

O ZDRAVLJU NA RAZUMLJIV NAČIN



# Predijabetes



PhM

eBooks

ISSN (Online) 2812-992X

**MERCK**

## Edicija PhM eBooks

Broj 3  
Predijabetes

## IMPRESUM

**Autor i glavna i odgovorna urednica**  
Mr ph.spec. Jasmina Jović Novaković

**Dizajn**  
Smilja Ivetić

**Fotografije**  
Shutterstock

**Izdavač:**  
PharmaMedica  
Arh. G Zelića 6, Beograd

PhM eBooks je edicija koju je pokrenula PharmaMedica kako bi na jednom mestu pružila neophodne informacije u vezi određenih zdravstvenih stanja iz ugla stručnjaka različitih specijalnosti.

Ono što moramo napomenuti je da ni jedna knjiga ne može zameniti pregled i/ili savet lekara ili farmaceuta. Molimo Vas da se posavetujete sa lekarom pre nego donesete bilo kakvu odluku koja se odnosi na vaše zdravlje ili terapiju.

PhM eBooks je edicija koja ima edukativno informativni karakter i nije zamena za pregled i/ili konsultaciju sa stručnim licem.

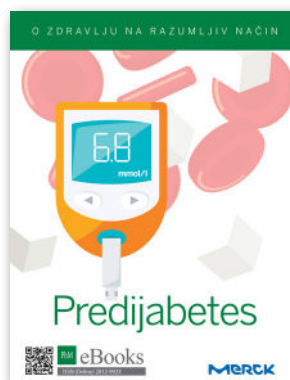
Beograd 2023. ISSN (Online) 2812-992X



Svako neovlašćeno preuzimanje tekstova ili delova tekstova iz edicije PhM eBooks, kao i njihovo modifikovanje ili kopiranje, je zabranjeno. Za svako eventualno korišćenje potrebna je posebna dozvola autora.

Sve korišćene fotografije i animacije su autorizovane.

RS-MET-00007 Jun 2023



# Sadržaj

|                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Predijabetes – kad šećer pređe granicu</b>                                                  | <b>4</b>  |
| <b>Imam predijabetes?!</b>                                                                     | <b>5</b>  |
| • Simptomi predijabetesa                                                                       |           |
| • Faktori rizika                                                                               |           |
| • Primeri osoba koje imaju predijabetes                                                        |           |
| • Dijagnostika                                                                                 |           |
| • Prevencija i lečenje                                                                         |           |
| • Posledice                                                                                    |           |
| <b>Određivanje šećera našte i oralni test opterećenja glukozom</b>                             | <b>11</b> |
| <b>Testovi za procenu regulacije nivoa šećera u krvi</b>                                       | <b>12</b> |
| • Određivanje glukoze našte                                                                    |           |
| • Oralni test opterećenja glukozom                                                             |           |
| • Tumačenje rezultata testa                                                                    |           |
| • Koraci kako da pravilno izmerite nivo šećera u krvi samomeračem                              |           |
| <b>Insulinska rezistencija</b>                                                                 | <b>15</b> |
| <b>Ugljeni hidrati - nisu svi šećeri isti</b>                                                  | <b>16</b> |
| <b>Lečenje predijabetesa</b>                                                                   | <b>17</b> |
| <b>Terapija predijabetesa</b>                                                                  | <b>18</b> |
| • Gubitak telesne težine                                                                       |           |
| • Kako izgubiti višak kilograma?                                                               |           |
| • Ukoliko se ne prati neki određeni program ishrane, kako pratiti broj kalorija koji se unosi? |           |
| • Izlasci                                                                                      |           |
| • Kada očekivati rezultate?                                                                    |           |
| • Saveti koji vam dodatno mogu pomoći                                                          |           |
| • Lekovi i hirurška rešenja                                                                    |           |
| <b>Dijete: koju izabrati?</b>                                                                  | <b>25</b> |
| <b>Koji model ishrane je najbolji?</b>                                                         | <b>26</b> |
| • Vegetarijanska ishrana                                                                       |           |
| • Veganska ishrana                                                                             |           |
| • Niskokalorična ishrana                                                                       |           |
| • Veoma niskokalorična ishrana                                                                 |           |
| • Obrazac ishrane sa niskim sadržajem ugljenih hidrata                                         |           |
| • Obrazac ishrane sa veoma malo ugljenih hidrata                                               |           |
| • Mediteranska ishrana                                                                         |           |
| • DASH dijeta                                                                                  |           |
| • Paleo način ishrane                                                                          |           |
| <b>Fizička aktivnost i vežbanje</b>                                                            | <b>32</b> |
| <b>Pre nego što počnete</b>                                                                    | <b>33</b> |
| • Koliko kalorija trošim?                                                                      |           |
| • Na šta trošimo energiju?                                                                     |           |
| • Koliko mi je kalorija potrebno?                                                              |           |
| <b>Metformin: šta sve treba da znamo</b>                                                       | <b>37</b> |
| • Kako metformin ostvaruje svoje dejstvo?                                                      |           |
| • Terapijske indikacije                                                                        |           |
| • Kada se metformin ne sme primenivati (kontraindikacije)                                      |           |
| • Koja neželjena dejstva se mogu javiti?                                                       |           |
| • Mere opreza                                                                                  |           |
| • Interakcije                                                                                  |           |
| • Trudnoća i period dojenja                                                                    |           |
| • Način primene                                                                                |           |
| <b>Galega officinalis – otrov ili „žderač glukoze“</b>                                         | <b>42</b> |
| <b>Komplikacije dijabetesa</b>                                                                 | <b>44</b> |
| • Učestalost komplikacija                                                                      |           |
| • Bolest krvnih sudova                                                                         |           |
| • Dijabetes i bubrezi                                                                          |           |
| • Kako znati da su bubrezi oštećeni?                                                           |           |
| • Neuropatija                                                                                  |           |
| • Dijabetes i oči                                                                              |           |
| • Dijabetes i erektilna disfunkcija                                                            |           |

# Poštovani čitaoci,

Danas je veliki broj ljudi zaposlen na radnim mestima koja podrazumevaju sedenje ili stajanje. Dominantan način kretanja u urbanim sredinama podrazumeva automobile ili javni prevoz. Brza hrana bogata prostim šećerima, trans mastima i zasićenim mastima, kao i visokim sadržajem soli nam je lako dostupna i najčešći izbor. Stres koji je postao naša svakodnevica pored direktnog negativnog uticaja, doprinosi i osećaju hroničnog umora i gubitku motivacije za praktikovanje zdravih stilova života. Sve ovo su faktori koji doprinose razvoju dijabetesa.<sup>1</sup>

Dijabetes je bolest koja se odlikuje trajno povećanim nivoom glukoze (šećera) u krvi. Dijabetes je hronična bolest što znači da kada se dijagnoza postavi terapija ima za cilj da nivo šećera u krvi drži u referentnom opsegu kako bi se komplikacije bolesti odložile i bile što blaže.<sup>2</sup> Jednostavno rečeno, nema izlečenja već samo držanja bolesti pod kontrolom.

Dijagnoza dijabetesa se može doživeti kao „grom iz vedra neba“ jer simptomi u početku bolesti izostaju, ali bolest ne nastaje odjednom niti iznenada. Čak i nekoliko godina pre nego što se bolest razvije kod većine pacijenta postoji blago povećan nivo šećera u krvi. Ovo stanje nazvano je predijabetes (nivo šećera u krvi je povećan ali ne toliko da bi se postavila dijagnoza dijabetesa).<sup>3</sup>

Za razliku od dijabetesa, predijabetes je reverzibilno stanje. Promenom načina života kao i, ukoliko je potrebno, redovnim i savesnim uzimanjem propisane terapije predijabetes se može u potpunosti korigovati i time sprečiti razvoj dijabetesa i njegovih štetnih posledica.<sup>3</sup>

Prvi korak u borbi protiv predijabetesa je edukacija.<sup>1</sup> Sve ostalo u velikoj meri zavisi od nas. Mi smo tu da vam damo što više korisnih i proverenih informacija o predijabetesu kako bismo vam pomogli da prepoznate ovo stanje i pravilno i na vreme reagujete.



**S poštovanjem,**  
**mr ph. spec. Jasmina Jović Novaković**



# Predijabetes – kad šećer pređe granicu

*Predijabetes je reverzibilni metabolički poremećaj koji podrazumeva povišenu glikemiju u krvi (5.6-6.9 mmol/L) iznad fizioloških vrednosti, ali te vrednosti su i dalje ispod dijagnostičkih kriterijuma za dijabetes. Za predijabetes ne možemo reći da je bolest, nego stanje koje obuhvata poremećaje glikoregulacije koji se označavaju kao oštećenje glikemije naše ili intolerancije na glukozu. <sup>1,3,4</sup>*

## Imam predijabetes?!

**Z**a postavljanje dijagnoze predijabetesa neophodno je da se vrednosti glikemije našte (vrednost jutarnjeg nivoa glukoze u krvi bez prethodnog obroka najmanje 8 sati) kreću u opsegu 5.6-6.9 mmol/L i to izmereno u 2 dana koja nisu uzastopna, i/ili da postoji intolerancija na glukozu gde se registruju vrednosti glikemije u 120. minutu u opsegu 7.8-11.0 mmol/L prilikom 2h testa oralnog opterećenja glukozom (2hOGTT), HbA1C u opsegu 5.7-6.4%.<sup>3,4</sup>

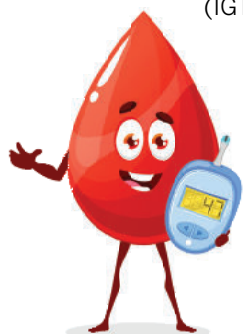
Predijabetes nastaje u uslovima insulinske rezistencije. Insulinska rezistencija jeste stanje sma-

njene osetljivosti tkiva na delovanje insulina. Kako bi se glikemija održala u fiziološkom opsegu aktivira se kompenzatorni mehanizam kojim se oslobađanja veća količina insulina iz pankreasa. Ukoliko se ovo stanje prolongira, pankreas postepeno iscrpljuje svoje rezerve, kompenzatorni mehanizmi popuštaju i posledično se nivo šećera u krvi povećava.

U prvo vreme ovo povećanje je blago i kreće se u opsegu za predijabetes, a vremenom ukoliko se stanje zanemari nivo šećera dostiže vrednosti dovoljno visoke da se postavi dijagnoza dijabetesa.<sup>3,4</sup>

## Test krvi

| Test krvi <sup>2-4</sup>    | Normalne vrednosti | Predijabetes    | Dijabetes     |
|-----------------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| Glikemija našte (IFG)       | <5,6 mmol/l        | 5,6-6,9 mmol/l  | ≥ 7,0 mmol/l  |
| Glikemija u toku OGTT (IGT) | <7,8 mmol/l        | 7,8-11,0 mmol/l | ≥ 11,0 mmol/l |



## Simptomi predijabetesa<sup>3,4,6</sup>

Osobe koje imaju predijabetes nemaju nikakve kliničke simptome ili znakove koji bi ukazali na ovo stanje. Pojedine osobe sa predijabetesom mogu primetiti neke od simptoma dijabetesa kao što su često mokrenje, pojačana žeđ, osećaj gladi čak i nakon obroka, ekstremni umor, zamućeni vid, usporeno zaceljivanje rana, utrnulost, peckanje ili bol u rukama ili nogama. Međutim, pacijenti sa predijabetesom retko primećuju neke od ovih simptoma i uglavnom nemaju nikakve tegobe. Dakle, predijabetes je asimptomatsko stanje povišenih vrednosti šećera bez upozorenja našeg organizma pojavom kliničkih simptoma.

S obzirom na izostanak simptoma, predijabetes se uglavnom dijagnostifikuje prilikom sprovođenja rutinskih laboratorijskih analiza ili prilikom skrininga kod osoba koje imaju povećan rizik za razvoj dijabetesa tipa 2, a vrlo često se otkriva slučajno. Zato ljudi mogu živeti godinama sa predijabetesom a da uopšte toga nisu svesni. Ovo je posebno opasno jer znamo da stanje dugoročno povišene glikemije u okviru predijabetesa nosi i rizik, ne samo od razvoja dijabetesa tipa 2, nego i od kardiovaskularnih oboljenja.



**Ljudi mogu živeti godinama sa predijabetesom a da uopšte toga nisu svesni**

## Faktori rizika<sup>2,4,6</sup>

Izostanak simptoma nameće nam obavezu da obratimo pažnju na faktore rizika za pojavu predijabetesa. Neki od najvažnijih jesu sedentni način života, tj. fizička neaktivnost, nezdrave navike u ishrani, prekomerna telesna masa, povišen krvni pritisak i visok nivo holesterola, sin-

drom policističnih jajnika, genetska predispozicija i godine starosti.

### Najčešći faktori rizika za razvoj predijabetesa su:

- prekomerna telesna masa (BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>),
- nedovoljna fizička aktivnost, (manje od 150 minuta nedeljno)
- visok krvni pritisak (iznad 140/90 mmHg),
- HDL holesterol ispod 35 mg/dl (0.90 mmol/l),
- trigliceridi preko 250 mg/dl (2.82 mmol/l),
- više od 35 godina starosti,
- sindrom policističnih jajnika,
- genetske predispozicije za dijabetes tipa 2.

U svakom slučaju, savremeni način života doprinosi povećanoj incidenciji predijabetesa. Vođeci faktori rizika jesu prekomerna uhranjenost, nepravilna ishrana i fizička neaktivnost, ali ne treba zanemariti ni genetsku predispoziciju – faktor rizika na koji praktično ne možemo da utičemo. Ukoliko među najbližim srođnicima imate osobu obolelu od dijabetesa, rizik da se kod vas razvije predijabetes je veći.

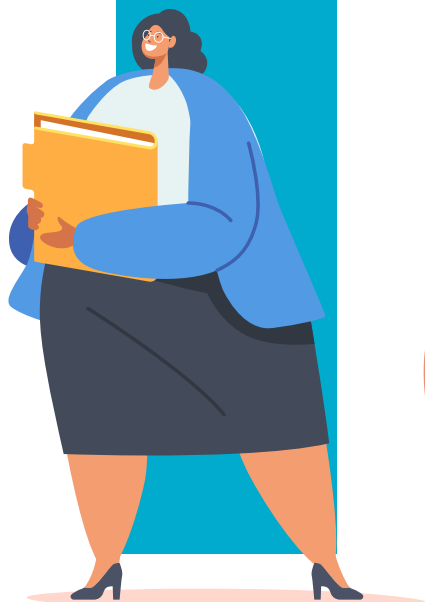
Na kraju, ali ne manje važan faktor rizika jeste stres. Ukoliko smo svakodnevno izloženi prekomernom stresu, pored direktnog negativnog uticaja, možemo osećati hroničan umor, a hronično umorna osoba nema motivaciju da praktikuje zdrave životne stilove.

Ukoliko želimo da rizik od predijabetesa, pa samim tim i razvoja dijabetesa tipa 2, smanjimo na najmanju moguću meru, moramo zaboraviti obroke na brzaka, brzu hranu, prebacivanje sa stolice u kući na sedišta automobila ili gradskog prevoza, pa u stolicu na poslu.

## Primeri osoba koje imaju predijabetes

### OSOBA 1

Gojazna žena,  
zaposlena u  
administraciji,  
50 godina  
starosti, u toku  
trudnoće imala  
gestacijski  
dijabetes.



### OSOBA 2

Prekomerno  
uhranjeni muškarac,  
biznismen, 47  
godina starosti, leči  
se od hipertenzije  
već 5 godina  
unazad, hrani se  
nezdravo, najčešće  
u restoranima i  
kafanama.



### OSOBA 3

Gojazan  
muškarac,  
27 godina,  
nastavnik fizike,  
od puberteta  
ekstremno  
gojazan, voli  
slatkiše, majka  
mu je imala  
dijabetes tipa 2.



Ukoliko primetite podudarnost sa našim „fotorobotima“, korigujte životne  
stilove i obratite se izabranom lekaru.

## Dijagnostika<sup>2,3,4,6</sup>

Iako je jasno da simptomi uglavnom ne postoje, lekar može dijagnostifikovati predijabetes proverom istorije bolesti pacijenta, pregledom i adekvatnim analizama kao što je određivanje nivoa šećera u krvi. Analiza krvi podrazumeva rutinsko merenje glikemije našte, hemoglobin A1c test, kao i test oralne tolerancije na glukozu. Takođe, lekar će proceniti da li je neophodno uraditi skrining u vidu 1hOGTT-a, pogotovo kod pacijenata koji imaju više od 45 godina starosti. Čak i kada su rezultati uredni, kod ljudi koji su u riziku, testove treba ponoviti nakon perioda od minimum 3 godine, a ako lekar proceni, čak i ranije.

Od pomoći pacijentima može biti i „Predijabetes test“, online dostupan upitnik koji možemo

lako popuniti i na web sajtu

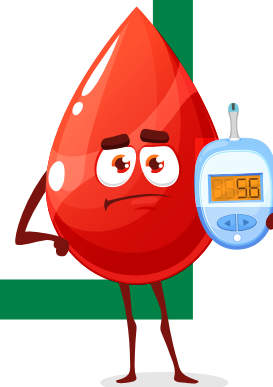
**<https://www.everystepindiabetes.com/>.**

Na osnovu odgovora na 8 jednostavnih pitanja, dobićete procenu da li ste u riziku za razvoj predijabetesa. Ukoliko je skor, tj. zbir odgovora povišen, savetuje se dalje laboratorijsko ispitivanje nivoa šećera u krvi ili sprovođenje 2hOGTT testa. Predijabetes test ni u kom slučaju ne daje dijagnozu, ali može biti jasan alarm da se na vreme obratimo lekaru ako rizik postoji.

Jedno od čestih pitanja pacijenata sa predijabetesom je i da li cela porodica treba da se testira, s obzirom da u razvoju ovog stanja veliku ulogu igra i genetika. U najvećem broju slučajeva to nije potrebno i lekar vrši procenu individualno. Međutim, skrining na predijabetes je svakako poželjno uraditi kod gojazne dece u periodu puberteta, pa čak i ranije.

### Testirajte se na predijabetes jedanput godišnje ukoliko:

- ✓ imate u porodici osobu koja je dijabetičar;
- ✓ imate prekomernu telesnu masu ( $ITM \geq 25\text{kg/m}^2$ ), posebno u predelu stomaka (abdominalni tip gojaznosti);
- ✓ najveći deo dana provodite sedeći;
- ✓ imali ste dijabetes u trudnoći (gestacijski dijabetes);
- ✓ rodili ste dete teže od 4 kg;
- ✓ imate arterijsku hipertenziju, ishemijsku bolest srca, ishemijsku bolest mozga;
- ✓ imate dislipidemiju:  $HDL \leq 0,9\text{ mmol/l}$  i/ili trigliceridi  $\geq 2,8\text{ mmol/l}$ ;
- ✓ sindrom policističnih jajnika (PCO sindrom) i druga endokrinološka oboljenja koja kompromituju glikoregulaciju.





## Prevenција i lečenje<sup>2,3,4,6</sup>

Kao što smo naglasili na početku teksta, predijabetes je reverzibilan poremećaj. To znači da možemo nivo glikemije vratiti na normalan i tako sprečiti razvoj dijabetesa tipa 2 i drugih bolesti. Stručna literatura ističe nekoliko ključnih preporuka za korekciju životnog stila:

### Redukcija viška telesne težine.

Najčešće je dovoljno umereno smanjiti telesnu masu, između 5% i 7% ukupne težine da bi se smanjila i insulinska rezistencija. Tako će se smanjiti i vrednost glikemije u krvi.

### Praktikovanje fizičke aktivnosti.

Dovoljno je između 150 i 200 minuta umerene fizičke aktivnosti nedeljno kako biste smanjili rizik od predijabetesa, ali i progresiju predijabetesa u dijabetes tipa 2. Fizička aktivnost poboljšava odgovor ćelija na insulin i posledično se snižava glikemija u krvi.

### Aдекватna ishrana.

Neophodno je uvesti uravnotežen dijetetski režim koji se bazira na voću i povrću, žitaricama sa celim zrnom, mlečnim

proizvodima sa sniženim sadržajem masti. Potrebno je redukovati unos crvenog mesa, svih mesnih prerađevina, prostih šećera i namirnica sa niskim nutritivnim vrednostima.

### Umerena konzumacija alkohola.

Postoje studije koje kažu da jedno do tri alkoholna pića dnevno mogu doprineti redukciji razvoja dijabetesa. Sve što je više od toga, deluje suprotno i povećava rizik od predijabetesa ili progresiju predijabetesa u dijabetes tipa 2.

Što se tiče farmakoterapije, studije su jasno pokazale da primena metformina može značajno regulisati metabolizam glukoze u stadijumu predijabetesa i prevenirati razvoj dijabetesa, ali se najbolji efekti postižu ukoliko se primena metformina kombinuje sa prethodno pomenutim izmenama životnog stila.<sup>3-6</sup>

Dakle, predijabetes se može prevenirati promenom načina života i uspostavljanjem prakse zdravih životnih navika koje uključuju adekvatnu ishranu, fizičku aktivnost, redukciju i održavanje optimalne telesne težine i redovne lekarske preglede. Ukoliko pacijent ima predijabetes, isti saveti za prevenciju važe kako bi se prevenirala progresija u dijabetes tipa 2.<sup>3,6</sup>

Prema istraživanjima, dijetetska vlakna i žitarice sa celim zrnom povezani su sa poboljšanjem stanja insulinske rezistencije, dovodeći do boljeg tkivnog odgovora na biološko dejstvo insulina. Dok aktuelne preporuke ukazuju da je potrebno uneti 25-35 grama vlakana dnevno, u Americi, osoba prosečno unese 15g vlakana na dan. U dijeti prednost bi trebalo dati žitaricama sa celim zrnom (integralni hleb, ovsena kaša, kokice) umesto rafiniranih žitarica, a trebalo bi povećati unos svežeg voća i povrća.<sup>5</sup>

## Posledice<sup>1-4,6</sup>

Procene su da oko 25% ljudi sa predijabetesom, a bez promene životnog stila i adekvatne terapije, za dve do pet godina ipak dobije dijabetes tipa 2. Kao što znamo, neće se kod svake osobe predijabetes razviti u dijabetes, ali s protokom godina rizik postaje sve veći. Zato je neophodno promeniti štetne životne navike, a ukoliko je to neophodno

lekar će ordinirati i odgovarajuću terapiju. Pored toga što su osobe sa predijabetesom u visokom riziku od razvoja dijabetesa tipa 2, one su i u povišenom riziku za razvoj kardiovaskularnih oboljenja. Pravovremena dijagnostika i mere prevencije mogu sprečiti razvoj drugih bolesti i poboljšati kvalitet našeg života.

## VIŠE OD 7,5% SVETSKE POPULACIJE IMA PREDIJABETES<sup>1</sup>

Procena je da sa predijabetesom u svetu živi čak

**537**  
miliona odraslih

između 20 i 79 godina, kažu podaci IDF Atlasa iz 2021. godine.

To čini 7,5% svetske populacije u ovoj starosnoj grupi.

Nažalost, predviđanja su da će broj ljudi sa predijabetesom do 2045. godine biti 783 miliona ili

**8,6%**  
populacije.



U posebnom riziku jesu osobe sa glukoznom intolerancijom, te će blizu 1/3 njih, i to u starosnoj grupi od

**20 do 39 godina,**

najduži niz godina biti pod povećanim rizikom od kardiovaskularnih oboljenja i dijabetesa tipa 2.

# Određivanje šećera našte i oralni test opterećenja glukozom<sup>2,4,5</sup>



***Dijagnoza predijabetesa i dijabetesa se postavlja određivanjem koncentracije šećera u krvi. Ugljeni hidrati su neophoni za normalno funkcionisanje organizma. Oni su polazni materijal za sintezu drugih biomolekula i sastavni su deo nekih biološki značajnih jedinjenja.***

# Testovi za procenu regulacije nivoa šećera u krvi<sup>2-4</sup>

**D**ijagnoza predijabetesa i dijabetesa se postavlja određivanjem koncentracije šećera u krvi. Šećer u krvi je u smislu ove dijagnostike sinonim za glukozu.

Glukoza se određuje našte (ujutru pre obroka) i/ili se radi oralni test opterećenja glukozom.

## Određivanje glukoze našte<sup>2-4</sup>

Određivanje glukoze našte može da se izvede u laboratoriji ili i u kućnim uslovima uz pomoć aparata za merenje šećera u krvi (samomerači-glukometri). Važno je da osoba najmanje 8 sati pre izvođenja testa nije ništa jela ni pila (unos vode je dozvoljen). Prilikom izvođenja testa neophodno je pročitati uputstvo proizvođača aparata kako bi se obezbedilo pravilno rukovanje i bili ispunjeni neophodni higijenski uslovi.

**Normalnim vrednostima glukoze izmerene našte smatraju se vrednosti niže od 5.6mmol/l. Prema najnovijim smernicama (ADA 2023) vrednosti od 5.6 do 6.9mmol/l ukazuju na predijabetes a više od 7mmol/l na dijabetes.**

## Oralni test opterećenja glukozom<sup>2-4</sup>

Oralni test opterećenja glukozom je test kojim se procenjuje odgovor organizma na oralno (na usta) unetu glukozu. Odvija se u nekoliko faza, u laboratoriji ili zdravstvenoj ustanovi, ujutru i potrebna je priprema pacijenta. Tačnije, minimum tri dana pre izvođenja testa pacijent treba da

bude na uobičajenoj ishrani, da unosi najmanje 150g ugljenih hidrata na dan i da se bavi uobičajenim fizičkim aktivnostima.

Veće pre izvođenja testa podrazumeva obrok sa prihvatljivom količinom ugljenih hidrata (30-50g), posle čega sledi gladovanje u trajanju od 8-14 sati u toku kog je dozvoljeno da se pije voda.

Pacijentu se prvo uzme krv i odredi koncentracija glukoze i insulina našte. Ukoliko je koncentracija glukoze u tom uzorku krvi niža od 7,0mmol/l test se nastavlja.

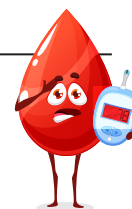
Pacijentu se zatim da da popije 75g anhidrovane glukoze, deci 1,75g/kg telesne mase maksimalno 75g, a trudnicama obično 100g glukoze rastvorene u 250-300ml vode, u toku 5 minuta. Početak testa se računa od momenta početka uzimanja tečnosti.

Nakon toga pacijent mora da miruje (ne sme se izlagati fizičkoj aktivnosti), nije dozvoljeno uzimanje hrane, pića, konzumiranje duvana, kafe u toku testa. Test traje naredna 2-3 sata, u zavisnosti za šta se rezultati testa dalje koriste.

Dinamiku uzorkovanja krvi i trajanje testa određuje lekar koji je pacijenta uputio u laboratoriju. Ukoliko test služi za postavljanje dijagnoze dijabetesa/poremećaja tolerancije glukoze, krv se uzima još jednom, dva sata (120min) od početka testa.

Ukoliko test služi za procenu insulinske rezistencije, krv se uzorkuje na svakih 30min do dva sata (0,30, 60, 90, 120min) i u svakom uzorku se određuju glukoza i insulin.

| REZULTAT     | Oral Glucose Tolerance Test (OGTT) <sup>2,4</sup> |                    |
|--------------|---------------------------------------------------|--------------------|
| Normalno     | manje od 140 mg/dl                                | manje od 7,8mmol/l |
| Predijabetes | 140-199 mg/dl                                     | 7,8-11,1 mmol/l    |
| Dijabetes    | 200 mg/dl ili više                                | 11,1mmol/l i više  |



## Tumačenje rezultata testa<sup>2-4</sup>

Rezultate tumači lekar koji je pacijenta uputio u laboratoriju po nekom od preporučenih kriterijuma. Po kriterijumima Američke asocijacije za dijabetes:

- **Povišena glukoza** našte je koncentracija glukoze našte 5.6 do 6.9mmol/l; smanjena tolerancija glukoze je koncentracija glukoze 2h nakon OGTT  $\geq 7,8 \leq 11,1$ mmol/l; Ove vrednosti ukazuju na predijabetes.
- **Dijabetes** je prisutan ukoliko je koncentracija glukoze našte  $\geq 7,0$ mmol/l ili dva sata nakon OGTT  $\geq 11,1$ mmol/l.

**” Ukoliko rezultati testiranja ukažu na predijabetes, bez panike. Imate šansu da promenom životnih navika nivo glukoze vratite u normalan opseg.**



**Nivo šećera u krvi nije konstantna vrednost već se u toku dana menja u zavisnosti od vremena kada se nivo šećera meri, da li je to posle ili pre obroka, koliko je od obroka prošlo vremena, od vrste obroka, koliko je obrok bio obiman. Nivo šećera je najviši jedan sat posle obroka nakon čega opada i posle dva sata se vraća na normalne vrednosti.** <sup>2-4</sup>

## Koraci kako da pravilno izmerite nivo šećera u krvi samomeračem<sup>7</sup>

1. **Proverite da li vaš samomerač radi,** da li je baterija dovoljno puna i da li su tračice u roku upotrebe. Pacijenti često da bi uštedeli koriste jednu tračicu za dva merenja što nije dozvoljeno i dovodi do dobijanja lažnih rezultata.

2. **Operite ruke.** Preporučuje se pranje ruku toplom vodom. Na taj način povećava se protok krvi kroz male krvne sudove u jagodicama prstiju. Dezinfekcija alkoholom ili nekim drugim sredstvom nije potrebna i ne preporučuje se. Može uticati na relevantnost rezultata.

3. **Osušite ruke.** Površina kože mora biti suva pre uboda lancetom.



4. Kako bi bol bio manji lancetom **ubodite bočnu stranu jagodice** umesto vrh jagodice. Ukoliko se kapljica krvi ne pojavi ispružite ruku duž tela.

5. Kap krvi nanesite na tračicu **koju ste prethodno postavili u aparat.** Nanesite dovoljnu količinu krvi tako da krv potpuno pokrije naznačenu površinu na tračici.

6. Posle kratkog vremena **na ekranu vašeg glukometra pojaviće se rezultat** odnosno koncentracija glukoze. Upišite rezultat u dnevnik izmerenih vrednosti ili ubacite u memoriju aparata.



## Insulinska rezistencija<sup>2</sup>

Insulinska osetljivost (SI) je sposobnost insulina da snizi glukozu u krvi stimulisanjem apsorpcije glukoze i sprečavanjem njenog stvaranja. Insulinska rezistencija (IR) je recipročna insulinskoj osetljivosti.

Insulinska rezistencija predstavlja neosetljivost perifernih tkiva (mišići, jetra, masno tkivo) na dejstvo insulina.

Da bi se održala homeostaza glukoze u organizmu, ćelije pankreasa, kao kompenzatorni mehanizam, povećavaju sekreciju insulina, što dovodi do hronične hiperinsulinemije. U tom pokušaju, da postignu adekvatnu sekreciju insulina, beta ćelije pankreasa progresivno propadaju što se smatra glavnim uzrokom nastanka dijabetesa tipa 2. Odnosno, dijabetes Tip 2 je hronično progresivno stanje disfunkcije beta ćelija koje karakteriše hiperglikemija i insulinska rezistencija.

### Postoji nekoliko definicija insulinske rezistencije:

1. Stanje smanjene osetljivosti ciljnih tkiva na normalne koncentracije insulina u cirkulaciji;
2. Smanjeno insulin zavisno preuzimanje glukoze od strane insulin zavisnih tkiva i povećano stvaranje glukoze u jetri;
3. Smanjena sposobnost insulina da snižava koncentraciju glukoze u krvi.

**Preporučene vrednosti insulina koje predstavljaju gornju granicu (cut-off vrednost) za hiperinsulinizam tokom oralnog testa opterećenja glukozom su:** Insulin u 120-om minutu > 75µU/ml, maksimalni nivo insulina iznad 150µU/ml, suma insulina iznad 300µU/ml.

### Faktori koji mogu negativno uticati na rezultate testa su:

- starost iznad 50 godina
- fizička aktivnost tokom testa
- trudnoća
- prethodno smanjeno unošenje ugljenih hidrata (manje od 150g dnevno)
- uzimanje dijabetogenih lekova
- stres
- infekcije
- sistemska oboljenja jetre
- uremija i hipokalijemija
- preterano i dugotrajno uzimanje alkohola.

Iz OGTT se za procenu insulinske rezistencije izračunavaju različiti tzv. surogat indeksi pomoću različitih matematičkih modela.

Moguće je izračunati:

**Insulinogeni indeks (IGI)** koji predstavlja odnos porasta insulina i glukoze tokom prvih 30 minuta testa i omogućava procenu insulinske sekrecije;

**Dispozicioni indeks (DI)** koji je rezultat odnosa insulinske rezistencije i funkcije beta ćelija, odnosno procenjuje insulinsku sekreciju u odnosu na insulinsku rezistenciju, kao i HOMA indeks.



***Insulinska rezistencija predstavlja neosetljivost perifernih tkiva (mišići, jetra, masno tkivo) na dejstvo insulina.***



## Ugljeni hidrati - nisu svi šećeri isti

U zavisnosti od strukture ugljeni hidrati mogu biti monosaharidi, disaharidi, oligosaharidi i polisaharidi.

**Monosaharidi** su prosti šećeri i kao takvi ulaze u sastav ostalih šećera. Najpoznatiji monosaharid je glukoza. Glukoza je ujedno i jedini šećer koji se u organizmu koristi kao izvor energije. Svi drugi šećeri se moraju konvertovati (pretvoriti) u glukozu kako bi bili iskorišćeni u energetske svrhe. Drugi po popularnosti među monosaharidima je fruktoza, odnosno voćni šećer.

**Disaharidi** su ugljeni hidrati koji se sastoje od dva monosaharida. Najpoznatiji je saharoza, disaharid koji se sastoji od glukoze i fruktoze.

**Oligosaharidi** su ugljeni hidrati koji imaju više od 2 a manje od 10 monosaharida u svom lancu.

**Polisaharidi** imaju u svom sastavu više od 10 monosaharida a titutlu najpoznatijeg nosi skrob. Skrob se sastoji od molekula glukoze.

**Glukoza** se u organizam unosi hranom ali se glukoza u organizmu i stvara u jetri procesom glukoneogeneze iz neugljeno-hidratnih izvora.

**Glukoza koja se unese putem hrane ili se sintetizuje u organizmu može da se uključi u nekoliko metaboličkih puteva, zavisno od trenutnih potreba organizma:** skladišti se u obliku glikogena, oksiduje se ukoliko postoji potreba za energijom, prevodi se u masti, druge ugljene hidrate ili aminokiseline.

Regulacija metabolizma ugljenih hidrata a time i održavanje stalne koncentracije glukoze postiže se dejstvom nekoliko hormona. Insulin, s jedne strane, snižava koncentraciju glukoze, a nekoliko hormona koji deluju suprotno insulinu, povećavaju njenu koncentraciju u krvi.

### dobri ugljeni hidrati



### loši ugljeni hidrati







# Lečenje predijabetesa



# Terapija predijabetesa

**Pokazano je da gubitak u telesnoj masi i to 5% do 7% od ukupne telesne mase, uz redovnu fizičku aktivnost od minimum 150 minuta nedeljno, povećavaju mogućnost da se predijabetes koriguje. Drugi korak u korekciji predijabetesa je uvođenje farmakoterapije, odnosno leka metformina.<sup>3,4,6,8</sup>**

**P**redijabetes je reverzibilni metabolički poremećaj, gde je vrednost šećera u krvi veća od referentne, ali nije dovoljno visoka da potvrđuje prisustvo dijabetesa tipa 2. To znači da su vrednosti šećera u krvi 5.6-6.9 mmol/L, oralni test glikemije našte (OGTT) 7.8-11.0 mmol/L i glikozirani hemoglobin (HbA1C) 5.7–6.4%.<sup>3,4,6</sup>

## Gubitak telesne težine

Gubitak težine i povećanje fizičke aktivnosti doprinose smanjenju nivoa HbA1c za 1-2%, a uzimanje metformina ga dodatno smanjuje za 1,5%. Iako se brojke možda čine malim smanjenje HbA1c za 2% odražava sniženje prosečnog nivoa šećera u krvi za više od 3,3 mmol/L. Na ovaj relativno jednostavan način moguće je normalizovati nivo šećera u krvi, što značajno umanjuje šanse za razvoj dijabetesa kao i dodatnih zdravstvenih problema koji prate predijabetes i dijabetes.<sup>2,5</sup> Ukoliko je osoba gojazna gubitak i to 5% do 7% od početne težine može pomoći u korekciji pre-



dijabetesa. Na primer, žena koja je visoka 162 cm i teška je 75 kilograma bi primetila napredak u smanjenju nivoa šećera u krvi, krvnog pritiska i nivoa holesterola već pri gubitku 4-8 kilograma. Gubitak težine takođe može dovesti i do bolje kontrole predijabetesa.<sup>2,4,5</sup>

## Kako izgubiti višak kilograma?

Gubitak telesne mase nikada nije lak, instant rešenja ne dovode do rezultata, ali postizanje cilja uz adekvatnu strategiju i disciplinu je moguće. Strategije koje se koriste kako bi se postigao gubitak telesne težine su različite i svaka ima svoje prednosti i nedostatke.

### Niskokalorična ishrana<sup>5</sup>

Ne postoji jedna univerzalna vrsta ishrane koja će dovesti do gubitka telesne mase kod svih osoba koje je praktikuju, pa tako ni kod svih osoba koje imaju predijabetes. Režim ishrane sa malo masti može kod nekih osoba biti izuzetno delotvoran dok kod drugih bolji rezultat daje ishrana sa smanjenim unosom ugljenih hidrata. Ono što je najvažnije je da kalorijski unos bude manji od dnevne potrošnje. Ova neuravnoteženost zapravo je ključna za gubitak težine. Kada se praktikuje niskokalorična ishrana obavezno se mora sagledati i njen praktični aspekt. Ovaj režim se mora sprovesti duži vremenski period pa je važno da osoba ne odustane od režima zato što joj namirnice nisu dostupne ili u njima ne uživa. Svaki dijetetski režim mora biti propisan i kontrolisan od strane lekara ili sertifikovanog nutricioniste.

Jedno istraživanje sa Harvarda je uporedilo četiri različite niskokalorične ishrane - visok sadržaj masti i visok sadržaj proteina; visok sadržaj masti i prose-

čan sadržaj proteina; nizak sadržaj masti i visok sadržaj proteina; nizak sadržaj masti i prosečan sadržaj proteina — kod 811 odraslih gojaznih osoba. Mada su svi učesnici u proseku izgubili oko 6kg u prvih šest meseci (oko 7% njihove početne težine), nakon godinu dana su počeli da je vraćaju. Dve godine kasnije, prosečan gubitak težine je bio isti, oko 3,5 kg, u sve četiri grupe. Zaključak koji je izvučen iz ovog istraživanja je da se za dalekosežan gubitak težine mora odabrati ishrana koja se osobi sviđa/prija kako bi je uspešno održala. U suprotnom će svaki gubitak težine biti privremen.

### Zamene za obroke<sup>5</sup>

Neke osobe najuspešnije ostaju na putu gubljenja težine ako standardne obroke zamene šejkovima, proteinskim čokoladicama i već gotovim obrocima raznih proizvođača. Osobe koje 12 puta nedeljno koriste zamene za obrok u vreme redovnog obroka izgube oko 11% težine u prvoj godini, dok one koje su koristile dva nedeljno izgube oko 6%. Bitna je i činjenica da



se osobe koje češće konzumiraju zamene za obrok najčešće i zdravije hrane i uglavnom su dostizale sve svoje ciljeve tokom istraživanja.

Ako se odlučite za pića koja zamenjuju obroke, proteinske čokoladice ili druga jela, evo nekoliko kriterijuma koje treba da ispunjavaju: broj kalorija 150 do 300, sadržaj masti 3 do 10 grama, proteina 10 do 20 grama i ugljenih hidrata 10 do 45 grama.

Zamene za obrok su obično obogaćene vitaminima i mineralima i sadrže malo vlakana. Uglavnom sadrže minimalnu količinu šećera. Pre uvođenja ovakve vrste ishrane neophodna je konsultacija dijetologa kako ne bi naškodili svom zdravlju. Treba imati na umu da zamene za obroke nisu za svakoga. **Neke osobe vole šejkove i supe i smatraju ih pogodnim načinom za održavanje smanjenog unosa kalorija, drugima to ne odgovara pa često ovakve obroke „obogaćuju“ dodacima što povećava energetsku vrednost i može dovesti do povećanja telesne mase.** Loša strana zamena za obroke je i ta što je teško vratiti se na „pravu“ hranu.

## Grupni programi<sup>5</sup>

U društvu je lakše, poslovice koja je primenjiva i na programe za mršavljenje. Kod nas postoje brojni grupni programi za mršavljenje. Ovi programi uključuju edukacije o promenama u ishrani, fizičkoj aktivnosti i kontroli navika kao i pružanje podrške na putu sprovođenja istih.

### Povremeni post (intermittent fasting)<sup>5</sup>

Sušтина ove tehnike gubljenja težine je veći fokus na vreme obroka nego na to šta se nalazi u samom obroku. Postoje tri glavne vrste povremenog posta:

- **naizmenični post:** kombinacija dana kada se ne jede ništa i dana bez kalorijskih ograničenja
- **modifikovani post:** unošenje ne više od četvrtine dnevno potrebnih kalorija nekim danima, drugi dani su bez kalorijskih ograničenja
- **vremenski ograničena ishrana:** ograničavanje ishrane na period od par određenih sati (recimo, između 10 i 18 časova).

Osobama sa predijabetesom i dijabetesom se ne preporučuju ovakvi postovi. Posledice povremenog posta mogu biti opasne za osobe koje koriste određene lekove, posebno insulin ili sulfonilureu, povećavajući rizik od hipoglikemije. Ukoliko se osoba sa predijabetesom ili dijabetesom ipak odluči za ovu tehniku gubljenja težine, obavezno je savetovanje sa lekarom kako bi se pažljivo pratili nivoi šećera u krvi i usklađivali lekovi u slučaju potrebe.



**Zamene za obrok su obično obogaćene vitaminima i mineralima i sadrže malo vlakana. Uglavnom sadrže minimalnu količinu šećera.**



## Ukoliko se ne prati neki određeni program ishrane, kako pratiti broj kalorija koji se unosi?<sup>5</sup>

Verovatno najtačniji pristup je popisati sve pojedeno u toku dana i izračunati kalorijski unos. Postoje mnogi sajтови koji navode količinu kalorija u svakodnevnim namirnicama, isto tako energetska vrednost namirnica naznačena je na ambalaži i odnosi se na 100g.

Umesto brojanja kalorija lakši način je zamena visokokalorične hrane niskokaloričnom. Slatikiši se menjaju za voće, gazirana pića za običnu vodu, pržena hrana za kuvanu... Ova metoda je poznata kao „svesnost o kalorijama“ za razliku od „broja-

nja kalorija“. Na kraju tu je i veličina porcija. Jednostavno smanjivanje veličine porcija je jedan od načina da se smanji i unos kalorija.

Koju god metodu da izaberete, rezultati će biti bolji ukoliko se pridržavate rasporeda glavnih obroka i užina i beležite namirnice koje ste uneli. Preporuka je da razmak između dva unosa hrane ne bude veći od 4 sata. Ovakav raspored pomaže održanju sitosti i sprečava prejedanje.

Uvrštavanje novog načina ishrane u svakodnevnu rutinu je najbolji način da se željena težina i zadrži. Unošenje premalo kalorija može ugroziti zdravlje lišavanjem organizma potrebnih hranljivih materija.

## Jednostavni saveti za brzu kontrolu porcije



### VRH PALCA

Sosevi, ulje, namazi uključujući i puter



### DEBLJINA I DUŽINA KAŽIPRSTA

porcija sira



### SKUPLJENA ŠAKA

žitarice, pasta, skrobno povrće



### OTVORENA ŠAKA

orašasti plodovi, sušeno voće



### DLAN

porcija živinskog mesa ili ribe



### DVE ŠAKE

neskrobno povrće

## Primeri količine namirnica koje imaju energetske vrednost 100kCal



### Izlasci

Često obedovanje van kuće je pravi izazov za sve osobe na redukcionom režimu ishrane ali nikako ne predstavlja izgovor za odustajanje ili kršenje režima. Preporučuje se naručivanje manjih porcija, biranje hrane sa manje zasićenih masti i manje kalorija. Nije teško naći takva jela - piletina bez kože, riba, meso koje je pečeno ili kuvano pre nego prženo... Ukoliko je porcija velika ne morate je celu pojesti. Ostatak osoblje restorana može spakovati „za poneti”.

Umesto krompira, pomfrita i drugih namirnica pripremljenih prženjem savetuje se poručivanje povrća pripremljenog na pari ili grilu. Povrće sa malom količinom skroba, kao što su boranija, brokoli, špagle ili sočivo, pomaže da se smanji unos kalorije uz osećaj sitosti.

### Kada očekivati rezultate?<sup>5</sup>

Uz sprovođenje redukcionih dijeta i redovno vežbanje gubitak telesne težine je ravnomeran u prvih 6 meseci. Nakon toga se gubitak težine kod većine ljudi usporava, iz još uvek nejasnih razloga. Jedna od teorija je da sistem regulacije telesne težine „oseća” da telo gladi i zato usporava metabolizam i povećava nivoe hormona odgovornih za osećaj gladi.

Druga teorija je da se ljudi nakon nekog vremena jednostavno umore od dijeta i postepeno počnu da jedu više.

No, nije to kraj sveta. Istraživanje koje je pratilo ljude koji su uspešno izgubili i zadržali željenu težinu dugi niz godina zapazilo je 6 navika koje su im bile zajedničke.

### 1. Fizička aktivnost

Svi ispitanici su vežbali bar sat vremena dnevno, sagorevajući u proseku 2.600 kalorija nedeljno pri čemu je najpopularnija aktivnost hodanje.

### 2. Ishrana sa niskim sadržajem masti i više vlakana

Masti imaju više od dva puta veću kalorijsku vrednost po gramu u odnosu na proteine i ugljene hidrate. Smanjeni unos masti doprinosi sveukupom smanjenju kalorijskog unosa. Povećani unos vlakana ne utiče bitno na ukupni kalorijski unos ali pomaže u održanju sitosti.

### 3. Bez preskakanja doručka

Ako redovno doručkujete izbeći ćete prejaku glad i prejedaje kasnije tokom dana.

### 4. Vodite računa o količini hrane

Možete se iznenaditi koliko ste hrane u toku dana uneli a da toga niste ni svesni, onako - „usput“. U osveščivanju i sagledavanju koliko jedete može vam pomoći vođenje dnevnika. Uz dnevnik možete lakše ispratiti kalorijski unos i napraviti korekcije. Užina može da pomogne da se pojede manje hrane u toku dana.

### 5. Bez straha od vage

„Strah me je i da stanem na vagu“, obično se kaže kada smo svesni da smo višestruko prekršili režim ishrane, ali povratka nema. Važno je što pre prekinuti sa preteranim unosom hrane. Uz redovno merenje lakše se ostaje na pravom putu. Isto tako i nakon što se dostigne željena težina važno je redovno merenje, svakodnevno ili nekoliko puta nedeljno, kako bi se pratilo stanje i uočile eventualne promene.

### 6. Smanjenje vremena ispred ekrana

Ljudi u srednjoj životnoj dobi provedu više od 30 sati ispred raznih ekrana u slobodno vreme. Smanjenje pasivnog vremena ispred ekrana pomaže uspešnijem gubitku težine i boljem pridržavanju plana ishrane i vežbanja.

## Saveti koji vam dodatno mogu pomoći<sup>5,6</sup>

### Jedite p-o-l-a-k-o

Žvačite svaki zalogaj malo duže i odložite viljušku ili kašiku između zalogaja. Gutljaj vode između zalogaja takođe pomaže.

Mozgu je potrebno oko 20 minuta da registruje sitost, tako da ukoliko se jede brzo pojede se više hrane nego što je potrebno. Ukoliko se jede sporije, daje se mozgu dovoljno vremena da registruje da je dovoljno.

U jednom istraživanju grupi žena je dat tanjir testenine i rečeno im je da ga brzo pojedu. Za 9 minuta su unele oko 646 kalorija. Sledećeg dana im je dato isto jelo, ali im je rečeno da ga jedu polako. Relaksirane i bez žurbe su za 29 minuta unele oko 579 kalorija. Ne samo da su pojele manje drugog dana, već su rekle da su više uživale u obroku.

### Dovoljno spavanja

Što manje spavate, to je veća verovatnoća da ćete imati višak kilograma. Ta veza je najjača kod dece. Nedostatak sna remeti nivo hormona za glad i sitost, uz povećanje želje za masnom i kaloričnom hranom. Ako se ne naspavate, nećete ni imati snage za dnevno vežbanje. Potrudite se da imate bar 7 do 8 sati sna noću ili makar dovoljno da se probudite sveži, a ne klonuli.





## Lekovi i hirurška rešenja

Ukoliko dijete i fizička aktivnost nisu dale željeni rezultat postoje i druge opcije. Jedna je farmakoterapija, odnosno upotreba lekova a druga operativno lečenje.

Lek koji se koristi u lečenju predijabetesa i dijabetesa, metformin, reguliše nivo šećera u krvi i time doprinosi kontroli predijabetesa i može da dovede do odlaganja pojave dijabetesa.

Novi lekovi za dijabetes koji se daju putem injekcija, povećavaju lučenje insulina i usporavaju pražnjenje želuca. Ljudi koji ih uzimaju duže se osećaju siti i jedu manje. Ovi lekovi su daleko skuplji od metformina i imaju izražena neželjena dejstva, kao što su mučnina, povraćanje i dijareja, koja se smanjuju dugotrajnijom upotrebom. Ovi lekovi se često zloupotrebljavaju i koriste samoinicijativno što može doneti veću štetu nego korist.

Postoje i lekovi koji su napravljeni baš za gubitak težine. Deluju tako što smanjuju apetit na različite načine: usporavanjem pražnjenja želuca, smanjenjem apsorpcije masti iz creva ili stimulisanjem metabolizma.

Čak i uz uzimanje lekova neophodne su promene u načinu života za gubitak težine.



Operativno lečenje gojaznosti, poznato i kao barijatrijska ili metabolička hirurgija, predstavlja još jednu opciju za gojazne osobe (obično one čiji je BMI preko 35 kg/m<sup>2</sup>), iako i osobe sa nižim BMI mogu da budu kandidati za operaciju. Uglavnom je namenjena za ljude koji nisu uspeali da izgube i/ili zadrže tu težinu uprkos mnogim pokušajima. Ovakve operacije postaju sve sigurnije i omogućavaju mnogim osobama da uđu u remisiju predijabetesa. Međutim, operacija naravno nosi i rizike uz koristi. Čak i nakon operacije, i dalje se mora obratiti pažnja na ishranu, posebno na unos vitamina i kalcijuma, pošto neki od ovih zahvata omeću njihovu apsorpciju.

## Zaključak

Moguće je dostići i održati zdravu težinu ali potrebna je posvećenost i veliki trud. Osobe koje uspešno gube težinu i zadržavaju je obično se posvete praćenju ishrane. Više fizičke aktivnosti, formalne vežbe plus aktivnosti svakodnevnog života poput penjanja uz stepenice i čišćenja kuće takođe su važne. Ishrana i vežbanje mogu imati velike koristi za osobe sa predijabetesom i dijabetesom, ne samo u pomaganju u gubitku mase.<sup>2-6</sup>



# Dijete: koju izabrati?<sup>5</sup>



**L**ečenje predijabetesa i dijabetesa podrazumeva i promenu naših navika u ishrani. Iako i sama reč „dijeta“ kod velikog broja ljudi izaziva glavobolju, konzumiranje zdravih namirnica i umereni obroci pomoći će vam u kontroli krvnog pritiska, nivoa holesterola u krvi, ali i predijabetesa i dijabetesa. Koju god od dijeta da, uz konsultaciju sa stručnjakom, izaberete, može se očekivati gubitak telesne mase, što je još jedan od preduslova za zdraviji i dugovečniji život.

Prvi i osnovni savet stručnjaka Američkog udruženja za dijabetes je da prepolovite svoje obroke, ali ne i da ih preskačete. Sada tu polovinu obroka podelite još na tri dela. Najveći deo obroka treba da bude povrće bez skroba (brokoli, paprika, paradajz, tikvice, zelena salata). Drugi manji deo treba da sadrži zdrave proteine (riba, piletina), dok treći deo podrazumeva žitarice i to najbolje namirnice od žitarica sa celim zrnom (smeđi pirinač, kukuruz).

Rafinisane žitarice, beli pirinač ili beli hleb je najbolje izbaciti iz upotrebe. Uz ovakve obroke možete konzumirati i niskokalorične napitke, pre svega vodu, ali i nezaslađeni čaj ili kafu.

Iako se ishrana bazirana na povrću uvek preporučuje, važno je praviti razliku između povrća koje sadrži mnogo skroba i onog koje sadrži minimalni procenat skroba. Zašto?

Zato što se skrob sastoji od povezanih molekula šećera i predstavlja glavni složeni ugljeni hidrat u namirnicama, a visok unos ugljenih hidrata svakako nije nešto što se osobama sa predijabetesom i dijabetesom preporučuje.

**” Iako se ishrana bazirana na povrću preporučuje, važno je praviti razliku između povrća koje sadrži mnogo skroba i onog koje sadrži minimalni procenat skroba.**



## Koji model ishrane je najbolji?

Na ovo pitanje zapravo nemamo konačni odgovor, jer izbor dijete i režima ishrane ne zavisi samo od činjenice da li imamo predijabetes ili ne. Zavisi i od pola, starosti, drugih hroničnih oboljenja, posla kojim se bavimo itd. Ipak, jedno je sigurno – način ishrane i predijabetes itekako su povezani. Zato se u nastavku teksta upoznajte sa različitim obrascima ishrane koji mogu biti i vaš izbor.



### Vegetarijanska ishrana

Ova vrsta dijete podrazumeva konzumiranje namirnica koje su uglavnom biljnog porekla. Međutim, veliki broj vegetarijanaca koristi u svojoj ishrani i namirnice životinjskog porekla. Tako „lakto vegetarijanci“ konzumiraju i mleko i mlečne proizvode, „ovo vegetarijanci“ konzumiraju jaja, dok „lakto-ovo vegetarijanci“ koriste i mleko i jaja.

Malobrojnija grupa vegetarijanaca u svoj organizam unosi i minimalne količine životinjskih proteina, tj. ponekad konzumiraju male količine piletine, ribe ili crvenog mesa.

Brojna klinička ispitivanja vegetarijanskoj ishrani čak daju i prednost u odnosu na dijetu sa niskim sadržajem masti kada su u pitanju osobe sa predijabetesom i dijabetesom, jer vegetarijanski način ishrane, tvrde pojedini stručnjaci, bolje utiče na kontrolu šećera i holesterola u krvi.



## Veganska ishrana



Za razliku od vegetarijanaca, vegani konzumiraju isključivo namirnice biljnog porekla. Crveno meso, živinsko meso, riba, mleko i mlečni proizvodi, kao i jaja su potpuno izbačeni sa menija. Iako se čini da je veganska ishrana previše restriktivna i jednolična, to ne odgovara istini, jer je važno i unošenje nekih visokokaloričnih namirnica kako ne biste konstantno gladovali. Dakle, pogrešno je samo izbaciti apsolutno sve namirnice životinjskog porekla iz ishrane koju ste do sada praktikovali, jer će vaš organizam stalno alarmirati da nema dovoljno „goriva“ za normalno funkcionisanje. Zato je potrebno da u svakodnevnu ishranu uvrstite izvore proteina kao što su pasulj, grašak, leblebija, sočivo, soja, tofu sir, kinoa. Brojna istraživanja uticaja veganskog načina ishrane na predijabetes i dijabetes govore da ovakav prehrambeni režim efikasno kontroliše nivo šećera i holesterola u krvi, te daje bolje rezultate i od dijete koja podrazumeva unošenje namirnica sa niskim sadržajem masti.



## Niskokalorična ishrana



Niskokalorični način ishrane podrazumeva unošenje namirnicama sa niskim sadržajem masti. Dozvoljena je upotreba povrća, voća, skroba, nemasnih izvora proteina, ali i mlečnih niskomasnih proizvoda. Ovaj način ishrane podrazumeva i svakodnevno računanje kalorija koje unosimo u organizam, a broj dozvoljenih kalorija zavisi od početne težine osobe koja je na ovom režimu ishrane.

Kalorije koje se unose su, dakle, u rasponu od 1.200 do 1.800 kCal dnevno.

U osnovi niskokaloričnih dijeta jeste konzumacija voća i povrća, ali i mlečnih proizvoda i mesa.

Kao i brojne druge dijete, ni ovu ne bi trebalo sprovesti na svoju ruku, jer kreiranje niskokaloričnih menija zavisi od pola, starosti, težine, ritma života, kao i od vašeg opšteg zdravstvenog stanja.

Niskokalorična dijeta, uz promene drugih štetnih navika, kao što je nedostatak fizičkih aktivnosti i sedentan način života, može blagotvorno uticati na zdravlje, ali i kontrolu šećera u krvi.

## Veoma niskokalorična ishrana



Veoma niskokalorični obrazac ishrane podrazumeva unos namirnica sa veoma niskim sadržajem masti. Ljudi koji se odluče za ovakav režim ishrane na svojoj trpezi mogu imati povrće koje je bogato vlaknima, voće i integralne žitarice. Dozvoljeno je konzumirati i mlečnu hranu sa niskim sadržajem masnoća, ribu i belance. Ovako restriktivni način ishrane garantuje gubitak telesne mase, ali i smanjenje nivoa šećera u krvi. Takođe, može da bude i odličan izbor za regulisanje visokog krvnog pritiska. Ipak, budite oprezni i osluškujte svoje telo.

## Obrazac ishrane sa niskim sadržajem ugljenih hidrata



Najpre treba znati da ugljeni hidrati, uključujući i proste šećere, jesu razlog prekomernih kilograma, ali i skoka šećera u krvi. Zato osobe sa predijabetesom i dijabetičari svoju ishranu mogu bazirati na unosu namirnica sa niskim sadržajem ugljenih hidrata. Dakle, skrobne i slatke ugljene hidrate (hleb, testnine, pirinač, krompir) je neophodno zameniti povrćem sa malim sadržajem skroba kao što su tikvice, paradajz, karfiol i brokoli. Dozvoljen je umeren unos mesa (junetine, piletine, ćuretine, ribe, pa i svinjetine). Namirnice koje su nepoželjne i sadrže visok nivo ugljenih hidrata jesu mleko i mlečni proizvodi, ali i orašasti plodovi.

Voće nije isključeno iz ovakvog obrasca ishrane, tako da ga treba konzumirati redovno, ali umereno.

Brojna istraživanja pokazuju da je ishrana sa niskim sadržajem ugljenih hidrata veoma efikasna u kontroli nivoa šećera u krvi, ali uvek postoji ono - ali. Na ovakav režim ishrane je najbolje prelaziti postepeno kako vaš organizam ne bi doživeo šok.

**Ukoliko odjednom izbacite iz ishrane brojne namirnice, može se desiti da dobijete glavobolje, vrtoglavice, osećate umor i malaksalost, jer vaše telo traži izvor iz kojeg bi crpilo energiju.** Zato je najbolje poražiti savet lekara i nutricioniste.

## Obrazac ishrane sa veoma malo ugljenih hidrata



Obrazac ishrane sa veoma malim unosom ugljenih hidrata je poznatiji kao keto dijeta. Cilj je da se u organizmu izazove ketoza, proces u kojem naše telo sagoreva masti umesto šećera kako bi proizvelo energiju neophodnu za normalno funkcionisanje. Do sada se pokazalo da ovakav način ishrane veoma brzo snižava šećer u krvi.

**Ukoliko se odlučite za ovakav način ishrane, na vašem tanjiru se mogu naći meso (bez aditiva), riba i morski plodovi, jaja, maslinovo ulje, kokosovo ulje, ulje avokada, pa čak i svinjska mast.**

Vaše obroke slobodno možete začiniti biberom, origanom, bosiljkom, majčinom dušicom, ali kari i čili treba izbegavati jer sadrže dosta ugljenih hidrata.

Što se napitaka tiče, pored dosta vode koja je neophodna za hidrataciju organizma, dozvoljeno vam je da uživate i u kafi ili čaju. Industrijske napitke na čijoj ambalaži piše da nemaju šećera, ipak treba izbegavati.

Prelazak na ovakav način ishrane obavezno treba da prati lekar ili nutricionista, pre svega jer visok nivo ketone može dovesti do dehidracije i elektolitske neravnoteže. Takođe, biće vam potreban i savet oko uzimanja lekova koji spadaju u vašu redovnu terapiju (ukoliko ih koristite).

Shvatite ozbiljno potrebu da stručno lice prati promenu vaše ishrane, jer keto dijeta može da izazove i kontraefekat, ozbiljne komplikacije kod ljudi sa predijabetesom i dijabetesom.

Kada govorimo o trudnicama ili dojiljama, keto ishrana se ne preporučuje, kao i ljudima koji imaju poremećaje u radu bubrega.

## Mediterranska ishrana



Istraživanje koje je sprovedeno sredinom prošlog veka u sedam zemalja došlo je do zaključka da ljudi koji žive na jugu Grčke i Italije žive duže i kvalitetnije, imaju nižu stopu kardiovaskularnih oboljenja i nekih oblika karcinoma. Već tada je bilo jasno da je mediteranski način ishrane razlog tome. Nakon ovog otkrića, usledila su brojna istraživanja koja su potvrdila da mediteranska ishrana pomaže u prevenciji i lečenju dijabetesa tip 2, kardiovaskularnih oboljenja i drugih hroničnih bolesti. Ono što se sa sigurnošću može reći je da mediteranska dijeta dopunjena orašastim plodovima i maslinovim uljem utiče na smanjenje telesne mase i pomaže u regulisanju nivoa šećera u krvi, a smanjuje rizik i od srčanog i moždanog udara i fatalnih ishoda.

Iako mediteranski način ishrane nije potpuno isti u različitim mediteranskim zemljama, postoje zajedničke odrednice – konzumacija hrane biljnog porekla koje su i glavni izvor kalorija (voće, povrće, integralne žitarice i orašasti plodovi).

Umesto različitih ulja, svinjske masti, margarina ili putera koristi se isključivo maslinovo ulje prilikom pripremanja hrane. Upotreba sira i jogurta je dozvoljeno, ali ograničeno.

**Preporučuju se i umerene količine ribe i živinskog mesa, ali i minimalne količine crvenog mesa (izbegavati svinjetinu).**

Na kraju obroka, umesto deserta preporučuje se porcija svežeg voća.

Kod mediteranske dijeta je važno što više konzumirati svežu ili minimalno obrađenu hranu. Ljubiteljima vina dozvoljeno je

uživanje u jednoj do dve čaše dnevno, i to uz obrok.



## DASH dijeta

Iako je prvobitno bila skrojena za regulisanje krvnog pritiska i masnoća i šećera u krvi, DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) dijeta je postala veoma popularna krajem prošlog veka kod velikog broja ljudi širom sveta koji su samo želeli da preveniraju bolesti i izgube na kilaži.

Ova dijeta se bazira na uzimanju voća i povrća, mlečnih namirnica sa niskim sadržajem masti i celih zrna žitarica. Kod ove dijeta je izuzetno važno ne preskakati obroke i biti umeren, s izuzetkom povrća koje se može jesti neograničeno. Ipak, treba biti umeren sa povrćem koje sadrži veće količine skroba, poput krompira.

Meso je dozvoljeno, ali se preporučuje konzumiranje u malim količinama, dok su mesne prerađevine nedopustive.

Nekoliko istraživanja manjih obima u kojima su učestvovali ljudi koji žive sa dijabetesom tip 2, pokazala su da je ovakav način ishrane delotvoran u kontroli šećera u krvi, ali i kod regulisanja krvnog pritiska i drugih kardiovaskularnih faktora rizika.

**Stručnjaci za ishranu tvrde da je ova dijeta veoma korisna, ali i laka za sprovođenje jer nema brojanja kalorija i svakodnevnog kalkulisavanja.**







## Paleo način ishrane

Kao što joj i samo ime govori, ova dijeta se oslanja na ishranu koja je bila uobičajena u davnoj prošlosti, u periodu paleolita. Dakle, u vreme dok nije bila razvijena poljoprivreda, a industrijalizacija se nije ni nazirala.

Namirnice koje se konzumiraju su sve vrste nemasnog mesa, riba, morski plodovi, povrće, jaja, pečurke, orašasti plodovi i bobičasto voće. Ipak, postoje neka ograničenja kada je povrće u pitanju, te se izbegava konzumiranje krompira, pasulja i ostalih mahunarki.

Paleo način ishrane isključuje upotrebu prerađenog mesa, žitarica, kvasca, sirćeta, majoneza, mlečnih proizvoda, šećera i soli. Pored vode, od napitaka je poželjna konzumacija čajeva, ali i prirodno ceđenih sokova u manjim količinama.

Iako veliki broj javnih ličnosti preporučuje ovu dijetu, pouzdana istraživanja dala su samo kratkoročne rezultate, bez konačnog odgovora kako ona utiče na kontrolu šećera i holesterola u krvi. Ipak, logika govori da kada unosimo više proteina, naš apetit se smanjuje, a metabolizam se ubrzava. Takođe, ne treba posebno objašnjavati korisnost unošenja većih količina voća i povrća za naše zdravlje.

**Predstavili smo vam nekoliko obrazaca ishrane koji mogu pomoći da regulišete nivo šećera i holesterola u krvi.** Kao što vidite strategija svih dijeta za osobe koje imaju predijabetes ili dijabetes je slična – potrebno je što više jesti povrće sa nižim sadržajem skroba, potpuno izbaciti unos šećera i rafiniranih žitarica, a izbegavati prerađenu hranu koliko god je to moguće.



**Kod mediteranske dijete je važno što više konzumirati svežu ili minimalno obrađenu hranu**

Univerzalni saveti su i da obroci moraju biti redovni (tri obroka dnevno i dve užine) i ravnomerno raspoređeni. Ukoliko preskačete obroke, glad će vas naterati da kasnije nadoknadite energiju, a to može dovesti do velikog skoka šećera u krvi i dodatnog pritiska na pankreas, jer je upravo pankreas organ koji proizvodi insulin.

I najvažnije – ni jednu dijetu ne započinjite na svoju ruku. Posetite lekara ili nutricionistu koji će proceniti kakav način ishrane je najbolji baš za vaš organizam i vaše zdravlje.

Kada je u pitanju preporučena ishrana za osobe koje imaju pre-dijabetes I dijabetes stav je da se iz ishrane što više izbace namirnice bogate ugljenim hidratima npr. krompir. Međutim, nova istraživanja sugerišu da bi neka uverenja i stavove ipak trebalo preispitati.<sup>5</sup>

Skrobno povrće kao što su pasulj i krompir sadrže ugljene hidrate, ali to ne znači da ih treba potpuno eliminisati.

Registrovani dijetetičar nutricionista **Jelena Viler** je pojasnila ovaj stav:

„Krompir i pasulj nisu „loša hrana“ kada je u pitanju šećerna bolest. Priprema ovih namirnica je ono što je ključno jer direktno određuje koliko one mogu biti za nekoga korisne ili štetne. Pored toga, nisu svi krompiri jednaki. Slatki krompir (batat) pečen sa korom može biti odličan dodatak dobro izbalansiranoj ishrani jer ima visok sadržaj vlakana. Sadržaj vlakana doprinosi osećaju sitosti i kontroli šećera u krvi“, objasnila je Viler.



## Upoređivanje dijeta na bazi krompira i dijeta na bazi pasulja

Ovo istraživanje je sprovedeno na 36 odraslih osoba sa dijagnostikovanom insulinskom rezistencijom. Istraživači su uporedili dve dijetete: jednu bogatu krompirom, a drugu mahunarkama (pasulj i grašak) i njihov uticaj na kontrolu glukoze u krvi. Ispitanike su pratili tokom perioda od 8 nedelja.

Rezultati studije su pokazali da kod ispitanika, kod obe vrste dijete, nije došlo do značajnog sniženja nivoa šećera u krvi. Međutim, obe grupe su bile uspešne u gubitku težine i smanjenju insulinske rezistencije.

„Jedan zanimljiv detalj koji je spomenut u studiji jeste da su ispitanici konzumirali kuvani krompir koji je nakon kuvanja ohlađen. Ovim procesom se deo skroba u krompiru sporije vari. To može poboljšati osetljivost na insulin i toleranciju na glukozu. Takođe je važno napomenuti da su uz krompir ispitanici konzumirali i drugu hranu – kao što je hrana bogata proteinima – što takođe može poboljšati glikemijski odgovor“, objasnila je rezultate studije Kristian Morei, klinički dijetetičar sa Merci Medical Center u Baltimoru.<sup>5</sup>

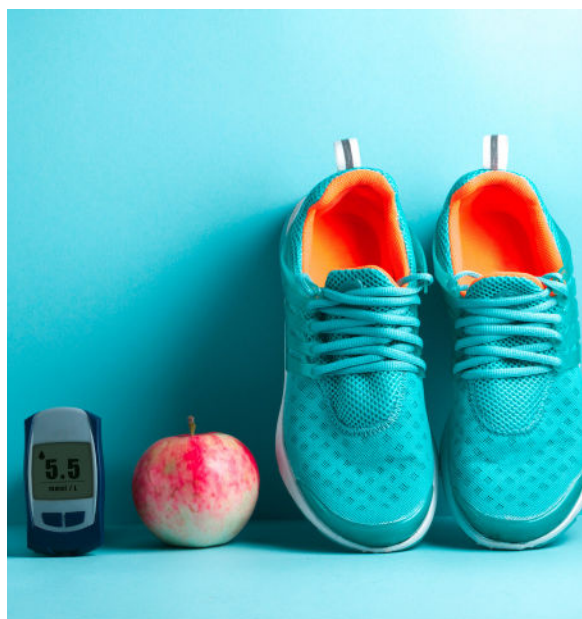
Ejmi Kimberlejn, registrovani dijetetičar nutricionista i portparol Akademije za ishranu i dijetetiku, dodala je: „Ova studija je pomogla da se pokaže da korišćenje hrane koja smanjuje energetska vrednost ishrane ne samo da će omogućiti bolji insulinski odgovor, već će takođe pomoći u gubitku težine. Pored toga, ovo istraživanje sugerise da možemo poboljšati različite faktore rizika tako što ćemo promeniti način naše ishrane, a i dalje uživati u hrani koju volimo.“<sup>5</sup>

## Ograničenja istraživanja

Ovo istraživanje je naravno prilično ograničeno i delimično nereprezentativno. Prvo, veličina uzorka je izrazito mala, tako da bi buduće studije morale uključivati veći broj ispitanika. Većina učesnika su bile žene, što opet otežava generalizaciju dobijenih rezultata. Istraživanje je takođe trajalo samo osam nedelja, tako da je potrebno sprovesti više dugoročnih studija kako bi se rezultati proverili.



# Fizička aktivnost i vežbanje<sup>2-5</sup>



***Vežbanje i fizička aktivnost, u kombinaciji sa pravilnom ishranom, pomažu gubitku težine i uspešnom zadržavanju postignutog rezultata. Međutim, to nije jedini razlog za vežbanje. Svakodnevna fizička aktivnost i vežbe pomažu u regulaciji nivoa šećera u krvi i poboljšavaju zdravlje srca. Samo jedna tura vežbi, bilo da je to trening snage ili hodanje, čini ćelije osetljivijim na dejstvo insulina. Loša strana ovog efekta je da je kratkotrajan i nestaje nakon jednog dana.***

Istraživanja su pokazala da ljudi sa predijabetesom i dijabetesom koji umereno vežbaju 30 do 60 minuta 3 do 4 puta nedeljno uspešno smanjuju nivo šećera u krvi za 10% do 20%, smanjujući tako šanse za razvoj komplikacija.

Redovno vežbanje takođe poboljšava krvni pritisak i nivo holesterola i smanjuje rizik od srčanog ili moždanog udara. Vežbanjem se smanjuje rizik od razvoja osteoporoze. Prevencija je za neke oblike raka, ublažava bolove uzrokovane artritism, stabilizuje imuni sistem, štiti od depresije i doprinosi produženju životnog veka. Dugačka je lista prednosti za ovu besplatnu i bezbednu aktivnost koju svako može da upražnjava.

Savet za delotvorno vežbanje uključuje 150 do 300 minuta umerene aerobne aktivnosti tokom jedne nedelje ili 75 do 150 minuta energične aktivnosti ili njihovu kombinaciju.

Aerobnom aktivnošću se ubrzava rad srca i pluća. Ona podrazumeva neprekidno kretanje. Jedna vrsta ovih aktivnosti su strukturisani programi vežbanja kao hodanje, trčanje, plivanje ili biciklizam. Druga vrsta su svakodnevne aktivnosti kao što su baštovanstvo, pranje automobila ili penjanje uz stepenice, a sve su deo aktivnog načina života. Bilo kakva fizička aktivnost zahteva od mišića da troše energiju što pomaže u kontrolisanju nivoa šećera u krvi. Nekad može biti komplikovano uvrstiti čitav tre-

ning u dnevni raspored, ali i 10 do 15 minuta hodanja nakon obroka može biti od pomoći a 10 do 15 minuta svi mogu da izdvoje. Cilj je više kretanja, a manje sedenja.

Trening snage je još jedan vid vežbanja. On pomaže u izgradnji mišićne mase u koju ulazi glukoza iz krvotoka. Što se mišići više razvijaju to se više povećava metabolizam i samim tim sagorevanje kalorija.

## Pre nego što počnete

Vežbanje je uglavnom prilično bezbedna aktivnost ukoliko znate svoje granice i ne pokušavate da ih naglo predete. Neke mere predostrožnosti bi ipak trebalo da postoje.

**Ako se koriste lekovi za predijabetes i dijabetes, savetuje se konsultacija sa lekarom oko programa vežbi koji se planira. Ovo je posebno važno u slučaju gojaznosti, bolesti srca, periferne vaskularne bolesti ili oštećenja nerava.** Možda će biti potrebno odraditi test opterećenja kako bi se utvrdilo podnošenje opterećenja i/ili odredio intenzitet vežbanja.

## Ukoliko je planiran i/ili odobren program vežbanja savetuje se:

- planiranje obroka i vežbanja da bi se zadržao stabilan nivo šećera u krvi. Generalno, najbolje vreme za vežbanje je jedan do tri sata nakon jela, kada je nivo šećera u krvi najviši.
- treba uzimati dovoljno vode tokom i nakon vežbanja.





## Koliko kalorija trošim?

Dok se bavite nekom od svojih omiljenih fizičkih aktivnosti ili vežbi, možda ste se zapitali: „Koliko kalorija sagorevam dok ovo radim?“

U tabeli ispod su navedene kalorije koje se sagore za 30 minuta za osobu koja je teška oko 57kg.

### Aktivnost

### Potrošnja energije u kCal

DIZANJE  
TEGOVA



90

AEROBIK  
U VODI



120

ŠETNJA  
7.2KM/H



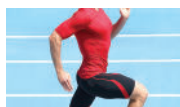
135

PLIVANJE



180

TRČANJE  
9KM/H



300

RAD ZA  
KOMPJUTEROM



41

SPAVANJE



19

**Kao što vidite iz tabele, kalorije trošimo i dok spavamo, radimo za računarom itd. ali višestruko manje u odnosu na potrošnju prilikom neke fizičke aktivnosti. Važno je i reći da potrošnja zavisi i od telesne mase osobe.**

Mi smo dali primer osobe teške oko 57 kg. Poređenja radi osoba teška 57kg tridesetominutnom šetnjom sagoreće 135kCal dok će osoba teška 70 kg pod istim uslovima i u istom vremenskom periodu sagoreti 175kCal a osoba čija je telesna težina 84 kg sagoreće 189kCal.



**Definicija kalorije je količina energije potrebna da se temperatura 1 grama (g) vode podigne za 1° Celzijusa (C). <sup>5</sup>**

Vrsta i količina hrane koju jedemo određuju koliko kalorija unosimo. Ljudi koji su na redukcionoj dijeti, prilikom odabira namirnica treba da uzmu u obzir i energetska vrednost namirnice. Energetska vrednost namirnice se izražava u kalorijama.

Na ambalaži namirnice se nalazi tabela iz koje ovu vrednost možete pročitati. Da ne dođe do greške prilikom računanja pogledajte na koju količinu namirnice se navedena energetska vrednost odnosi. Najčešće je to 100g.

Smernice o ishrani preporučuju unos kalorija koji se kreće od 1.000 kalorija dnevno za bebu od 2 godine do 3.200 za aktivnog muškarca od 16 do 18 godina.

Kako ljudi stare, njihov metabolizam se usporava te se smanjuje potreba za energijom. Na primer, za mlade žene preporučeni unos je 2.000 kalorija dnevno, ali nakon 51 godine, ovaj unos pada na 1.600.

U proseku preporučeni kalorijski unos za žene je 2.000 kalorija, a za muškarce 2.500 kCal.

## Na šta trošimo energiju?<sup>5</sup>

Oko 20% energije koju unosimo se koristi za metabolizam mozga.

Energija je neophodna i za održavanje bazalnog metabolizma, za funkcije cirkulacije krvi, varenje, disanje.

**Kada su spoljne temperature niže odnosno, kada se nalazimo u hladnom okruženju potrebno nam je više energije da održimo konstantnu telesnu temperaturu, jer se naš metabolizam ubrzava da bi proizveo više toplote. U toplom okruženju, potrebno nam je manje energije.**

Takođe nam je potrebna mehanička energija za naše skeletne mišiće, za održavanje držanja i kretanje.





## Koliko mi je kalorija potrebno?<sup>5</sup>

Da biste utvrdili koliko kalorija vam je potrebno, morate znati svoj bazalni metabolizam i faktor aktivnosti.

### Bazalni metabolizam<sup>9</sup>

Bazalni metabolizam (BMR -Basal metabolic rate) predstavlja količinu energije koju organizam troši za održavanje osnovnih (bazalnih) funkcija neophodnih za život (rad srca, disanje, regulacija telesne temperature).

Jedan koristan način procene BMR je Mifflin-St. Jeor jednačina:

Muškarci:  $10 \times \text{težina (kg)} + 6,25 \times \text{visina (cm)} - 5 \times \text{starost (godine)} + 5$

Žene:  $10 \times \text{težina (kg)} + 6,25 \times \text{visina (cm)} - 5 \times \text{starost (godine)} - 161$

### Faktor aktivnosti<sup>9</sup>

Nakon što izračunate BMR, pomnožite rezultat sa faktorom aktivnosti:

**Sedantarni način života:** Ako vežbate veoma malo ili uopšte ne vežbate, vaše dnevne potrebe za kalorijama su  $\text{BMR} \times 1,2$ .

**Pomalo aktivan način života:** Ako radite lagane vežbe jednom do tri puta nedeljno, vaše dnevne potrebe za kalorijama su  $\text{BMR} \times 1,375$ .

**Umereno aktivan način života:** Ako vežbate umereno tri do pet puta nedeljno, vaše dnevne potrebe za kalorijama su  $\text{BMR} \times 1,55$ .

**Aktivan način života:** Ako intenzivno vežbate šest do sedam puta nedeljno, vaše dnevne potrebe za kalorijama su  $\text{BMR} \times 1,725$ .

**Veoma aktivan životni stil:** Ako radite veoma intenzivne vežbe dva puta dnevno, uz ekstra teške vežbe, vaše dnevne potrebe za kalorijama su  $\text{BMR} \times 1,9$ .

Ovo će dati grubu predstavu o dnevnom unosu kalorija koji vam je potreban da zadržite svoju telesnu težinu na željenom nivou.

**Rezultat ovog izračunavanja nije potpuno precizan jer jednačina ne uzima u obzir odnos mišića i masti. Veoma mišićavoj osobi potrebno je više kalorija, čak i kada se odmara.**





# Metformin: šta sve treba da znamo<sup>10,11</sup>

**M**etformin je derivat bigvanida. Sintetizovan je 1920. godine, kada je potvrđeno i njegovo dejstvo na nivo glukoze u krvi. U upotrebi je od 1957. godine, nakon objavljenih rezultata kliničkih ispitivanja koja potvrđuju njegov terapijski efekat.

## Kako metformin ostvaruje svoje dejstvo?

Metformin pomaže u obnavljanju odgovora tela na insulin. Tačnije pojačava dejstvo insulina (ne njegovo lučenje), stoga se stručno naziva i „senzibilizator insulina“.

Metformin smanjuje količinu šećera koju proizvodi jetra i koju creva apsorbuju iz hrane. Potiskuje endogenu proizvodnju glukoze u jetri, uglavnom smanjujući glukoneogenezu (sinteza šećera), dok ima slab efekat na glikogenolizu (razgradnja glikogena do proste glukoze). Štaviše, metformin aktivira enzim adenozin monofosfat kinazu (AMPK) što dovodi do inhibicije ključnih enzima uključenih u glukoneogenezu i sintezu glikogena u jetri, dok istovremeno stimuliše signalizaciju insulina i periferno neoksidativno odlaganje glukoze u skeletne mišiće (ovo se smatra jedinstvenim antidijabetičkim efektom).

**Metformin pored svog antiglikemijskog efekta pomaže i u smanjenju telesne mase, reguliše lipidni profil, utiče na povećanu fibrinolizu (proces suprotan koagulaciji) i poboljšava funkciju endotela, čime može da značajno utiče na smanjenje procesa ateroskleroze.**

## Terapijske indikacije<sup>10,11, 15</sup>

Metformin se koristi i u regulaciji predijabetesa. Terapija metforminom uz higijensko-dijetet-

ski režim sa promenama u ishrani i redovnom fizičkom aktivnošću (onoliko koliko je moguće) značajno su poboljšali izgled u sprečavanju razvoja dijabetesa kod osoba koje su pod visokim rizikom da se kod njih ispolji dijabetes.

Metformin je zvanično odobren za upotrebu u cilju smanjenja rizika za pojavu ili odlaganje ispoljavanja dijabetes tipa 2 melitusa kod odraslih, pacijenata sa povišenom telesnom masom ili predijabetesom kod kojih postoji povećani rizik za razvoj dijabetes tipa 2 melitusa i stanja koja mu prethode, uprkos preporučenoj izmeni životnog stila u periodu od 3 do 6 meseci.

Terapija metforminom u ovoj grupi pacijenata mora da bude zasnovana na proceni rizika koja obuhvata odgovarajuće mere glikemijske kontrole uključujući i dokaze o povećanom kardiovaskularnom riziku.

Metformin je lek izbora za lečenje dijabetesa tipa 2 kod odraslih, posebno kod gojaznih pacijenata kod kojih dijetetski režim i vežbe ne daju adekvatnu kontrolu glikemije. Pokazalo se da metformin smanjuje smrtnost i komplikacije dijabetesa za čak 30% redovnom terapijom.

**Metformin može da se koristi kao monoterapija ili u kombinaciji sa drugim oralnim anti-dijabeticima ili sa insulinom.**

## Kada se metformin ne sme primenjivati (kontraindikacije)<sup>15</sup>

Metformin je kontraindikovano kod osoba sa dokazanom preosetljivosti na metformin, bilo koji tip akutne metaboličke acidoze (kao što je laktatna acidoza, dijabetesna ketoacidoza): dijabetesna precoma, teška insuficijencija bubrega (GFR < 30mL/min), akutna stanja sa potencijalom da promene renalnu funkciju (dehidracija, teška infekcija, šok).

Metformin ne treba primenjivati kod bolesti koje mogu da izazovu hipoksiju tkiva (naročito akutne bolesti, ili pogoršanje hronične bolesti) kao što su: dekompenzovana srčana insuficijencija, respiratorna insuficijencija, nedavni infarkt miokarda, šok, insuficijencija jetre, akutna intoksikacija alkoholom, alkoholizam.

## Koja neželjena dejstva se mogu javiti?<sup>15</sup>

**Gastrointestinalna intolerancija** je jedna od najčešćih pojava – problemi sa varenjem, mučnina, povraćanje, proliv, bol u stomaku i gubitak apetita, promene čula ukusa. Ova neželjena dejstva se najčešće dešavaju na početku terapije, i vremenom prestaju.<sup>10, 11</sup>

Metformin može da dovede do pojave **laktatne acidoze** koja je veoma retka ali ozbiljna metabolička komplikacija, najčešće nastaje kod akutnog pogoršanja bubrežne funkcije ili kardiorespiratorne bolesti ili sepsa.

Faktori rizika za nastanak laktatne acidoze

- U slučaju dehidracije (teška dijareja ili povraćanje, febrilno stanje ili smanjen unos tečnosti), potrebno je privremeno obustaviti metformin, a preporuka je da se kontaktira zdravstveni radnik.
- Lekovi koji mogu da dovedu do akutnog oštećenja bubrežne funkcije (kao što su antihipertenzivi, diuretici i NSAIL (nesteroidni antiinflamatorni lekovi) treba oprezno da se daju pacijentima na terapiji metforminom.
- Ostali faktori rizika za laktatnu acidozu su prekomerni unos alkohola, hepatička insuficijencija, neadekvatno regulisan dijabetes, ketoza, produženo gladovanje i bilo koje drugo stanje povezano sa hipoksijom, kao i istovremeno korišćenje lekova koji mogu da prouzrokuju laktatnu acidozu.

Potrebno je informisati pacijente i/ili osobe koje neguju pacijente o rizicima od laktatne acidoze. Laktatna acidoza se karakteriše acidoznom dispnejom, abdominalnim bolom, mišićnim grčevima, astenijom i hipotermijom, koji su praćeni komom.

U slučaju pojave sumnjivih simptoma, pacijent treba da prekine uzimanje metformina i potraži hitnu medicinsku pomoć.

Dijagnostički laboratorijski nalazi su: snižen pH krvi (< 7,35), povećane vrednosti laktata u plazmi (> 5 mmol/L) i povećan anjonski „gap” i odnos vrednosti laktata i piruvata.

Metformin sam po sebi nikada ne izaziva hipoglikemiju, mada se preporučuje oprez kada se koristi u kombinaciji sa insulinom ili drugim oralnim antidijabetikima (npr. derivatima sulfonilureje ili meglitinidima). Verovatnije je da će se hipoglikemija javiti i uz napore vežbe, konzumiranje alkohola ili izuzetno restriktivne dijeta.

**Simptomi hipoglikemije uključuju zbunjenost, malaksalost, teškoće u koncentraciji, smanjenu sposobnost orijentacije, bezrazložni strah, agresivno ponašanje, tahikardiju, trnjenje usana i jezika, zamućen vid, preznojavanje, izraženu glad, mučninu, bledilo.**

Ukoliko pacijent oseti navedene simptome (ili samo neke) poželjno je da odmah pojede ili popije nešto što sadrži šećer.<sup>15</sup>



## Mere opreza<sup>15</sup>

Terapija metforminom, uz saglasnost lekara, prekida se neposredno pre pregleda koji podrazumevaju ubrizgavanje kontrastnih sredstava koja sadrže jod (kao što su rendgensko snimanje ili snimanje skenerom), kao i pre i nakon velikih operativnih zahvata.

Metformin može da smanji nivo vitamina B12 u serumu. Rizik od nastanka niskog nivo vitamina B12 povećava se sa povećanjem doze metformina, trajanjem lečenja i/ili kod pacijenata sa faktorima rizika za koje je poznato da uzrokuju nedostatak vitamina B12. U slučaju sumnje na nedostatak vitamina B12 (kao što je anemija ili neuropatija), potrebno je pratiti nivo vitamina B12 u serumu. Periodično praćenje vitamina B12 u serumu može biti potrebno kod pacijenata sa faktorima rizika za nedostatak vitamina B12. Terapiju metforminom treba nastaviti sve dok se dobro podnosi i nije kontraindikovana, a nedostatak vitamina B12 treba lečiti adekvatnom korektivnom terapijom u skladu sa važećim smernicama.



## Interakcije<sup>15</sup>

Neophodno je češće kontrolisati koncentraciju glukoze u krvi tokom hronične istovremene primene metformina i sledećih lekova:

- diuretici;
- lekovi koji se koriste u terapiji bola i zapaljenskih procesa (NSAIL i COX-2 inhibitori kao što su ibuprofen i celekoksib);
- lekovi u terapiji hipertenzije kao što su ACE inhibitori i antagonisti receptora angiotenzina II;
- beta-2 agonisti kao što su salbutamol ili terbutalin (koji se koriste u lečenju astme);
- kortikosteroidi;
- ostali antidijabetici.

## Trudnoća i period dojenja<sup>10,11,15</sup>

Nekontrolisana hiperglikemija u perikoncepcijskom periodu ili tokom trudnoće povezana je sa povećanim rizikom od kongenitalnih anomalija, gubitka trudnoće, hipertenzije izazvane trudnoćom, preeklampsije i perinatalnog mortaliteta. Tokom trudnoće, važno je održavati nivo glukoze u krvi što je moguće bliže normalnim vrednostima, kako bi se redukovao rizik od neželjenih posledica izazvanih hiperglikemijom kod majke i kod deteta.

Metformin prolazi placentu u koncentraciji koja može biti ista kao kod majke.

Velika količina podataka o trudnicama (više od 1000 ishoda izloženih trudnoća) iz kohortne studije zasnovane na registrima, i publikacija (meta-analize, kliničke studije i registri) ne ukazuje na povećan rizik od kongenitalnih anomalija niti fetalne/neonatalne toksičnosti nakon izlaganja metforminu u perikoncepcijskom periodu i/ili tokom trudnoće.

Postoje ograničeni i nejasni dokazi o efektu metformina na dugoročni ishod telesne težine dece izložene in utero. Čini se da metformin ne

utiče na motorički i socijalni razvoj dece uzrasta do 4 godine koja su bila izložena metforminu tokom trudnoće, iako su podaci o dugoročnim efektima ograničeni.

Ako je klinički potrebno, primena metformina se može razmotriti tokom trudnoće ili kod žena koje planiraju trudnoću kao dopunska terapija ili alternativa insulinu.

**Metformin se izlučuje u mleko dojilja. Nisu primećena neželjena dejstva kod novorođenčadi/odojčadi koja sisaju. Ipak, usled ograničenih podataka, dojenje nije preporučeno tokom terapije metforminom.** Odluku o prekidu dojenja treba doneti uzimajući u obzir važnost dojenja i potencijalna neželjena dejstva na dete.

## Način primene<sup>15</sup>

Metformin se uzima za vreme ili posle obroka (oblik metformina sa brzim oslobađanjem). Tako se izbegavaju neželjena dejstva koja utiču na gastrointestinalni trakt. Tablete se ne smeju mrviti ili žvakati!

## Farmaceutski oblici sa produženim oslobađanjem<sup>10,11,15</sup>

Kao i tabletirani oblik metformina sa brzim oslobađanjem, i tablete sa produženim dejstvom koriste se za lečenje predijabetesa i insulino nezavisnog dijabetesa (tip 2).

Ovaj oblik leka je naročito efikasan kod osoba mlađih od 45 godina, gojaznih, sa visokom koncentracijom šećera u krvi nakon obroka, kao i kod žena koje u svojoj istoriji bolesti imaju dijabetes tokom trudnoće.

Doziranje je jednom dnevno, uz večeru.

Posle 2 nedelje lekar može na osnovu koncentracije šećera u krvi da prilagodi dozu (u nekim slučajevima i dva puta dnevno, uvek uz obrok). Terapijom metforminom sa produženim oslobađanjem postiže se ravnomerno i produženo oslobađanje leka nakon oralnog unošenja, te se zbog toga lek može dozirati jednom dnevno (uglavnom) a da se pri tome postigne zadovoljavajući terapijski efekat.

Istovremeno, primenom metformina produženog oslobađanja smanjuju se gastrointestinalna neželjena dejstva za više od 50%, a pojava dijareje za čak 75%.

## Zaključak

Metformin je oralni antidijabetički lek u klasi bigvanida za lečenje predijabetesa i dijabetesa melitusa tipa 2, posebno kod gojaznih osoba.

Savremenom tehnologijom i proizvodnjom metformina produženog oslobađanja postiže se bolji terapijski efekat, jednostavnije doziranje, uz značajno povećanu podnošljivost i smanjen nivo neželjenih događaja.<sup>10,11</sup>



# Galega officinalis<sup>12</sup>

## OTROV ILI „ŽDERAČ GLUKOZE“

*Danas je svima poznato da je metformin lek izbora u lečenju pacijenata sa predijabetesom i dijabetesom tipa 2, iako je u vreme kada je otkriven malo ko verovao da će biti toliko značajan u kliničkoj medicini i postati osnovna i jedna od najvažnijih terapija za veliki deo populacije.*



**Š**ta je metformin? To je agens iz biohemijske grupe bigvanida koji potiče iz biljke Galega Officinalis koja se vekovima koristila u narodnoj medicini za lečenje različitih bolesti.

Galega Officinalis je višegodišnja biljka u narodu poznata i kao kozja ulica, lažni indigo, francuski jorgovan, italijanska fiča, ždraljevina ili lekoviti orlovac. U pitanju je mahunarka koja potiče iz zapadne Azije i Rusije, ali se uspešno odomacila i na jugu Evrope, ali i drugim delovima sveta. Zbog upotrebe u medicinske svrhe danas se gaji kao baštenska biljka. Ipak, ne uspeva baš svuda, jer Galega Officinalis voli vlažna podneblja, te najbolje uspeva uz reke i na obalama jezera.

U narodnoj medicini se koristi još od davne prošlosti. U Srednjem veku, Galega Officinalis koristila se za lečenje poliurije, ali i za potenciranje znojenja kod ljudi obolelih od kuge. Mnogo kasnije, početkom XX veka, otkriven je i antiglikemijski potencijal biljke i to zahvaljujući istraživanjima sprovedenim na zečevima i psima. Međutim, pri-

mećeno je da sa povećanjem doze, ishod može biti fatalan za životinje. Doziranje je upravo bio izazov za naučnika Sternea da tridesetak godina kasnije uključi ovaj agens u lečenje dijabetesa, nazivajući biljku „žderačem glukoze“.

I narednih godina je metformin bio predmet medicinskog spora, sve do 1994. godine kada se završila dvadesetogodišnja studija koja je rezultirala zaključkom da ljudi koji koriste metformin imaju manji rizik od smrtnosti koja je povezana sa dijabetesom, ali i srčanim udarom. **Danas je metformin osnova terapije pacijenata sa predijabetesom i dijabetesom tip 2, a nove studije ukazuju i na preventivna svojstva ovog agensa u lečenju bolesti čije su kliničke karakteristike prepoznate još oko 1500. godina pre nove ere kod ljudi koji su imali konstantan osećaj žeđi i izlučivali velike količine mokraće koja je bila toliko slatka da je privlačila muve i druge insekte.** Upravo ovi simptomi i opisi ukazuju da se radilo o bolesti za koju se danas slobodno može reći da je poprimila dimenzije epidemije – dijabetesu.

## Galega Officinalis<sup>12</sup>

Biljku koja je postala planetarno poznata zbog svojih lekovitih osobina možete prepoznati po uspravnoj, šupljolj stabljici koja može da izraste do metar visine, sa listovima koji su naizmjenično perasto raspoređeni i sastavljeni od 11 do 17 eliptičnih lisaka koje na vrhu imaju šiljke. Cvetovi su svetlo ljubičaste boje, grupisani u grozdove. Mahunasti plod je svetlo smeđe boje, dugačak 2cm do 3cm i sadrži mnogo pljosnatih, izduženih semenki. Galega Officinalis cveta od početka leta pa sve do početka jeseni, a grozdasti cvetovi privlače insekte i pčele. Ova razgranata zeljasta biljka poznata je i kao krmna biljka jer je primećeno da može da stimuliše laktaciju kod stoke. Zbog toga se veruje da naziv „galega“ potiče od grčkih reči „gala“ koja znači mleko i „ega“ koja znači podsticati. Vrsta „officinalis“ ukazuje na njenu upotrebu u medicinske svrhe.

# Komplikacije dijabetesa<sup>2,13,14</sup>





***Diabetes mellitus je bolest kod koje postoji skup metaboličkih poremećaja čija je osnovna karakteristika hiperglikemija (povećana koncentracija glukoze tj. šećera u krvi). Komplikacije su učestale i različitog oblika, ali njihova težina kao i vreme pojavljivanja zavise od toga koliko je bolest dobro kontrolisana. Upravo zato saznanje da imate predijabetes treba prihvatiti kao šansu da izbegnete ili odložite pojavu dijabetesa pa samim tim i komplikacija koje sa sobom dijabetes nosi.***

**D**ijabetes je bolest koja ne utiče isto na sve obolele. Ono što je zajedničko jeste: što je bolja kontrola šećera u krvi, krvnog pritiska i lipida, manji je rizik od hroničnih komplikacija.

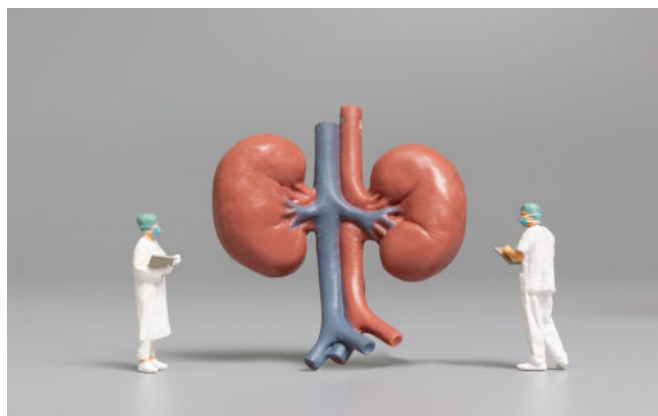
Rizik od komplikacija povećava se ako je koncentracija glukoze pre obroka veća od 7 mmol/l i ako je koncentracija glukoze sat do dva nakon obroka iznad 11.1 mmol/l. Mala je mogućnost razvoja komplikacija ako je HbA1c (glikozirani hemoglobin) ispod 6.5%.

## Učestalost komplikacija

Najčešće komplikacije dijabetesa javljaju se na bubrezima, krvnim sudovima, nervima, očima i

drugim organima i organskim sistemima. Bubrežna insuficijencija je glavni uzrok smrti kod pacijenata sa dijabetesom tipa 1, a infarkt miokarda i moždani udar (šlog) kod pacijenata sa tipom 2. Poremećaj vida se javlja u oba tipa, češće u tipu 1, dok se makularni edem, ishemija i katarakta češće javljaju kod dijabetesa tipa 2.

**Oboljenje perifernih nerava usled prisustva dijabetesa (dijabetesna neuropatija) se javlja i u tipu 1 i u tipu 2, ali se teži oblik neuropatija sa ozbiljnim poremećajem rada creva, dijabetesnom dijarejom, ubrzanim srčanim ritmom i niskom vrednošću krvnog pritiska nakon obroka češće javlja u dijabetesu tip 1.** Više studija je pokazalo da postoji nasledna predispozicija za nastanak komplikacija dijabetesa.



## Bolest krvnih sudova<sup>2,13,14</sup>

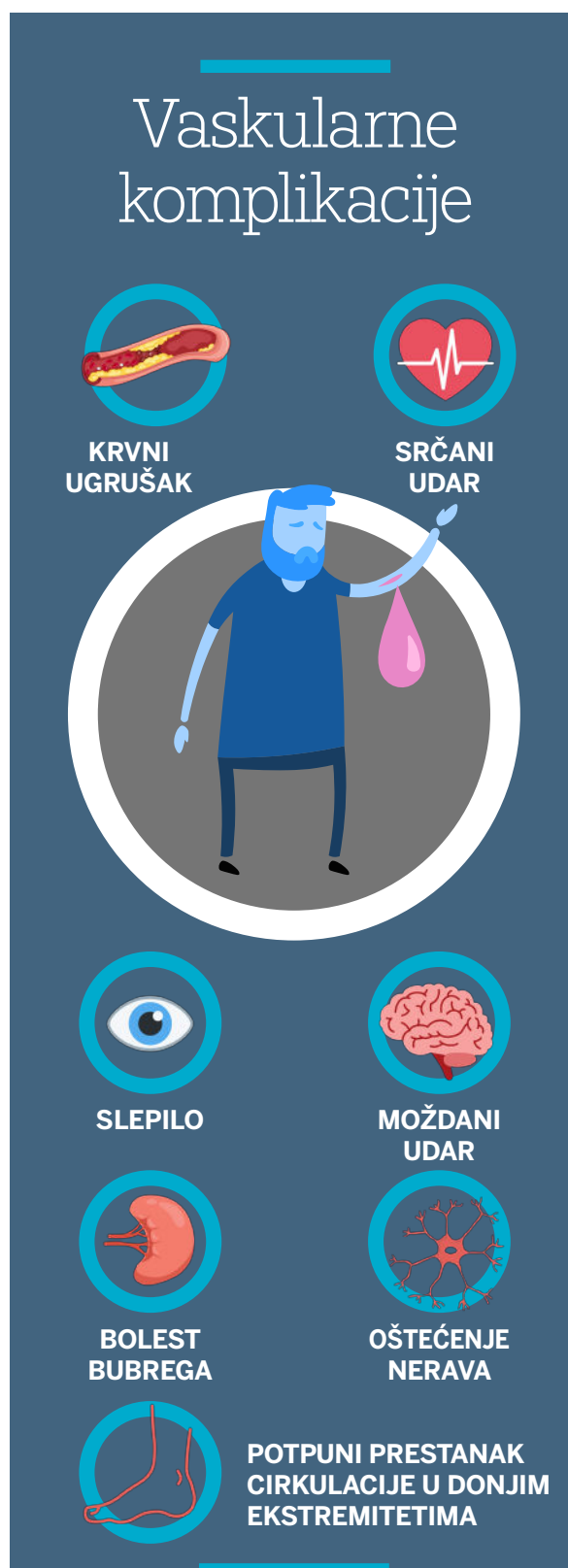
Povećan nivo šećera u krvi vremenom dovodi do oštećenja velikih i malih krvnih sudova u organizmu, usled čega dolazi do oštećenja srca, bubrega, oka, stopala. U početku su ova oštećenja mala i bez simptoma, zbog čega pacijent često i nije svestan da ona postoje. Vremenom komplikacije postaju ozbiljnije i javljaju se simptomi.

Vaskularne komplikacije nastaju brže kod loše kontrole nivoa glukoze u krvi. Povećan nivo glukoze dovodi do rasta nivoa masnih supstanci u krvi, što pogoduje razvoju ateroskleroze. Usled ateroskleroze smanjuje se lumen krvnog suda pa samim tim i protok krvi a povećava se mogućnost nastanka krvnih ugrušaka. Ateroskleroza je 2 do 6 puta češća kod dijabetičara nego kod onih koji to nisu i javlja se u ranijem životnom dobu nego obično. Ona povećava rizik od infarkta miokarda, šloga (moždanog udara), perifernih arterijskih bolesti i može da dovede do potpunog prestanka cirkulacije u donjim ekstremitetima pa i do amputacije udova. Mikrovaskularne bolesti su retinopatija i nefropatija (dovode do slepila i bolesti bubrega) i neuropatije (oštećenje nerava).

**Za nastanak ateroskleroze faktori rizika su:** pušenje, visok krvni pritisak, visok holesterol. Udruženi sa povećanim nivoom šećera u krvi dodatno ubrzavaju nastanak ateroskleroze. Krvni pritisak se prirodno povećava s godinama ali nažalost kod dijabetičara je ovaj porast izraženiji.

## Dijabetes i bubrezi

Bubrezi imaju veoma važnu ulogu u organizmu. Oni služe kao filter kojim se štetne supstance izbacuju iz organizma ali i regulišu ukupnu količinu vode u organizmu. Svaki bubrež ima milione sićušnih jedinica za filtriranje, nefrona. Bubrezi dnevno profiltriraju oko 200 litara tečnosti iz krvi. Ovo je ogromna količina, ilustracije radi, to



je količina vode koja može da stane u jednu prosečnu kadu. Od ove količine tečnosti oko 2 litre štetnih materija i višak vode se eliminišu urinom. Kod dijabetičara, nivo šećera u krvi je povećan i ako se tome doda i povišen krvni pritisak dolazi do oštećenja funkcije bubrega pa oni ne mogu da efikasno filtriraju štetne materije a višak šećera u krvi se onda povećava u izlučenoj mokraći.

**Procene su da oštećenje funkcije bubrega ima 30% do 50% bolesnika sa dijabetesom tipa 1 i 20% do 30% bolesnika sa dijabetesom tipa 2. Bubrezi pored uloge filtera, stvaraju i oslobađaju hormone i faktore koji regulišu stvaranje crvenih krvnih zrnaca, krvni pritisak i utiču na zdravlje kostiju.**

## Kako znati da su bubrezi oštećeni?

Prvi znak da su bubrezi oštećeni je pojava proteina u urinu. Zdravi bubrezi deluju po principu sita i zadržavaju proteine. Kada se oštete, počinju da propuštaju proteine, što se može otkriti na jednostavan način, običnim testom urina. Analize urina na prisustvo proteina (belančevina) treba raditi bar jednom godišnje. Strogom kontrolom nivoa šećera u krvi i krvnog pritiska kao i redovnim kontrolama urina, ova oštećenja mogu se bitno umanjiti. Ignorisanje problema dovodi do narušavanja funkcije bubrega što dalje vodi ka potpunom prestanku njihovog rada. Jedino rešenje ovog problema onda se vidi u dijalizi ili transplantaciji. Kao posledica bolesti bubrega nastaje i anemija.

**Prvi znak da su bubrezi oštećeni je pojava proteina u urinu.**

Anemija je stanje koje se manifestuje manjkom crvenih krvnih zrnaca, eritrocita, u cirkulaciji. Kod bubrežnih bolesnika nastaje uglavnom kao po-

sledica nedostatka eritropoetina, hormona koji se u bubrežima stvara, i koji krvlju dospeva do kostne srži gde stimuliše stvaranje crvenih krvnih zrnaca, eritrocita. Anemija može prouzrokovati dodatno oštećenje bubrega i srca ukoliko se na vreme ne koriguje.

## Neuropatija

Postojanje dijabetesa u dužem vremenskom periodu kod nekih osoba dovodi do oštećenja nerava poznato kao dijabetična neuropatija. Ovo oštećenje u velikom broju slučajeva se razvija neopaženo. Za nastanak neuropatije je potrebno oko 7 godina trajanja bolesti. Može se pojaviti i nakon nekoliko godina kao rezultat povećanja sadržaja šećera u krvi.

Često je prvi simptom oštećenja nerava smanjen osećaj ili trnjenje u prstima nogu ili stopalima. U početku je osećaj za bol očuvan ali on kao i osećaj za temperaturu i dodir se vremenom gube pa je obolela osoba izložena riziku stvaranja rana na stopalu. Osoba ne oseća kada ga žulja cipela, kamenčić ili bilo koji strani predmet u njoj. Pošto ne može da oceni temperaturu vode za kupanje, može da se opeče, a leti čak i da opeče stopala na vrelom asfaltu. Kod mnogih ljudi koji boluju od dijabetesa takođe slabi cirkulacija što otežava borbu s infekcijama. Oboleli od dijabetesa bi trebali da svakodnevno vizuelno pregledaju stopala kako bi uočili eventualne naprsline, ozlede, zadebljanja kože ili žuljeve. Pazite na znake kao što su bodljikava bol u stopalima, neosetljivost i čudni osećaj kao da hodate po vatri ili u uskim čarapama. Uz odsustvo osećaja za bol povrede mogu proći neopaženo.

Stopala svakodnevno perite u mlakoj vodi sa blagim sapunom, nežno osušite peškirom. Potapanje u vodi sa raznim kupkama šteti prirodnoj vlažnosti kože i doprinosi isušivanju. Obavezno stopala negujte hidratantnim kremama koje će

omekšati kožu, izrazito suhu kožu mazati lanolinom. Koristite apsorbujuće pudere da bi se stopala održala suvim. Uvek birajte udobnu obuću a ukoliko imate deformitete stopala raspitajte se o specijalnim vrstama obuće. Obuća treba da bude laka i zatvorena. Izbegavajte otvorenu obuću i ne hodajte bos jer je mogućnost za povredu stopala veća. Svakodnevno menjajte čarape. Kada želite da zagrejte noge nosite tople vunene čarape, koje ne stežu, ne koristite termofore ili toplotne jastučice. Redovno održavajte higijenu noktiju na nogama a tretman zadebljanja i žuljeva prepustite stručnim osobama.

**Zbog oštećenja nerava koje inervišu znojne žlezde može doći do smanjenog znojenja zbog čega koža postaje suva i lako puca.**



**Kao posledica oštećenja nerava mogu se javiti i teškoće u varenju, neujednačeni krvni pritisak koji se manifestuje vrtoglavicama prilikom nagle promene položaja tela, problemi sa mokrenjem, potencijom.** Zbog oštećenja nerava koje inervišu znojne žlezde može doći do smanjenog znojenja zbog čega koža postaje suva i lako puca.

## Dijabetes i oči

Problemi sa vidom su rezultat dugotrajne visoke koncentracije šećera u krvi, što oštećuje kapilare u očima. Dijabetes predstavlja faktor rizika za nastanak slepila, glaukoma, katarakte i dijabetične retinopatije. Većina problema sa vidom uzrokovanih dijabetesom može biti sprečena dobrom kontrolom šećera u krvi.

Najvažniji korak u borbi protiv šećerne bolesti jeste prevencija. Potrebno je edukovati populaciju o prirodi bolesti, mogućnostima lečenja i sprečavanja komplikacija, o važnosti pravilne ishrane, redovne fizičke aktivnosti i ranog prepoznavanja simptoma bolesti.

Ukoliko pacijent reaguje na vreme, ako se dovoljno rano započne sa sprovođenjem higijensko-dijetetskih mera i terapijskog plana, šećerna bolest može biti vrlo dobro kontrolisana a pojava komplikacija se može odložiti ili čak zaustaviti. Dijabetes je ozbiljna bolest, a osobe sa dijabetesom mogu živeti dug, zdrav i srećan život ako drže dijabetes pod kontrolom.

**Oboleli od dijabetesa su u 2 puta većem riziku od razvoja katarakte dok je rizik od razvoja glaukoma povećan 1.5 puta u odnosu na osobe koje nemaju dijabetes.** <sup>2,13,14</sup>

## Dijabetes i erektilna disfunkcija <sup>2,3</sup>

Eretilna disfunkcija je česta komplikacija šećerne bolesti. Eretilna disfunkcija značajno utiče na umanjenoje kvaliteta života muškarca dijabetičara. Rizik za nastanak erektile disfunkcije muškaraca dijabetičara je 3 do 4 puta veći, povećava se sa starenjem, i javlja se 10 do 15 godina pre prvih kliničkih znakova dijabetesa, bez obzira na tip dijabetesa, u odnosu na muškarce sa normalnim nivoom šećera u krvi.

**Uzroci erektile disfunkcije kod muškaraca sa dijabetesom su različiti, uglavnom vaskularne, neurološke i farmakološke prirode.**

Bubrežna insuficijencija, hipertenzija i hronična slabost jetre takođe utiču na potenciju.

Oštećenje krvnih sudova je glavni faktor koji dovodi do oštećenja različitih organa. Oštećenjem mogu da budu zahvaćeni mali (mikroangiopatija) i veliki krvni sudovi (makroangiopatija). Usled oštećenja krvnih sudova remeti se funkcija endotela, uključujući i sintezu pojedinih supstanci.

Jedan od glavnih produkata endotela krvnih sudova je azot monoksid NO. On predstavlja najvažniji faktor uključen u relaksaciju glatkih mišićnih ćelija kavernoznih tela penisa, a samim tim i za erekciju. Azot monoksid (NO) se u organizmu sintetizuje iz amino kiseline L-arginin posredstvom enzima i deluje na susedne glatke mišićne ćelije gde započinje niz biohemijskih reakcija što na kraju rezultira vazodilatacijom – širenjem krvnih sudova i erekcijom. Ceo taj proces je oštećen kod muškaraca sa dijabetesom. Hiperglikemija (visok nivo šećera u krvi) remeti dostupnost i iskoristljivost azot monoksida (NO) u organizmu, povećava i koncentraciju slobodnih radikala (ROS) koji inaktiviraju azot monoksid (NO) čime je onemogućeno njegovo delovanje.

**Za prevenciju nastanka erektile disfunkcije (impotencije) kod dijabetičara vrlo je važno da se eliminišu svi mogući faktori rizika koji dovode do endotelne disfunkcije, a samim tim i do erektile disfunkcije: neregulisan šećer, pušenje, gojaznost, povišen krvni pritisak, povišen nivo holesterola i triglicerida, stres, ishrana sa malo vitamina i minerala, fizička neaktivnost.**







## Literatura:

1. International Diabetes Federation Atlas 10<sup>th</sup> Ed, 2021.
2. American Diabetes Association 2023-Standards of Care in Diabetes.
3. American Diabetes Association 2022-Prevention or Delay of T2DM.
4. Prevencija dijabetesa tip 2-Nacionalni vodič -Srbija-Novembar 2005.
5. Healthy Eating for T2DM-Harvard Medical School 2023.
6. Prediabetes - Symptoms and causes - Mayo Clinic 2021.
7. Steps for measuring your blood glucose levels-Polyclinics SingHealth 2021.
8. NICE Guidelines T2DM-Prevention in people with high risk 2017.
9. Kumar et al Diabetes and Metabolic Syndrom 2019.
10. Bailey CJ. Metformin: Historical overview. Diabetologia 2017.
11. Nacionalni registar lekova. ALIMIS 2022.
12. Schenfield G. Aust Prescr 2013 Galega officinalis.
13. Blonde L. American Association of Clinical Endocrinologists (AACE) 2022.
14. De Zeeuw. Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) 2022.
15. Sažetak karakteristika leka Glucophage IR/XR, poslednja odobrena verzija juli 2022.



eBooks



**MERCK**