exercise training improves baroreflex sensitivity in type 2 diabetes. *Diabetes*, 52(7), 1837-1842. doi: 10.2337/diabetes.52.7.1837; PMID: 12829654
10. Manson, J., E., & Spelsberg, A. (1994) Primary prevention of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *American Journal of Preventive Medicine*, 10, 172-184. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(18\)30615-9](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(18)30615-9) PMID: 7917445.
11. Mikolčević, J. (2019). Kvaliteta života osoba oboljelih od šećerne bolesti tip 2. *Hrvatski časopis za javno zdravstvo*, 33-40.
12. Moura, B., P., Amorim, P., R., S., Silva, B.P.P., Franceschini, S., C., C., Reis, J., S. & Mar, J., C., B. (2014). Effect of a short-term exercise program on glycemic control measured by fructosamine test in type 2 diabetes patients. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 6(16). <https://doi.org/10.1186/1758-5996-6-16> PMID:24512719; PMCID:PMC3925446
13. Park, S.W., Goodpaster, B.H., Strotmeyer, E.S., Rekeire, N., Harris, T.B., Schwartz, A.V., Tylavsky, F.A., & Newman, A.B. (2006). Decreased muscle strength and quality in older adults with type 2 diabetes: the Health, Aging, and Body Composition Study. *Diabetes*, 55(6), 1813-1818. doi: 10.2337/db05-1183; PMID: 16731847

## UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

---

14. Sinclair, A., Morley, J.E., Rodriguez, M.L., Paolisso, G., Bayer, T., Zeyfang, A., Bourdel, M.I., Vischer, U., Woo, J., Chapman, I., Dunning, T., Meneilly, G., Rodriguez, S.J., Gutierrez, R.L.M., Cukierman, Y.T., Gadsby, R., Schernthaner, G., & Lorig, K. (2012) Diabetes mellitus in older people: position statement on behalf of the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG), the European Diabetes Working Party for Older People (EDWPOP), and the International Task Force of Experts in Diabetes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(6), 497–502.  
<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.04.012>  
PMid:22748719
15. Stefanović, S. i saradnici (1980). *Specijalna klinička fiziologija*, III izdanje. Beograd-Zagreb: „Medicinska knjiga“.
16. Sučić, M., & Škrabalo, Z. (1990) Sedentary lifestyle, nutrition, and diabetes mellitus: prevention aspects. U: Fabris, F., Pernigotti, I., Ferrario, E., eds. *Sedentary life and nutrition*. Raven Press, 145-156.
17. Schuster, D.P. & Duvuuri, V. (2002). Diabetes mellitus. *Clinics in Podiatric Medicine And Surgery*, 19(1), 79-107.  
doi:10.1007/s10900-011-9393-3  
PMid:21442339
18. Schneider, S.H. & Elouzi, E.B. (2000). The role of exercise in type II diabetes mellitus. *Preventive Cardiology*, 3(2), 77-82.  
doi: 10.1111/j.1520-037X.2000.80365.x  
PMid:11834922
19. Yavari, A., Hajiyev, A., M. & Naghizadeh, F. (2015). The effect of aerobic exercise on glycosylated hemoglobin values in type 2 diabetes patients. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(4), 501-505.  
PMid: 21178937



## UTICAJ PROGRAMSKIH SADRŽAJA VEŽBANJA NA OSOBE TREĆE ŽIVOTNE DOBI OBOLELE OD DIABETES MELITUSA TIP 2

---

### SUMMARY

The research included seven original scientific papers. All works satisfied the problem and could give an answer to the problem. The aim of this study was to determine the impact of exercise content on people with type 2 diabetes mellitus (DM) and the importance of this activity on the health of people with this problem. The selection of works from 2002 to 2019 was taken as a method. We conclude that the physical activity of people with DM is partially limited due to the specificity of the disease. Special attention should be paid to side effects, especially hypoglycemia. Exercise frequency should be at least three days a week for aerobic activities and two days a week for resistance activities. The risk of hypoglycemia is increased, glycemic control in this population is more difficult to achieve. The goals of DM management in the elderly should be set differently for each patient.

**Key words:** *diabetes mellitus, physical activity, elderly, type 2 mellitus, exercise program, glycemic control.*

---

Received: 23.05.2021.

Accepted: 04.11.2021.

### Correspondance:

#### **Mekić Raid**

Teaching Associate at Novi Pazar State University,  
Student of doctoral academic studies at the Faculty of Sports and Physical Education,  
University of Niš, Serbia  
Zmaj Jovina 17, Novi Pazar 36 300, Serbia  
+38163 8827756  
E-mail: rmekic@np.ac.rs