

Dijabetes

Cvitanović, Kristina

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:821003>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-26**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVO

DIJABETES

Završni rad br. 88/SES/2023

Kristina Cvitanović

Bjelovar, lipanj 2024.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Student: **Kristina Cvitanović**

JMBAG: **0203007301**

Naslov rada (tema): **Dijabetes**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita**

Grana: **Javno zdravstvo**

Mentor: **naslovni izv. prof. dr. sc. Zrinka Puharić**

zvanje: **profesor stručnog studija**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **dr. sc. Rudolf Kiralj, predsjednik**
2. **naslovni izv. prof. dr. sc. Zrinka Puharić, mentor**
3. **Ivana Jurković, mag. educ. philol. angl. et germ., član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 88/SES/2023

U sklopu završnog rada potrebno je:

1. Istražiti stručnu literaturu na temu dijabetesa
2. Definirati dijabetes i tipove dijabetesa
3. Analizirati čimbenike rizika, dijagnostiku i liječenje dijabetesa
4. Prikazati mjere prevencije dijabetesa
5. Prikazati javnozdravstveni značaj dijabetesa i važnost promocije zdravog načina života

Datum: 24.10.2023. godine

Mentor: **naslovni izv. prof. dr. sc. Zrinka Puharić**



ZAHVALA

Zahvaljujem se svojoj obitelji koja mi je bila najveća podrška tijekom studiranja. Veliko hvala dugujem suprugu Josipu te svojoj djeci Anđeli, Marti, Mateu i Patriku što su mi bili motivacija da u teškim trenucima ipak dođem do kraja ovog poglavlja života.

Jedna od najvećih titula na svijetu je roditelj, a najveći blagoslov je imati roditelje, stoga hvala im na čuvanju dječice i tati koji je bio uz mene, tamo Gore.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. CILJ RADA.....	3
3. METODE	4
4. DIJABETES	5
4.1. Epidemiologija dijabetesa.....	5
4.2. Karakteristike dijabetesa.....	7
4.3. Tipovi dijabetesa.....	10
4.3.1. Dijabetes tip 1.....	10
4.3.2. Dijabetes tip 2.....	15
4.3.3. Gestacijski dijabetes.....	17
4.3.4. Specifični tipovi dijabetesa	19
4.4. Zdravstveni odgoj	21
4.4.1. Prehrana.....	22
4.4.2. Tjelesna aktivnost.....	26
4.4.3. Samokontrola, samozbrinjavanje i suradljivost	27
4.5. Javnozdravstveni pristup dijabetesu	29
5. ZAKLJUČAK.....	31
6. LITERATURA	32
7. OZNAKE I KRATICE	36
8. SAŽETAK	37
9. SUMMARY	38

1. UVOD

Dijabetes melitus je pojam koji je preuzet od grčke riječi dijabetes (prolaziti) i latinske riječi mellitus (slatko), a pojam je po prvi puta upotrijebljen oko 250. do 300. godine pr. Kr., kada su drevne grčke, egipatske i indijske civilizacije otkrile slatku prirodu urina (1). Dijabetes se definira kao metabolička bolest koja je karakteristična po kontinuirano povišenim razinama glukoze u krvi, a prema osnovnoj podjeli dijeli se na dijabetes tip 1, dijabetes tip 2, gestacijski dijabetes i specifični tipovi dijabetesa nastali kao posljedica drugih uzroka. Osim navedenih, uža klasifikacija bolesti uključuje neonatalni dijabetes, dijabetes s početkom zrelosti kod mladih. Dijabetes se razvija zbog poremećaja ili potpunog prestanka rada beta stanica Langerhansovih otočića u gušterači, što dovodi do djelomičnog ili potpunog prestanka izlučivanja inzulina, a što posljedično rezultira hiperglikemijom (1).

Dva najvažnija čimbenika rizika za razvoj dijabetesa su genetska predispozicija i djelovanje čimbenika iz okoliša, odnosno način života pojedinca (2). Dijabetes tip 1 se najčešće razvija kod mladih, dok se dijabetes tip 2 najčešće razvija u starijoj životnoj dobi. Neovisno o različitim stopama učestalosti, oba tipa dijabetesa mogu se razviti neovisno o životnoj dobi pojedinca (1, 3). Dijagnoza se postavlja kroz procjenu i definiranje karakteristične kliničke slike, odnosno prisutnosti simptoma i znakova dijabetesa, a potvrđuje se kontrolom vrijednosti glukoze u krvi natašte, oralnim glukoza testom tolerancije i kontrolom vrijednosti glikiranog hemoglobina A1c (1).

Fiziologija i liječenje dijabetesa su složeni i zahtijevaju provođenje brojnih intervencija koje za cilj imaju postizanje kontrole nad bolesti. Edukacija dijabetičara i njihovo sudjelovanje su ključni u liječenju. Pacijenti imaju bolje rezultate ako mogu uspješno kontrolirati svoju prehranu (ograničenje ugljikohidrata i ukupne kalorije), redovito vježbati (preko 150 minuta tjedno) i samostalno pratiti vrijednosti glukoze u krvi (1). Postizanje dobre kontrole osnova je u sprječavanju razvoja komplikacija bolesti, a liječenje dijabetesa je doživotno, stoga je nužno bolesnicima omogućiti kontinuiranu podršku i pomoć u prihvaćanju bolesti (1).

Dijabetes je treća najčešća kronična nezarazna bolest u svijetu, iza kardiovaskularnih bolesti i raka. (4) Ova metabolička kronična bolest ako se neadekvatno kontrolira za sobom nosi niz komplikacije koje značajno narušavaju zdravlje oboljelih i negativno utječu na

kvalitetu života. Zdravstveni odgoj oboljelih ključna je komponenta u postizanju kontrole nad bolešću, no pri provođenju edukacije u obzir se moraju uzeti dob, obrazovanje, znanje, samoučinkovitost, ekonomski čimbenici i društvena podrška svakog pojedinca. Edukacije oboljelih mogu se provoditi individualno ili u grupama, no neovisno o načinu provođenja pristup pojedincu mora biti sveobuhvatan i usredotočen na sve aspekte skrbi (4). Osim visoke prevalencije, kontinuirani porast oboljelih od dijabetesa smatra se jednim od najvećih problema povezanih sa zdravljem na globalnoj razini. Prema predviđanjima Međunarodne dijabetološke federacije (engl. *International Diabetes Federation*, IDF), broj oboljelih će se povećati za otprilike 50 % u narednih trideset godina (5).

2. CILJ RADA

U sklopu završnog rada potrebno je:

- Istražiti stručnu literaturu na temu dijabetesa
- Definirati dijabetes i tipove dijabetesa
- Analizirati čimbenike rizika, dijagnostiku i liječenje dijabetesa
- Prikazati mjere prevencije dijabetesa
- Prikazati javnozdravstveni značaj dijabetesa i važnost promicanja zdravog načina života

3. METODE

Rad je izrađen na temelju pretraživanja stručne literature na temu dijabetesa. Pretražene su elektroničke baze podataka Pubmed, Google Scholar, Biomed Central, EBSCO, Scopus, Hrčak. Kriteriji uključivanja koji su postavljeni su bili: hrvatski i engleski jezik, radovi ne stariji od 10 godina, dostupan cjeloviti tekst rada, recenzirani radovi, stručni i znanstveni istraživački radovi, meta-analize stručne literature, članovi objavljeni u recenziranim časopisima. Radovi koji nisu zadovoljili kriterije uključivanja nisu uzeti u obzir prilikom analiziranja prikupljenih informacija i podataka. Radovi koji su stariji od 10 godina, a uzeti su u obzir za izradu rada sadržavali su informacije relevantne za izradu rada. Ključne riječi korištene u pretraživanju literature su uključivale: dijabetes, tipovi dijabetesa, prevencija, javnozdravstveni pristup.

4. DIJABETES

Diabetes mellitus je preuzet od grčke riječi *diabetes*, što znači sifon, odnosno prolaziti i latinske riječi *mellitus* što znači slatko. Povijesni pregled pojma dijabetes pokazuje da je ovaj pojam po prvi upotrijebio Apolonije iz Memfisa oko 250. do 300. pr. Kr. Drevne grčke, indijske i egipatske civilizacije otkrile su slatku prirodu urina kod oboljelih, što je dovelo do široke upotrebe ovog pojma. Mering i Minkowski su 1889. godine otkrili ulogu gušterače u patogenezi dijabetesa (1). Banting, Best i Collip su 1922. godine pročistili hormon inzulin iz gušterače krava na Sveučilištu u Torontu, što je dovelo do dostupnosti učinkovitog tretmana za dijabetes iste godine. Tijekom godina provedena su i objavljena brojna istraživanja koja su utjecala na planiranje i provođenje različitih strategija upravljanja dijabetesom. Ove strategije su usmjerene prvenstveno na smanjenje negativnih utjecaja dijabetesa, koji se definira kao jedan od najvećih javnozdravstvenih problema na globalnoj razini. Neovisno o velikom broju dokaza koji potvrđuju da se dijabetes može uspješno spriječiti provođenjem mjera prevencije i pridržavanja preporuka zdravog načina života, učestalost ove bolesti kontinuirano se povećava u gotovo svim državama svijeta (1).

4.1. Epidemiologija dijabetesa

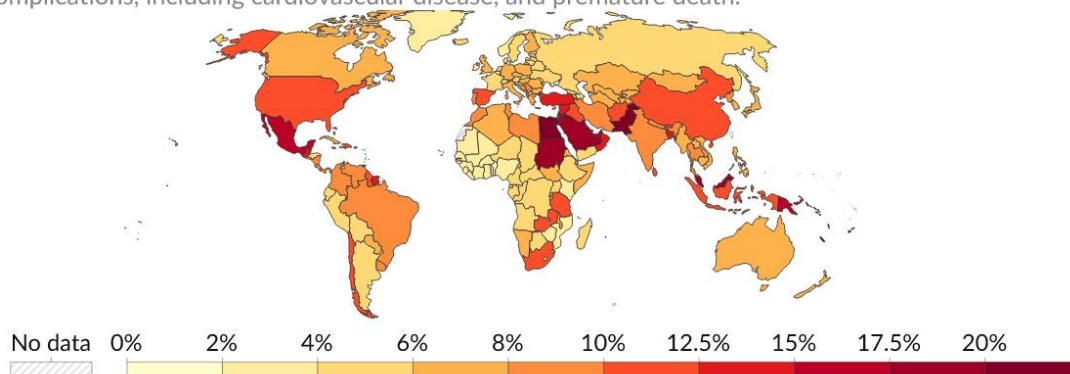
Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije, broj ljudi s dijabetesom porastao je sa 108 milijuna u 1980. godini na 422 milijuna u 2014. godini. Povećanje učestalosti ove bolesti događa se značajno brže u zemljama s niskim i srednjim dohotkom, u odnosu na zemlje s visokim dohotkom. U 2014. godini 8,5 % odraslih osoba u dobi od 18 godina i više imalo je dijabetes (6). U 2019. godini dijabetes je bio izravan uzrok 1,5 milijuna smrti, a 48 % svih smrti uzrokovanih dijabetesom dogodilo se prije dobi od 70 godina. Još 460 000 smrtnih slučajeva od bolesti bubrega uzrokovano je dijabetesom, a povišena glukoza u krvi uzrokuje oko 20 % kardiovaskularnih smrti (6). U razdoblju između 2000. i 2019. godine zapažen je porast broja oboljelih za oko 3 % u dobno standardiziranim stopama smrtnosti od dijabetesa, a u zemljama srednjeg dohotka ova se stopa povećala za oko 13 % (6). U 2021. godini oko 537 milijuna ljudi u svijetu imalo je dijabetes, a za oko 240 milijuna je procijenjeno da boluju od dijabetesa, no da nemaju postavljenu dijagnozu.

Procjene pokazuju da će se broj oboljelih do 2030. povećati na 643 milijuna, a do 2045. na 783 milijuna oboljelih (7). U 2021. godini s dijabetesom se povezuje 6,7 milijuna smrti, od kojih se 32,6 % dogodilo u populaciji osoba mlađih od 60 godina (7). Kada se govori o razlikama u učestalosti prema tipovima bolesti, od dijabetesa tipa 1 u svijetu je u 2021. godini bilo oko 1,2 milijuna oboljelih u dobi do 19 godina, od kojih je 54 % mlađih od 15 godina, a 295 tisuća ih živi na području Europe (7). Razlike u učestalosti dijabetesa u dobnoj skupini od 20 do 79 godina na globalnoj razini vidljive su na slici 4.1.

Diabetes prevalence, 2021

Our World
in Data

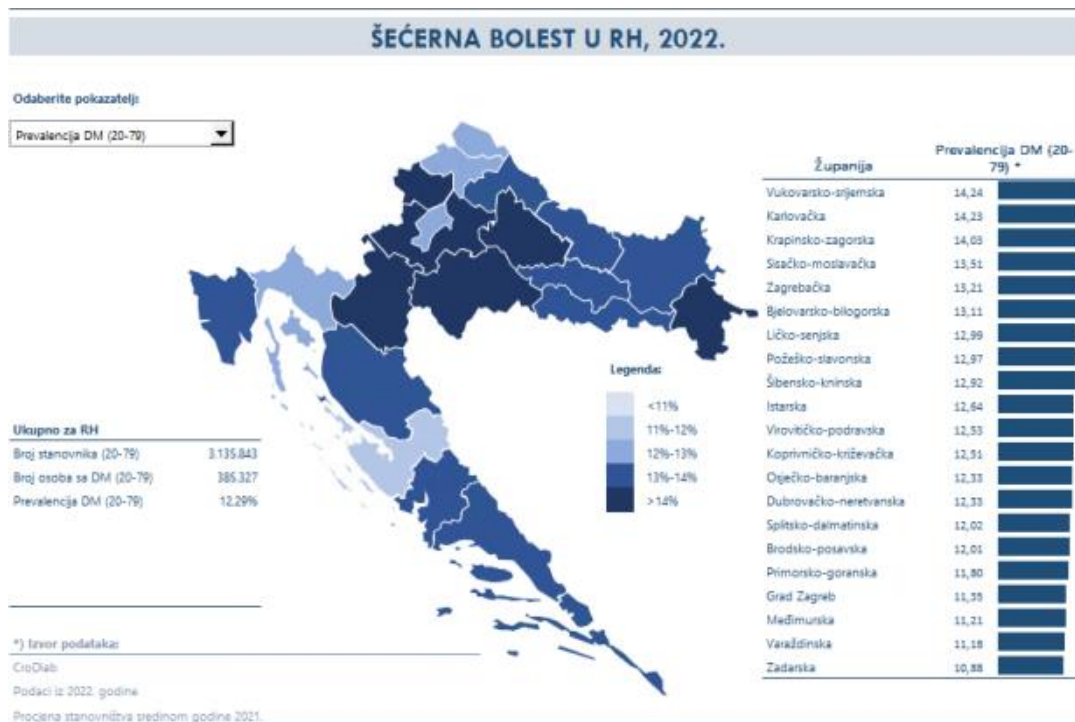
The share of people aged 20-79 who have diabetes. Diabetes is a risk factor for chronic complications, including cardiovascular disease, and premature death.



Data source: International Diabetes Federation (via World Bank)
OurWorldInData.org/burden-of-disease | CC BY

Slika 4.1. Učestalost dijabetesa na globalnoj razini u 2021. godini (8)

Prema procjeni, u Europi je od dijabetesa je u 2021. godini 61 milijun osoba u dobi od 20 do 79 godina imalo dijagnozu dijabetesa, a oko 1,1 milijuna smrti povezuje s ovom bolesti i njezinim komplikacijama. Za Hrvatsku su dostupni podaci za 2022. godinu, koji pokazuju da je 388 213 osoba imalo dijabetes, no ukupan broj oboljelih se procjenjuje na oko 500 tisuća (7). Broj oboljelih se kontinuirano povećava, a broj novooboljelih u 2022. godini je bio 38 554 osoba. Učestalost se razlikuje prema županijama, a najviša je na području Vukovarsko-srijemske županiji. Dijabetes je u Hrvatskoj bila četvrti najčešće uzrok smrti u 2021. godini (7). Na slici 4.2. vidljiva je učestalost i razlike u učestalosti dijabetesa na području Hrvatske.



Slika 4.2. Učestalost dijabetesa na području Hrvatske 2022. godine (7)

4.2. Karakteristike dijabetesa

Neovisno o tome što se patologija dijabetesa dobro razumije, lijek za dijabetes još uvijek ne postoji, no primjenom različitih farmakoloških i nefarmakoloških metoda liječenja moguće je postići dobru kontrolu i spriječiti razvoj komplikacija (9). Određivanje adekvatnog terapijskog pristupa zahtijeva postavljanje precizne dijagnoze i određivanje tipa dijabetesa, koji se prema klasifikaciji dijele na četiri osnovna: tip 1, tip 2, gestacijski dijabetes i specifični tipovi dijabetesa nastali kao posljedica drugih uzroka. Neovisno o tipu dijabetesa, utjecaj različitih genetskih i okolinskih čimbenika mogu dovesti do progresivnog gubitka funkcije beta stanica gušterače, što se klinički manifestira kao hiperglikemija. Kontinuirano stanje hiperglikemije povećava rizik od razvoja kroničnih komplikacija (10).

Postavljanje dijagnoze dijabetesa temelji se na provođenju oralnog glukoza testa tolerancije (OGTT), koji se provodi natašte (11). Prije provođenja dijagnostičke pretrage pacijent ne smije ništa jesti niti piti minimalno osam sati. Test se provodi na način da se izuzme prvi uzorak krvi, a potom se organizam optereti sa 75 grama glukoze koja se

prethodno otopi u vodi. Dva sata po opterećenju izuzima se drugi uzorak krvi. Dijagnoza se potvrđuje na temelju definiranih kriterija i vrijednosti (11,12).

Kriteriji postavljanja dijagnoze dijabetesa (OGTT):

- prvi uzorak krvi: vrijednost glukoze u krvi veća od 7,5 mmol/L
- drugi uzorak krvi: vrijednost glukoze u krvi veća od 11,0 mmol/L (12,13).

Klinička slika dijabetesa se može karakterizirati nizom karakterističnih simptoma, no isti tako bolest može biti prisutna u asimptomatskom obliku. Kod dijabetesa tipa 2 karakteristična su duga asimptomatska razdoblja. Rani simptomi dijabetesa uključuju (1,6):

- osjećaj žeđi popraćen pijenjem velikih količina tekućine (polidipsija),
- potreba za mokrenjem češće nego inače (poliurija),
- zamagljen vid,
- osjećaj umora,
- gubitak tjelesne težine bez opravdanog razloga.

Kod osoba s dijabetesom može biti prisutan loš turgor kože, koji je posljedica dehidracije i prepoznatljiv voćni miris zadaha, koji se karakteristično javlja kod pacijenata s ketozom (1). U situacijama dijabetičke ketoacidoze može se uočiti Kussmaulovo disanje, umor, mučnina i povraćanje. Funduskopski pregled može pokazati krvarenja ili eksudate na makuli, a kod otvorene dijabetičke retinopatije retinalne venule mogu izgledati proširene ili začepljene. Proliferacija krvnih žila može ubrzati retinalna krvarenja i makularni edem, što u dovodi do sljepoće. Dijabetes tip 1 i tip 2 se mogu manifestirati sličnom kliničkom slikom, a točna dijagnoza zahtijeva prikupljanje detaljne anamneze i klinički pregled. Kod pacijenata s dijabetesom tipa 2 često je prisutna povećana tjelesna težina ili pretilost te su prisutni znakovi inzulinske rezistencije. Pacijenti s duljim tijekom hiperglikemije mogu imati zamagljen vid, česte gljivične infekcije, utrnulost ili neuropatsku bol. Kod svakog pregleda pacijenta potrebno je postaviti pitanja vezana za promjene na koži, što se smatra rutinskim dijelom fizičkog pregleda pacijenata s dijabetesom (1). Kod pacijenata je potrebno provesti procjenu rizika za razvoj različitih zdravstvenih stanja, jer u ovoj populaciji rizik za oštećenje srca, bubrega, živaca i krvnih žila je izrazito visok (6).

Liječenje se temelji na pet osnovnih modela koji se međusobno isprepliću, što omogućuje postizanje najboljih rezultata i smanjuje rizik od razvoja komplikacija.

Kombinacijom modela liječenja također se postiže visoka razine kvalitete života oboljelih (1). Ovi modeli liječenja uključuju edukaciju, pravilnu prehranu, tjelesnu aktivnost, oralne antidijabetike i inzuline. Edukacija, tjelesna aktivnost i regulacija prehrane provode se kod svih tipova dijabetesa, no terapijski tretman se prilagođava u odnosu na potrebe i mogućnosti bolesnika i tip dijabetesa. Liječenje oralnim antidijabeticima potrebno je u oko 65 % oboljelih, a terapija primjenom inzulina nužna je kod oko 30 % oboljelih (1).

Komplikacije se dijele na akutne i kronične. Komplikacije dijabetesa uzrokovane su kroničnim stanjem hiperglikemije, no mehanizam razvoja istih nije u potpunosti definiran. Akutne komplikacije uključuju hipoglikemiju i dijabetičku acidozu. Kronične komplikacije jedan su od značajnih uzroka morbiditeta i mortaliteta na globalnoj razini, dijele se na nevasikularne i vaskularne, a mogu zahvatiti različite organe i organske sustave. Kasne komplikacije povezane su kroničnom hiperglikemijom i viškom oksidativnih radikala u mitohondrijima. Kronične komplikacije dijabetesa uključuju slijedeće (1,6,9):

- vaskularne: mikroangiopatija, retinopatija, nefropatija,
- makrovaskularne: cerebrovaskularna koronarna arterijska i periferna vaskularna bolest,
- miješane komplikacije,
- nevasikularne: neuropatija, mono i polineuropatija, autonomna neuropatija.

Zbog povećanog rizika od razvoja kroničnih komplikacija, potrebni su redoviti pregledi koji su osnova u prevenciji, ranom prepoznavanju i adekvatnom liječenju. Redoviti pregledi mrežnice provode se s ciljem procijene dijabetičke retinopatije. Neurološki pregled osjeta s monofilamentnim testiranjem stopala može identificirati pacijente s neuropatijom kod kojih postoji rizik od amputacije ekstremiteta (najčešće donjih). Pacijentima se preporučuje svakodnevno provoditi dnevne preglede stopala kako bi identificirali lezije stopala koje mogu proći nezapaženo zbog neuropatije. Osim navedenog, potrebno je redovito kontrolirati vrijednosti krvnog tlaka, koje je potrebno održavati u vrijednostima do 130 mmHg za sistolički i do 85 mmHg za dijastolički tlak. Preporučuje se redovito praćenje lipida u intervalima koji se određuju u odnosu na individualnu procjenu pacijenta (1).

4.3. Tipovi dijabetesa

Dijabetes se prema najjednostavnijoj podjeli dijeli na tip 1, tip 2 i gestacijski dijabetes. Osim navedenih, uža klasifikacija bolesti uključuje neonatalni dijabetes, dijabetes s početkom zrelosti kod mladih i dijabetes nastao uslijed djelovanja drugih čimbenika (1).

4.3.1. Dijabetes tip 1

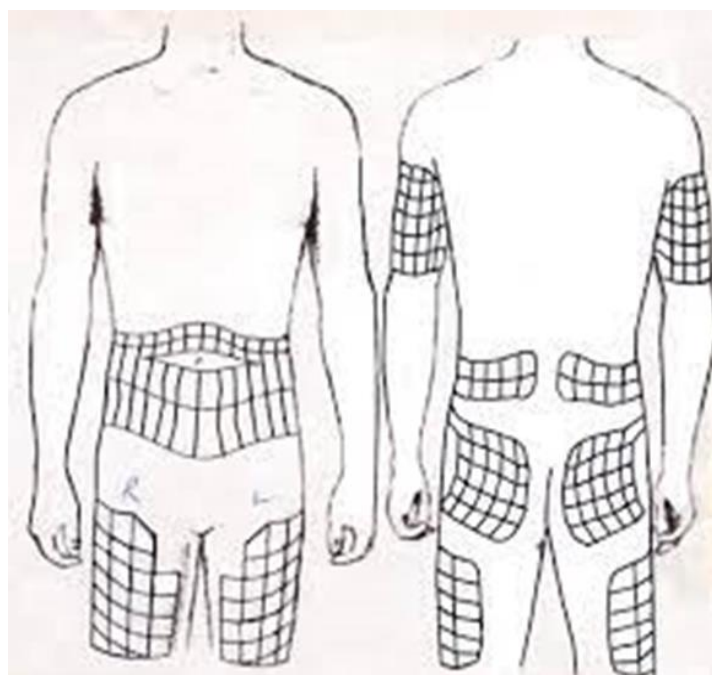
Dijabetes tip 1 je autoimuna metabolička bolest koja je rezultat potpunog prestanka izlučivanja inzulina zbog uništenja beta stanica gušterače koje proizvode inzulin. Kada se govori o ovom tipu bolesti, postoji heterogenost u metaboličkim, imunogenetskim i genetskim karakteristikama, a razlike također postoje u odnosu na dob (14). Ove različitosti uzrok su potrebe za individualnim pristupom svakoj oboljeloj osobi. Do potpunog prestanka lučenja inzulina može doći postupno ili naglo, tijekom nekoliko mjeseci ili godina (14). Točna etiologija dijabetesa tip 1 još uvijek nije u potpunosti istražena, no vjeruje se da genetska predispozicija ima najveći utjecaj na razvoj ovog tipa bolesti (15). Kod osoba kod kojih postoji genetska predispozicija, smatra se da virusne infekcije, okolišni čimbenici, način života i različiti stresori mogu doprinijeti autoimunom uništavanju beta stanica gušterače. Virusne infekcije koje se povezuju s ubrzanim uništavanjem ovih stanica su Cocksackie virus, enterovirusi, citomegalovirusi, virus rubeole, gripe, zaušnjaka i SARS-CoV-2. Kao zaštitni čimbenici (smanjuju rizik), u literaturi se navode dojenje, kasno uvođenje glutena, voća i kravljeg mlijeka u prehranu dojenčadi (14).

Dijabetes tip 1 je jedna od najčešćih kroničnih bolesti koja se razvoja u pedijatrijskoj populaciji, no može se razviti neovisno o životnoj dobi. Kada se javlja kod odraslih osoba, često se dijagnosticira kao tip 2, koji se karakteristično javlja u populacijama odrasle i starije životne dobi (15,16). Porast učestalosti ovog tipa dijabetesa je kontinuiran, stopa na globalnoj razini iznosi oko 15/100 000 ljudi, no postoje značajne geografske varijacije u broju oboljelih (17).

Dijabetes tip 1 se razvija kroz tri faze. Prva faza je asimptomatska i karakterizira se normalnim vrijednostima glukoze natašte, normalnom tolerancijom na glukozu i prisutnim dva ili manje autoantitijela gušterače. U drugoj fazi prisutna su više od dva autoantitijela gušterače i disglukemija, odnosno smanjena razina glukoze natašte (više od 5,5 mmol/L do 6,9 mmol/L) ili poremećaj tolerancije glukoze (7,8 mmol/L do 11,1 mmol/L dva sata nakon opterećenja glukozom) ili glikirani hemoglobin (HbA1c) u vrijednostima 5,7 % do 6,4 % (18). U drugoj fazi razvoja bolesti mogu se, ali ne moraju pojaviti simptomi dijabetesa. Treća faza karakterizira se hiperglikemijom (više od 7 mmol/L natašte) s pojavom kliničkih simptoma, povišenim vrijednostima glukoze natašte (više od 11,1 mmol/L dva sata nakon opterećenja glukozom) ili vrijednostima HbA1C višim od 6,5 %. Dijagnoza se potvrđuje prema postavljenim kriterijima, koji se kod osoba bez kliničke prezentacije provode dva puta (18).

U pedijatrijskoj populaciji se ovaj tip dijabetesa najčešće manifestira naglom pojavom hiperglikemije, koji uključuju polidipsiju, poliuriju, polifagiju, nokturiju, zamagljen vid, nenamjerni gubitak težine, umor i slabost (16). Uz hiperglikemije također može biti prisutan i poremećaj vrijednosti elektrolita, koji se liječi primjenom tekućine intravenski, inzulina i kalija uz kontinuirani nadzor. Ako se javi u odrasloj dobi, dijabetes tip 1 se manifestira različitim simptomima, a bolest se često dijagnosticira kao dijabetes tipa 2. Točna dijagnoza postavlja se laboratorijskom kontrolom vrijednosti autoantitijela gušterače (16).

Kod postavljene sumnje na dijabetes tip 1 potrebno je uzeti kompletnu osobnu i obiteljsku anamnezu te provesti kompletnu psihosocijalnu procjenu i procjenu znanja o dijabetesu. Posebna pozornost se treba obratiti na postojeće kronične bolesti, lijekove koje pacijent uzima, a kod žena na prethodne trudnoće i korištenje kontracepcije (14). U procjeni znanja o dijabetesu prikupljaju se podaci vezani za informiranost pacijenta o bolesti, procesu dijagnostike, liječenju, samokontroli i poznavanju utjecaja načina života na razvoj i liječenje dijabetesa. Kod pacijenata s postavljenom dijagnozom, provodi se procjena rizika za razvoj komplikacija i autoimunih poremećaja, za koje postoji visok rizik. Mjere se tjelesna težina i visina, procjenjuje nutritivni status i provodi se kontrola vitalnih parametara (krvni tlak, puls, saturacija). Kod pacijenata se također procjenjuje koža, s posebnim naglaskom na mjesta primjene inzulina ili intravenske terapije. Pacijente je važno educirati o važnosti promjene mjesta primjene inzulina kako bi se izbjegla oštećenja kože (14). Mjesta na kojima se može primijeniti inzulin prikazana su na slici 4.3.



Slika 4.3. Mjesta primjene inzulina (19)

Provodi se procjena osjeta i pregled stopala kojim se utvrđuje postojanje deformiteta, lezija, ulceracija, žuljeva i onihomikoza. Kod psihosocijalne procjene koriste se različiti instrumenti, poput Upitnika o zdravlju pacijenata (engl. *Patient Health Questionnaire*, PHQ-2/PHQ-9) i Upitnika za depresiju i generalizirani anksiozni poremećaj (engl. *Depression and Generalized Anxiety Disorder*, GAD-7) (16). Kod svakog pacijenta je važno provesti individualnu procjenu stanja, bolesti i socijalne determinante zdravlja. Uzimajući u obzir da su poremećaji prehrane češći kod dijabetesa tipa 1, osobito u mladim ženama, procjena nutritivnog statusa se smatra klinički indiciranom. Rano kognitivno opadanje je također uobičajeno, stoga se u slučaju postavljene sumnje na oštećenje provodi kognitivno testiranje (16).

Kod pacijenata se obavezno provodi edukacija o samokontroli vrijednosti glukoze u krvi, primjeni inzulina, inzulinskoj pumpi i automatiziranim sustavima za isporuku inzulina. Podaci iz aparata za samokontrolu ili kontinuiranog mjerača glukoze se obavezno provjeravaju kod svakog pregleda, a na temelju zabilježenih podataka prilagođava se režim liječenja i primjena terapije (20). Uređaji za kontinuirano mjerenje glukoze iznimno su korisni alati za osobe s dijabetesom tipa 1, a senzori se ugrađuju u potkožno tkivo i prenose očitavanje glukoze svakih pet minuta do prijemnika gdje se

prikazuju u stvarnom vremenu. Pomoću ovih uređaja moguće je ispitati trendove i koristiti alarme za upozoravanje na niske i visoke vrijednosti glukoze, što sprječava epizode hipoglikemije i hiperglikemije. Alarmi također mogu upozoriti na brzu promjenu vrijednosti glukoze, a očitavanja se mogu prenijeti na pametne telefone i podijeliti s bliskim osobama. Ovi uređaji olakšavaju praćenje vrijednosti glukoze tijekom dana i noći i daju važne informacije za usmjeravanje inzulinske terapije i unosa hrane kako bi se izbjegla velika glikemijska odstupanja. Podaci koji se prikupljaju ovim uređajima omogućuju bolje razumijevanje čimbenika koji doprinose pojavi hipoglikemije i hiperglikemije, što olakšava doziranje inzulina, izradu plana prehrane i tjelesne aktivnosti te postizanje željenih ciljeva liječenja (20,21).

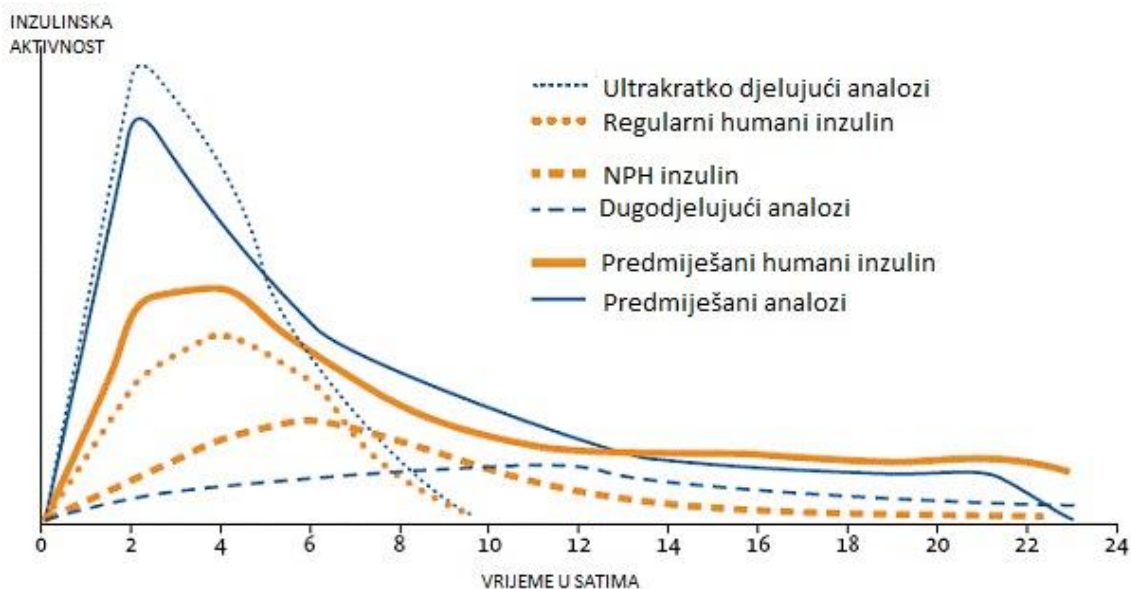
Kod dijabetesa tipa 1 provodi se kontrola HbA1c svakih tri do šest mjeseci, a ciljane vrijednosti su manje od 7,0 %. Postavljena ciljna vrijednost ovisi o stanju pacijenta, popratnim bolestima i mogućnosti postizanja iste (18). Viši ciljevi se postavljaju kod pacijenata sa slabošću, kardiovaskularnim bolestima, višestrukim komorbiditetima, poviješću teške hipoglikemije i/ili nesvjesnošću hipoglikemije. Niži ciljevi se postavljaju samo kada se mogu sigurno postići (bez porasta hipoglikemije). Ostali laboratorijski testovi koji se provode uključuju lipidni profil, serumski kreatinin, vrijednost glomerularne filtracije i omjer albumina i kreatinina u urinu jednom godišnje. Kalij u serumu se kontrolira kod pacijenata koji u terapiji imaju diuretike. Prema kliničkim indikacijama kontrolira se vitamin B12 i vitamin D te procjena na celijakiju (18).

Liječenje se temelji na primjeni inzulinske terapije i promjeni načina života. Oboljele i članove njihove obitelji je važno educirati o znakovima i simptomima hipoglikemije, koji uključuju dijaforezu, tahikardiju, omamljenost, zbunjenost, glad, promjene vida i drhtanje. S dugim trajanjem bolesti nesvjesnost hipoglikemije postaje češća, a nakon primjene glukoze ponovna kontrola vrijednosti se treba provesti nakon 15 minuta uz davanje dodatnih ugljikohidrata ako je potrebno. Ovim se pacijentima propisuje glukagon, koji se primjenjuje kod teške hipoglikemije (kada ne postoji nemogućnost konzumiranja ugljikohidrata na usta). Pri započinjanju terapije inzulinom kod odrasle osobe, težina osobe u kilogramima množi se s 0,2 do 0,6 jedinica kako bi se izračunala početna ukupna dnevna doza inzulina. Općenito, bazalne potrebe su 40 % do 50 % dnevne doze inzulina, a ostatak se postiže davanjem dnevne doze brzodjelujućeg inzulina koji se mora dati prije ili uz obroke (14). Vrste inzulina koje se primjenjuju u liječenju dijabetesa tipa 1 su prikazane u tablici 1.

Tablica 4.1. Vrste inzulina s karakteristikama (22)

Vrsta inzulina	Početak djelovanja	Maksimalno djelovanje	Završetak djelovanja nakon primjene
Inzulini brzog djelovanja	<15 min	30 – 60 min	2 – 4 h
Inzulini kratkotrajnog djelovanja	<15 min	30 – 60 min	4 – 6 h
Inzulini srednje dugog djelovanja (engl. <i>Neutral Protamine Hagedorn</i> , NPH)	30 – 60 min	5 – 9 h	12 – 16 h
Inzulini dugog djelovanja	< 60 min	/	20 – 26 h
Inzulini s bifazičnim djelovanjem (kombinirani)	30 – 45 min	2 – 12 h	12 – 16 h
Inzulinski analozi (predmiješani)	5 – 15 min	2 – 6 h	6 – 8 h

Vrijeme djelovanja inzulina u razdoblju od 24 sata prikazano je na slici 4.4. Svaka vrsta inzulina označena je specifičnom krivuljom.



Slika 4.4. Vremenski prikaz djelovanja različitih vrsta inzulina u razdoblju od 24 sata (19)

Doziranje se mijenja na temelju brojnih čimbenika, uključujući prehranu, tjelesnu aktivnost i vrijednosti glukoze u krvi. Oboljele je potrebno educirati o brojanju ugljikohidrata i načinu doziranja terapije na temelju omjera inzulina i ugljikohidrata (14). Ako brojanje ugljikohidrata nije moguće, kod pacijenata se preporučuje dijeta s dosljednim unosom ugljikohidrata. Kod dijabetesa tipa 1 potrebe za inzulinom variraju tijekom životnog vijeka, a povećane su tijekom razdoblja puberteta i trudnoće, kod pretilih osoba i osoba koje su na terapiji steroidima. Manja doza inzulina preporučuju se kod pacijenata koji se redovito bave tjelesnom aktivnošću (14).

4.3.2. Dijabetes tip 2

Dijabetes tipa 2 se u posljednja dva desetljeća definira kao ozbiljan javnozdravstveni problem koji se osim u populaciji odraslih javlja kod djece, mladih i osoba u starijoj životnoj dobi. Čimbenici rizika za razvoj ovog tipa dijabetesa su pretilost, inzulinska rezistencija i disfunkcija beta stanica gušterače (9,23). Kada se govori o pretilosti, masno tkivo predstavlja endokrini organ koji luči nekoliko različitih hormona i citokina, koji dovode do razvoja kroničnog upalnog stanja i inzulinske rezistencije. Kod pretilih osoba s metaboličkim sindromom najčešće se javlja rezistencija na leptin, hormon pomaže održavanje energetske ravnoteže inhibicijom gladi i snižene razine adiponektina. Adiponektin je peptid sintetiziran od strane adipocita koji pokazuje protuupalne, antiaterogene učinke, a također je jedan od važnih inzulinskih senzibilizatora (9,23). Metabolička disfunkcija dovodi do inzulinske rezistencije s posljedicama primarno na masno, mišićno i jetreno tkivo, poništava anti-lipolitički učinak inzulina i povećava proizvodnju i izlučivanje slobodne masne kiseline u cirkulaciju. Povišene koncentracije slobodnih masnih kiselina u plazmi povećavaju izlučivanje glukoze, što u konačnici rezultira razvojem dijabetesa tipa 2. Uzimajući u obzir da je dijabetes tipa 2 u ranoj fazi najčešće asimptomatski ili se manifestira nespecifičnim simptomima, rizik od kasnog postavljanja dijagnoze je visok. Kasno postavljanje dijagnoze povećava rizik za razvoj komplikacija. Prvi simptomi koji se javljaju kod dijabetesa tipa 2 su učestalo mokrenje, pretjeranu žeđ i glad, zamagljen vid, umor, rane koje sporo zarastaju te bol, trnci ili osjećaj obamrlosti u području ekstremiteta. Ovaj oblik dijabetesa najčešće se dijagnosticira tijekom sistematskih pregleda ili kontrolom laboratorijskih vrijednosti glukoze u krvi zbog drugih zdravstvenih stanja (9).

Sumnja na dijabetes tip 2 postavlja se kada vrijednost glukoze u krvi natašte prelazi 7,0 mmol/L, uz prethodan post u trajanju najmanje osam sati prije izuzimanja uzorka krvi. Potvrđivanje dijagnoze temelji se na provođenju OGTT-a ili kontrolom HbA1c (vrijednosti više od 6,5 %) (24).

Vrijednosti koje pokazuju prisutnost dijabetesa kod OGTT testa su (24):

- glukoza natašte < 5,0 mmol/L,
- glukoza nakon 60 min < 10,00 mmol/L,
- glukoza nakon 120 min < 8,5 mmol/L

Liječenje oboljelih je zahtjevno i kompleksno, a kontrola glikemije postiže se farmakološkom terapijom u kombinaciji s promjenama u načinu života. Cilj liječenja nije isključivo usmjeren na održavanje optimalnih vrijednosti glukoze u krvi, već uključuje niz drugih ciljeva koje je važno postići kako bi se spriječio razvoj kroničnih komplikacija. Ovi ciljevi mogu uključivati (9):

- postizanje i održavanje optimalne tjelesne težine kroz promjene u navikama prehrane i tjelesne aktivnosti,
- identifikaciju čimbenika rizika za razvoj komplikacija i potpunu ili djelomičnu eliminaciju istih (ovisno o mogućnostima),
- ublažavanje prisutnih simptoma i postizanje kontrole nad pojavom istih,
- prevenciju mikrovaskularnih oštećenja,
- prevenciju makrovaskularnih oštećenja.

Intervencije povezane s čimbenicima rizika mogu biti izrazito učinkovite u postizanju kontrole nad dijabetesom, a proaktivne promjene mogu smanjiti i odgoditi napredovanje bolesti uz poboljšanje ukupne kvalitete života oboljelih. Niz je čimbenika rizika koji su povezani s razvojem dijabetesa tipa 2 i posljedičnih komplikacija. U literaturi se najčešće izdvajaju genetika, utjecaj okoline, dob, pretilost, niska razina tjelesne aktivnosti, hipertenzija i visoke razine triglicerida u serumu i pušenje te gestacijski dijabetes i sindrom policističnih jajnika kod žena (9,24). Liječenje se temelji na primjeni farmakološke terapije.

Skupine lijekova koji se koriste u liječenju dijabetesa tipa 2 (9,10,24):

- bigvanidi – smanjuju proizvodnju glukoze u jetri kroz inhibiciju glikogenolize i glukogeneze, poboljšavanje iskorištavanja glukoze u perifernim stanicama i odgađanjem apsorpcije glukoze u crijevima,
- glitazoni – smanjuju otpuđtanje glukoze iz jetre, povećavaju iskorištavanje glukoze u perifernim stanicama kod inzulinske rezistencije,
- derivati sulfonilureje i glinidi – stimuliraju sekreciju inzulina i povećavaju broj inzulinskih receptora,
- inhibitori alfa-glukozidaze – smanjuju porast glukoze u krvi nakon obroka,
- inkretini – inhibiraju lučenje glukagona i štite od hipoglikemije,
- inkretinski mimetici (agonisti i analozi) – poboljšavaju kontrolu glikemije, primjenjuju se supkutano,
- inkretinski pojačivači ili inhibitori dipeptidil peptidaze 4 (DPP-4) – pomažu u regulaciji glikemije
- inzulini – uz kontinuirani nadzor zbog visokog rizika od hipoglikemije.

Uzimajući u obzir da je dijabetes bolest koja se izravno povezuje s nezdravim načinom života, prvi pristup učinkovitim liječenju treba uključivati intervencije usmjerene na promjene u načinu života. Neovisno o tome što višestruke farmakološke intervencije mogu biti povezane s poboljšanjima kod pretilosti i dijabetesa, trajnost i održivost ovih intervencija često su na niskoj razini, stoga su nefarmakološke mjere, uključujući barijatrijsku kirurgiju, od iznimne važnosti u ovih bolesnika. Bolje razumijevanje patofiziologije dijabetesa rezultiralo je razvojem novih terapijskih strategija tijekom posljednjih godina, a koje su prvenstveno vezane za prehranu i tjelesnu aktivnost (9).

4.3.3. Gestacijski dijabetes

Gestacijski dijabetes se definira kao bilo koji stupanj intolerancije na glukozu s pojavom ili prvim prepoznavanjem tijekom trudnoće, a klasificira se kao gestacijski dijabetes A1 i A2. Gestacijski dijabetes koji se liječi bez lijekova i reagira na prehranbenu terapiju je gestacijski dijabetes A1, a gestacijski dijabetes A2 liječi se primjenom lijekova

(25). Žene s gestacijskim dijabetesom imaju povećan rizik od 35 % do 60 % od razvoja dijabetesa tipa 2 tijekom 10 do 20 godina nakon trudnoće (26).

Etiologija gestacijskog dijabetesa je povezana s disfunkcijom beta stanica ili njihovim odgođenim odgovorom i izrazitom inzulinskom rezistencijom zbog otpuštanja hormona iz placente. Ljudski placentni laktogen je glavni hormon povezan s povećanom inzulinskom rezistencijom, a drugi hormoni koji su povezani s razvojem ovog tipa dijabetesa su hormon rasta, prolaktin, kortikotropin i progesteron, koji doprinose stimulaciji inzulinske rezistencije i hiperglikemije u trudnoći (25).

Klinički čimbenici rizika za razvoj gestacijskog dijabetesa uključuju (25, 27):

- povećanu tjelesnu težinu (indeks tjelesne mase (ITM) veći od 25),
- smanjenu tjelesnu aktivnost,
- obiteljsku anamnezu pozitivnu na dijabetes (u prvom koljenu),
- pozitivnu anamnezu trudnice na gestacijski dijabetes ili novorođenče s makrosomijom ili metaboličkim komorbiditetima,
- povišene vrijednosti triglicerida, niske vrijednosti HDL-a,
- sindrom policističnih jajnika,
- HbA1c veći od 5,7 %,
- visoke vrijednosti glukoze nakon OGTT-a,
- svaki značajan marker inzulinske rezistencije (acanthosis nigricans),
- anamneza pozitivna na kardiovaskularnih bolesti.

Visoke razine glukoze kod trudnice prolaze kroz placentu i uzrokuju fetalnu hiperglikemiju. Fetalni pankreas se stimulira kao odgovor na hiperglikemiju, a anabolička svojstva inzulina potiču tkiva fetusa na rast povećanom brzinom. Viši ITM i pretilost trudnice dovode do upale, koja posljedično potiče sintezu ksanturenske kiseline, koja je povezana s razvojem predijabetesa i gestacijskog dijabetesa (28).

U svrhu probira za gestacijski dijabetes provodi se OGTT između 24. do 28. tjedna trudnoće. Postavljanje sigurne dijagnoze temelji se na prisutnosti dva ili više visoka rezultata vrijednosti glukoze u krvi. Strategije za probir za otkrivanje predgestacijskog dijabetesa uključuju OGTT kod svake trudnice s prekomjernom tjelesnom težinom, pretilošću i prisutnim minimalno jednim čimbenikom rizika (26,27). U postporođajnom

razdoblju, 24 do 72 sata nakon poroda, kod babinjače se preporučuje se praćenje razine glukoze, jer nakon uklanjanja posteljice inzulinska rezistencija ima tendenciju poboljšanja, što može pomoći u smanjenju inzulina ili hipoglikemije. Terapija za kontrolu glikemije treba se usmjeriti prema postizanju euglikemijske razine glukoze, a 4 do 12 tjedana nakon poroda preporučuje se napraviti OGTT kako bi se isključila mogućnost razvoja dijabetesa tipa 2 (26,29).

Liječenje dijabetesa u trudnoći temelji se na modifikaciji prehrane, svakodnevnom i redovitom tjelesnom aktivnosti, praćenju i kontinuiranoj samokontroli te nutricionističkom savjetovanju i edukaciji trudnica (25). Osnovne komponente u prehrani uključuju raspodjelu i kontrolu kalorijskog unosa i kontrolu unosa ugljikohidrata. Količina tjelesne aktivnosti koja se preporučuje trudnicama uključuje aerobne vježbe umjerenog intenziteta, koje je potrebno provoditi minimalno 150 minuta tjedno ili pet dana u tjednu u trajanju od 30 minuta. Neodgovarajuće kontrola glikemije, neovisno o optimalnom pridržavanju preporuka, zahtjeva uvođenje terapije. Prvi izbor je inzulin u kombinaciji s tjelovježbom i dijetom. Primjenom inzulina se u najvećem broju slučajeva postiže optimalna glikemija, no u slučaju povišenih vrijednosti glukoze natašte uz inzulin se primjenjuju i oralni antidijabetici (25).

Bazalna doza inzulina može se izračunati pomoću formule za težinu pacijenta, 0,2 jedinice/kg/dan. Ako razina glukoze u krvi postane povišena nakon obroka, može se propisati inzulin prije obroka, počevši s dozom od 2 do 4 jedinice (24,28). U prvom tromjesečju ukupna dnevna potreba za inzulinom iznosi 0,7 jedinica/kg/dan, u drugom tromjesečju 0,8 jedinica/kg/dan, a u trećem tromjesečju 0,9 do 1,0 jedinica/kg/dan. Kod primjene inzulina, trudnice treba educirati da ukupnu dnevnu dozu dijele na dvije polovice, prva se primjenjuje kao bazalna doza prije spavanja, a druga se dijeli između tri obroka i daje prije obroka (24,28). Liječenje trudnica s gestacijskim dijabetesom temelji se na sveobuhvatnom i multidisciplinarnom pristupu, a osnovni ciljevi liječenja su održavanje optimalnih vrijednosti glukoze i sprječavanje razvoja negativnih posljedica i komplikacija za majku i novorođenče (30).

4.3.4. Specifični tipovi dijabetesa

Kada se govori o uzrocima koji dovode do razvoja specifičnih oblika dijabetesa oni uključuju genetske defekte beta stanica, genetske poremećaje u djelovanju inzulina, bolesti

egzogenog pankreasa, endokrinopatije, utjecaj lijekova ili kemikalija te ostale uzroke (31). Ostali uzroci obuhvaćaju infekcije, imunološki posredovane oblike dijabetesa i druge genetske sindrome koji mogu biti povezani s razvojem dijabetesa. Do razvoja dijabetesa također može doći nakon provedenog postupka transplantacije.

Dijabetes zrele dobi kod mladih (engl. *Maturity onset diabetes of the young*, MODY), se karakterizira poremećajem izlučivanja inzulina s minimalnom inzulinskom rezistencijom ili bez nje. Značajno se razlikuje od dijabetesa tipa 1 i tipa 2, a uzrokovan je mutacijama u jednom genu. Ako jedan roditelj ima MODY oblik dijabetesa, svako dijete ima 50 % rizik da će naslijediti mutaciju i razviti bolest prije navršenih 25 godina života. Ovaj se oblik dijabetesa razvija neovisno o načinu života i prisutnim čimbenicima rizika. Neonatalni dijabetes obično počinje i dijagnosticira se u prvih 6 mjeseci života. Ovaj oblik nije autoimuno stanje već je uzrokovan promjenama u genu koji utječe na proizvodnju inzulina- Oko 20 % oboljelih ima određene poremećaje ili zastoj u razvoju ili epilepsiju (31,32). Rijedak je oblik dijabetesa, a može biti prolazno ili trajno stanje koje se najčešće liječi primjenom oralnih antidijabetika. Wolframov sindrom je rijedak genetski poremećaj koji se karakterizira s četiri najčešća obilježja: dijabetes insipidus, dijabetes melitus, optička atrofija i gluhoća. Dijabetes kod ove bolesti nema tendenciju za razvoj mikrovaskularnih komplikacija poput retinopatije ili nefropatije. Liječi se kao dijabetes tipa 1 uz redovite samokontrole, kontrole liječnika i promjene u načinu života. Alströmov sindrom je također rijedak genetski sindrom koji se karakterizira degeneracijom retine, gubitkom sluha, pretilošću, kardiomiopatijom, zatajenjem bubrega, dijabetesom tipa 2, ortopedskim i reumatološkim poteškoćama. Dijabetes tipa 2 kod ovog genetskog poremećaja ima tendenciju postati otporan na inzulin, a javlja se istovremeno s povišenim vrijednostima lipida i inzulinskom rezistencijom. Latentni autoimuni dijabetes u odraslih (engl. *Latent Autoimmune diabetes in Adults*, LADA) se često povezuje ili pogrešno dijagnosticira kao dijabetes tip 1 ili tip 2, ovisno o prisutnim simptomima. Klasificira se kao poseban tip dijabetesa, a specifične razlike između LADA, tipa 1 i tipa 2 dijabetesa nisu još uvijek utvrđene. Simptomi se općenito javljaju značajno sporije u odnosu na tip 1, a brže u odnosu na razvoj simptoma kod dijabetesa tipa 2. Dijabetes tipa 3c je oblik dijabetesa koji se razvija kao posljedica oštećenja gušterače zbog drugih bolesti. Stanja povezana s tipom 3c su rak gušterače, pankreatitis, cistična fibroza ili hemokromatoza. Također, dijabetes tip 3c se može razviti i kod osoba kod kojih je dio ili cijela gušterača uklonjena zbog oštećenja ili bolesti. Dijabetes izazvan steroidima je češći kod osoba kod

kojih su prisutni rizici za razvoj dijabetesa tipa 2. Steroidi su također poznati kao kortikosteroidi, koji smanjuju upalne procese i primjenjuju se u liječenju širokog spektra zdravstvenih stanja. Ova stanja mogu uključivati teške oblike astme, cističnu fibrozu, artritis, upalne bolesti crijeva i neke vrste raka. Steroidi uzrokuju oslobađanje više glukoze iz jetre, zaustavljanje apsorpcije glukoze u krvi, mišićima i masnim stanicama te smanjuju osjetljivost organizma na inzulin. Ovaj oblik dijabetesa najčešće je prolazan, a vrijednosti glukoze se normaliziraju nakon prestanka uzimanja terapije. Dijabetes koji se razvija kod osoba s cističnom fibrozom je stanje koje je slično dijabetesu tipa 1 i tipa 2, no razlikuje se u odnosu na tijek razvoja bolesti i načinu liječenja. Zbog visokog rizika za dijabetes, kod oboljelih od cistične fibroze provodi se probir na dijabetes. Karakteristično se javljaju simptomi koji uključuju češće infekcije, gubitak težine, osjećaj žeđi, učestalo mokrenje i umor češći nego inače (31,32).

4.4. Zdravstveni odgoj

Zdravstveni odgoj je društvena znanost koja obuhvaća mnoga područja, a u fokusu ima promicanje zdravlja i prevenciju bolesti. Može obuhvatiti edukaciju i informiranje o životnim navikama, higijeni, reproduktivnom zdravlju, prehrani i brojnim drugim temama i na taj način pomoći pojedincu, zajednici, specifičnoj populaciji i cjelokupnom stanovništvu u rješavanju zdravstvenih situacija i suočavanju s bolesti. Zdravstveni odgoj pruža i omogućuje različite alate koji su potrebni za provođenje učinkovite prevencije, liječenja i postizanja oporavka. Većina programa zdravstvenog odgoja provodi se u školama i različitim organizacijama, a usmjereni su na poučavaju se u okvirima standardiziranih nastavnih planova i programa s ciljem sprječavanja ovisnosti, širenja bolesti i očuvanja zdravlja (33). Edukacijski programi u okvirima zdravstvenog odgoja provode se organizirano i planski, usmjereno na specifične skupine, pojedince s rizikom od razvoja bolesti i opću populaciju. Provodi se na svim razinama zdravstvene zaštite, na razini udruga i zdravstvenih organizacija, a plan edukacija donosi se na temelju procjene potreba određenog područja ili populacije. Aktivnosti zdravstvenog odgoja obuhvaćaju primarnu i sekundarnu prevenciju, a najčešće se organiziraju od strane zdravstvenih djelatnika. Usmjerene su na važnost pridržavanja mjera prevencije, prepoznavanja čimbenika rizika ili ranih simptoma razvoja bolesti. Koncept zdravstvenog odgoja kontinuirano se širi i

orijentira na kreativne pristupe, uključujući korištenje tehnologije i društvenih mreža koje omogućuju dostupnost edukativnih materijala većem broju ljudi (33).

Zdravstveni odgoj osoba s dijagnozom dijabetesa smatra se ključnom komponentom u postizanju učinkovitog liječenja. Samokontrola i sudjelovanje odoljelih značajno utječu na postizanje pozitivnih ishoda. Pacijenti ostvaruju bolju kontrolu nad bolesti ako uspješno kontroliraju prehranu (ograničenje ugljikohidrata i ukupne kalorije), redovito vježbaju (preko 150 minuta tjedno) i samostalno prate vrijednosti glukoze u krvi. Postizanje dobre kontrole osnova je u sprječavanju razvoja komplikacija bolesti (1). Zdravstveni djelatnici, neovisno o radnom mjestu i razini zdravstvene zaštite trebali bi zauzeti aktivan pristup edukaciji pacijenata o prevenciji i liječenju dijabetesa. Pogrešno je mišljenje pacijenata s dijabetesom da su promjene načina života na ograničeno vrijeme prikladne, što pokazuje povećane potrebe za edukacijom o postizanju adekvatne kontrole vrijednosti glukoze u krvi. Kada se govori o načinu edukacije osoba s dijabetesom, individualni pristup je učinkovitiji u odnosu na grupne edukacije i savjetovanja. Uzimajući u obzir da je liječenje dijabetesa doživotno, svakom pacijentu je važno omogućiti kontinuiranu podršku i pomoć u prihvaćanju bolesti (1).

4.4.1. Prehrana

Intenzivne promjene prehrane i stila života mogu dovesti do značajnog gubitka težine koji se može uspješno održati tijekom dugog vremenskog razdoblja. Ove promjene također dovode do regresije hiperglikemije na normalne vrijednosti glukoze u krvi kod pacijenata s dijabetesom tip 2, dok se kod dijabetesa tip 1 uz navedeno obavezno primjenjuje terapija inzulinom (34). Zdrava prehrana ključna je u održavanju optimalnih vrijednosti glukoze u krvi i održavanju tjelesne težine, no ista zahtjeva ograničavanje unosa određenih namirnica. Osobe s dijabetesom trebaju konzumirati širok raspon namirnica, a šećer, sol i masnoće svesti na minimum. Plan prehrane treba uključivati minimalno tri glavna obroka, koji se ne smiju preskakati, te dva manja obroka tijekom dana (35). Obroci bi trebali biti svaki dan u isto vrijeme, a fleksibilnost u rasporedu obroka ovisi o terapijskom režimu. Kako bi se uspješno kontrolirala razina glukoze u krvi, osoba s dijabetesom mora uravnotežiti ono što jede i pije s tjelesnom aktivnošću i terapijom. Planiranje obroka može se olakšati primjenom metode tanjura (kontroliranje veličine obroka) ili brojanjem ugljikohidrata. Odabir namirnica, količina i vrijeme obroka su važne u održavanju

vrijednosti glukoze u krvi, a da bi se ova uravnoteženost postigla, osobe s dijabetesom moraju biti educirane i poznavati karakteristike namirnica koje konzumiraju (36,37).

Preporučeni dnevni plan prehrane za dijabetičare uključuje (za procjenu veličine porcije koriste se svakodnevni predmeti ili ruke) (36):

- 1 porcija mesa ili peradi u veličini dlana ili špila karata,
- 1 porcija ribe veličina čekovne knjižice,
- 1 porcija sira ili veličina šest kockica za igru,
- 1/2 šalice kuhane riže ili tjestenine ili veličina zatvorene šake ili teniske loptice,
- 1 porcija palačinki ili vafla ili veličina CD-a,
- 2 žlice maslaca od kikirikija ili veličina loptice za stolni tenis.

Promjene načina prehrane često su izazov za oboljele, stoga se preporučuje započeti s malim promjenama. Sam početak liječenja i prilagodbe stila života zahtjeva pomoć i podršku obitelji, okoline i zdravstvenih djelatnika. Adekvatna i kvalitetna prehrana ima utjecaj na održavanje razine vrijednosti glukoze u krvi, krvnog tlaka i kolesterola u ciljanim vrijednostima, postizanju optimalne tjelesne težine, sprječavanju ili odgađanju komplikacija, povećanju energije te postizanju dobre kvalitete života. Osnova prehrane osoba s dijabetesom je raznolika zdrava hrana iz svih skupina namirnica, u količinama koje su predviđene planom prehrane izrađenim u suradnji s nutricionistom. Kod dijabetičara se posebno preporučuje konzumacija zdravih masnoća koje dolaze iz ulja repice i maslinovog ulja te orašastih plodova, sjemenki, ribe (losos, tuna, skuša) i avokada (36).

Grupe namirnica (35,36):

- povrće: bez škroba (brokula, mrkva, zelje, paprika, rajčica), sa škrobom (krumpir, kukuruz, zeleni grašak);
- voće: naranče, dinje, bobičasto voće, jabuke, banane, grožđe;
- žitarice: 50 % dnevnih žitarica trebaju biti cjelovite žitarice, preporučene namirnice su pšenica, riža, zob, kukuruzno brašno, ječam, kvinoja;
- proteini: nemasno meso, piletina ili puretina bez kože, riba, jaja, orasi i kikiriki, sušeni grah, određeni grašak, slanutak, zamjene za meso (tofu);
- mliječni proizvodi: nemasni ili s niskim udjelom masti, preporučene namirnice su mlijeko ili mlijeko bez laktoze (kod intolerancije na laktozu), jogurt, sir.

Preporuke prehrane za osobe oboljele od dijabetesa uključuju namirnice koje je potrebno ograničiti, poput pržene hrane i hrane s visokim udjelom zasićenih masti i trans masti, hrane s visokim udjelom soli (natrij), slatkiše, pecivo, sladoled, pića s dodatnim šećerima (sokovi, gazirana pića, energetska pića). Umjesto zaslađenih pića preporučuje se piti vodu. Kavu i čaj se preporučuje piti bez šećera ili koristiti zamjene za šećer. Ako osoba konzumira alkohol, važno je naglasiti da tijekom dana žena ne smije popiti više od jednog pića, a muškarac smije popiti maksimalno dva pića tijekom dana. Dijabetičari koji koriste inzulin ili oralne antidijabetike moraju biti svjesni da alkohol dovodi do povećanja razine inzulina kojeg tijelo proizvodi, što posljedično dovodi do značajnog pada vrijednosti glukoze u krvi (36,37). Kada se govori o ukupnom dnevnom energetske unosu, kod svake osobe s dijabetesom potrebno je odrediti individualne potrebe u odnosu na status uhranjenosti i tjelesnu aktivnost. Status uhranjenosti se procjenjuje na temelju izračuna ITM (vrijednosti prikazane na slici 4.4.). Idealan ITM za žene je 22 kg/m^2 do dobi od 30 godina, a iznad 30 godina idealan ITM je 23 kg/m^2 . Idealan ITM a muškarce do dobi od 30 godina je 23 kg/m^2 , a iznad navedene dobi je do 24 kg/m^2 (31,38).

Energetski unos koji se smatra optimalnim za pojedinca, neovisno o tome da li ima postavljenu dijagnozu dijabetesa ili ne izračunava se na slijedeći način (31,38):

- ITM x 18 kcal za osobe s prekomjernom tjelesnom težinom ili pretilošću
- ITM x 25 kcal za osobe s optimalnom tjelesnom težinom
- ITM x 30-40 kcal za osobe koje su pothranjene.

BMI ♀	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35	40
Vis. (cm)	Tjelesna težina (kg)													
147	41	44	45	48	50	52	54	56	58	60	62	63	75	86
149	43	45	47	49	52	54	56	58	60	62	64	67	78	89
152	44	46	48	50	53	55	58	60	62	64	67	69	80	91
154	45	48	50	52	55	57	60	62	64	67	69	71	83	95
157	48	50	52	54	57	59	62	64	66	69	71	74	86	98
160	48	51	53	55	59	61	64	66	69	71	73	76	89	101
162	50	52	55	57	60	63	65	68	71	73	76	78	92	104
165	52	54	57	60	62	65	68	70	73	76	77	81	95	108
167	54	56	59	61	64	67	70	72	75	78	80	84	97	111
170	56	57	60	63	66	69	72	75	77	80	83	86	100	114
172	57	59	62	65	68	71	74	77	80	82	85	89	103	117
175	58	61	64	67	70	73	76	80	82	85	88	91	106	121
177	60	63	66	69	72	75	78	82	85	88	91	93	109	125
180	62	65	68	71	74	77	80	84	87	90	94	97	112	128
182	64	66	70	73	76	80	83	86	90	93	96	99	116	132
185	65	68	72	75	78	82	85	89	92	95	99	102	119	135
187	67	70	74	77	80	84	87	91	95	98	101	104	122	139
190	69	72	76	80	82	86	90	94	97	100	104	108	125	143
192	72	74	77	81	85	88	92	96	100	103	107	110	129	147
Vis. (cm)	Tjelesna težina (kg)													
BMI ♂	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35	40

Slika 4.4. Tablica za izračun ITM-a (39)

Savjeti o prehrani za osoba s dijabetesom su fleksibilni i usmjereni na pacijenta. Prehrambeni ciljevi koji su definirani od strane Američke udruge za dijabetes (engl. *American Diabetes Association*, ADA) uključuju slijedeće (38):

- promicanje i podržavanje zdravih obrazaca prehrane, uz naglasak na raznovrsne namirnice bogate hranjivim tvarima u odgovarajućim porcijama, kako bi se poboljšalo opće zdravlje te postizanje i održavanje optimalne tjelesne težine, individualiziranih ciljeva glikemije, krvnog tlaka i lipida, odgađanje ili sprječavanje komplikacija;
- rješavanje individualnih prehrambenih potreba na temelju osobnih i kulturnih preferencija, zdravstvene pismenosti i matematičkih sposobnosti, pristupa zdravoj hrani, spremnosti i sposobnosti za promjene u ponašanju i postojećih prepreka za promjenu;
- održavanje užitka jela dajući preporuke bez osuđivanja o izboru hrane, uz ograničavanje izbora hrane samo na temelju znanstvenih dokaza;
- pružanje i osiguravanje praktičnih alata za razvoj zdravih obrazaca prehrane umjesto održavanja fokusira na pojedinačnim makronutrijentima ili mikronutrijentima ili specifičnim vrstama hrane.

4.4.2. Tjelesna aktivnost

Tjelesna aktivnost se smatra jednim od najvažnijih terapijskih režima u liječenju i postizanju kontrole nad dijabetesom. Svakodnevna tjelovježba smanjuje rizik od kardiovaskularnih bolesti i smrtnog ishoda povezanog s ovom skupinom bolesti, pomaže u kontroli težine i poboljšava regulaciju vrijednosti glukoze u krvi, odnosno njihovo održavanje u optimalnim vrijednostima. Osobe s dijabetesom tip 1 i tip 2 potiče se da svakodnevno provode aerobnu tjelesnu aktivnost umjerenog intenziteta od 30 do 60 minuta, a trening otpora minimalno dva puta tjedno. Ovaj intenzitet i neke vrste vježbi nisu preporučeni kod osoba koje boluju od proliferativne retinopatije koja je kontraindikacija za trening otpora (40).

Tjelovježba i dijabetes su povezani na brojne načine, što uključuje način prehrane, tip bolesti, dnevne nespportske aktivnosti kojima se osoba bavi i fiziologiju osobe. I u slučajevima kada postoji usklađenost navedenih komponenti, oscilacije vrijednosti glukoze u krvi su moguće, no tada se najčešće povezuju sa stresom, prehladom, upalom i sl. (41). Općenito, tjelesna aktivnost se preporučuje neovisno o obliku u kojem se provodi, no u odabiru oblika aktivnost važno je u obzir uzeti individualna ograničenja pojedinca. Kod tjelovježbe je nužno voditi računa o prisutnom riziku od hipoglikemije, jer provođenje bilo koje vrste tjelesne aktivnosti smanjuje razinu glukoze u krvi. Razina glukoze u krvi obavezno se provjerava prije provođenja aktivnosti kako bi se intenzitet i volumen aktivnosti adekvatno prilagodio dobivenim vrijednostima i na taj način spriječila hipoglikemija (42).

Osobama s dijabetesom se preporučuje da aktivnosti započnu s 10 minuta istezanja i zagrijavanja, nakon toga s 15 do 20 minuta aerobne vježbe po vlastitom izboru. U ovaj oblik tjelesne aktivnosti ubrajaju se aktivnosti kao što su hodanje, trčanje, plivanje, ples, vožnja bicikla ili veslanje (40). Održavajte redovitost u režimu vježbanja preporučuje se minimalno tri do pet puta tjedno. Također, provođenje tjelesne aktivnosti se preporučuje svaki dan u isto vrijeme, a planiranje aktivnosti trebalo bi se temeljiti na vremenu obroka i uzimanja lijekova i/ili inzulina. U planiranju aktivnosti potrebno je postupno povećavati trajanje i intenzitet prema stupnju podnošljivosti, a cilj je postići izvođenje aerobnih vježbi umjerenog intenziteta 150 minuta tjedno (40).

Osobama oboljelim od dijabetesa preporučuje se izvođenje treninga otpora, koji uključuje vježbanje sa slobodnim utezima ili spravama. Ako ne postoje kontraindikacije vježbe se trebaju provoditi najmanje dva puta tjedno. Osobe s dijabetesom trebale bi uključiti veću skupinu mišića u procesu vježbanja, odnosno sve mišiće gornjeg i donjeg dijela tijela (40).

Osobe s dijabetesom koje su općenito u formi, redovito vježbaju i imaju veći aerobni kapacitet mogu izvoditi 75 minuta tjedno aerobne vježbe visokog intenziteta. Poželjan režim je trčanje 9,6 km na sat (43). Alternativni režim može biti trening manjeg volumena i visokog intenziteta, tijekom kojeg pacijenti vježbaju energičnije, ali u kraćem vremenskom razdoblju, kao što je vožnja bicikla na 85 % do 90 % individualnog maksimalnog broja otkucaja srca tijekom 60 sekundi, nakon čega slijedi 60 sekundi odmora, s ukupno 10 ponavljanja. Treninge i vježbanje potrebno je planirati na način da se postupno povećava trajanje i intenzitet u odnosu na mogućnosti i stupanj podnošljivosti pacijenta (43).

4.4.3. Samokontrola, samozbrinjavanje i suradljivost

Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije (SZO) osnova u liječenju kroničnih nezaraznih bolesti je promjena stila života i poticanje na pozitivno zdravstveno ponašanje, koje se provodi na različitim razinama zdravstvene zaštite. Navedeno za cilj ima prevenirati, pravovremeno prepoznati i adekvatno liječiti nezarazne bolesti, uključujući i dijabetes (44). Temelj liječenja dijabetesa je farmakološko i nefarmakološko liječenje, koje uključuje redovito praćenje razine glukoze u krvi, pridržavanje lijekova, kontrolu unosa prehrane i redovitu tjelovježbu za postizanje prehrambenih ciljeva. Nepridržavanje terapijskih režima može biti razlog za nemogućnost postizanja kontrole glikemije. Pridržavanje je uvjetovano različitim čimbenicima, koji uključuju redovito uzimanje terapije, samokontrolu vrijednosti glukoze u krvi, kontrolu krvnog tlaka te pridržavanje preporuka prehrane i tjelesne aktivnosti (45). Samozbrinjavanje se shvaća kao skup aktivnosti koje uključuju mjere prehrane, tjelesne aktivnosti, farmakoterapije i praćenje vrijednosti glukoze u krvi koje samostalno provodi pacijent kako bi promicao svoje zdravlje, minimizirajući hipoglikemiju i prekomjerno debljanje. Samokontrola se odnosi na praćenje stanja ukupnog zdravlja i bolesti od strane samog pacijenta, a razina samokontrole može se objektivno procijeniti kontrolom parametra dobivenim biokemijskim pretragama (46, 47).

Samokontrola vrijednosti glukoze u krvi je neophodna za postizanje dobre kontrole nad dijabetesom, stoga se edukacija osoba s dijabetesom smatra jednim od najvažnijih postupaka i ključnom intervencijom u liječenju dijabetesa. Edukacija o samokontroli vrijednosti glukoze u krvi izravno je povezana s postizanjem pozitivnih ishoda i smanjenjem rizika za razvoj komplikacija. Edukacija se provodi strukturirano i smatra se prioritetom odmah po postavljanju dijagnoze bolesti (46). Edukacija i savjetovanje o samokontroli se provodi prema definiranim smjernicama, koje kvalificiraju skrb za oboljele kroz cjelovitost i dugotrajnost skrbi. Navedeni način provođenja edukacija od zdravstvenih djelatnika zahtjeva posjedovanje kompetencija i sposobnosti da povećaju motivaciju pojedinca za adekvatno suočavanje sa specifičnim situacijama života s dijabetesom (47,48).

Glavni cilj samokontrole je metabolička kontrola i uključuje testove glukoze u krvi natašte i HbA1c. HbA1c je zlatni standard koji osigurava indeks glikemijske kontrole za 6 do 12 tjedana, a kako bi se postigle optimalne vrijednosti, oboljela osoba treba održavati svakodnevne vrijednosti glukoze u krvi nižim ili jednakim 6,5 do 7,0 mmol/L. Samokontrola vrijednosti glukoze u krvi pomaže u samokontroli i prilagodbi lijekova, osobito kod osoba koje uzimaju inzulin (49). Kontinuirano praćenje vrijednosti također ima važnu ulogu u procjeni učinkovitosti i sigurnosti liječenja i ključno je za postizanje ciljeva glikemije. Omogućuje pacijentima samoprocjenu njihovog individualnog odgovora na terapiju te prilagodbu prehrane i tjelesne aktivnosti. Samokontrola vrijednosti glukoze u krvi provodi se aparatićem za samokontrolu, a učestalost kontrole ovisi o tipu bolesti, terapijskom režimu i pridržavanju uputa (49). Strukturirane edukacije obuhvaćaju definiciju, nastanak i tijek dijabetesa, pri čemu je pojedinca važno educirati o mogućnostima liječenja, promjenama prehrane, tjelesnoj aktivnosti, primjeni farmakološke terapije, samokontroli glukoze u krvi, načinu interpretacije rezultata i donošenju odluka o samozbrinjavanju u skladu s istim. Programi edukacije za oboljele od dijabetesa tipa 2 uključuju edukaciju o primjeni lijekova, a kod dijabetesa tipa 1 edukaciju o primjeni inzulina i brojanju ugljikohidrata te određivanju doze terapije i korektivne doze u slučaju potrebe (50).

Edukacija oboljelih od dijabetesa tipa 1 uključuje edukaciju o primjeni inzulina, a potrebe za inzulinom mogu se procijeniti na temelju težine, s tipičnim dozama u rasponu od 0,4 do 1,0 jedinica/kg/dan. Tipična početna doza je 0,5 jedinica/kg/dan u bolesnika s dijabetesom tipa 1 koji su metabolički stabilni, pri čemu se pola doze daje kao prandijalni

inzulin za kontrolu glukoze u krvi nakon obroka, a druga polovica kao bazalni inzulin za kontrolu glikemije u razdobljima između obroka apsorbira (49). Fiziološko lučenje inzulina varira ovisno o glikemiji, veličini obroka i zahtjevima tkiva za glukozom. Kako bi se pristupilo ovoj varijabilnosti kod ljudi koji se liječe inzulinom, razvile su se strategije za prilagodbu prandijalnih doza na temelju predviđenih potreba, stoga je edukacija pacijenata o tome kako prilagoditi prandijalni inzulin uzimajući u obzir unos ugljikohidrata, razine glukoze prije obroka i očekivanu aktivnost učinkovita u kontroli vrijednosti glukoze u krvi. Optimalno vrijeme za davanje prandijalnog inzulina varira, ovisno o vrsti inzulina koji se koristi, izmjerenoj razini glukoze u krvi, vremenu obroka i potrošnji ugljikohidrata (49).

Prijelaz iz okruženja akutne skrbi rizičan je period za sve pacijente. Strukturirani plan otpusta prilagođen pojedinom pacijentu može smanjiti duljinu boravka u bolnici i stope ponovnog prijema te povećati zadovoljstvo pacijenata. Strukturirani plan otpusta trebao bi biti prilagođen svakom pacijentu i trebao bi uključivati ponovno usklađivanje s lijekovima i strukturiranu komunikaciju pri otpustu. Planiranje otpusta treba započeti pri prijemu i treba uključivati sve promjene koje se događaju tijekom hospitalizacije. Tijekom hospitalizacije ključno je provesti strukturiranu edukaciju o prehrani, tjelesnoj aktivnosti, samokontroli glukoze u krvi i važnosti pridržavanja preporuka vezanih za farmakološku terapiju (49).

4.5. Javnozdravstveni pristup dijabetesu

Dijabetes se kao javnozdravstveni problem po prvi puta prepoznaje tijekom 1970.-ih godina. Uzimajući u obzir da učestalost ove kronične bolesti kontinuirano raste, danas se smatra globalnim javnozdravstvenim problemom od velikog značaja. Dijabetes i druge kronične bolesti najčešće se promatraju kao kliničke bolesti i liječe se u okruženju akutne skrbi, no ovaj pristup često ne zadovoljava sve zahtjeve oboljelih i njihovih obitelji. Liječenje i prevencija dijabetesa zahtijeva javnozdravstveni pristup koji se temelji na populaciji. Ovaj pristup se može opisati kao široka, multidisciplinarna perspektiva koja se bavi poboljšanjem ishoda kod svih osoba koje boluju od dijabetesa uz naglasak na pravednost i najučinkovitije korištenje resursa s ciljem poboljšanja kvalitete života oboljelih. Za osobe s dijabetesom, medicinski problemi nisu jedino područje koje zahtijeva

liječenje već se u fokus skrbi također trebaju staviti način života, obitelj, psihosocijalna, kulturna i ekonomska pitanja. Javnozdravstveni pristup dijabetesu uključuje (51):

- procjenu i praćenje zdravlja zajednica i stanovništva radi utvrđivanja zdravstvenih problema i prioriteta povezanih s dijabetesom,
- formuliranje javnih politika namijenjenih rješavanju identificiranih lokalnih i nacionalnih problema i prioriteta povezanih s dijabetesom,
- osiguranje da sva populacija ima pristup odgovarajućoj i troškovno učinkovitoj skrbi, uključujući usluge promicanja zdravlja i prevencije bolesti, te procjenu učinkovitosti provedenih postupaka unutar sustava zdravstvene zaštite.

Procjena i praćenje dijabetesa putem podataka n prikupljenih na nacionalnoj, regionalnoj i županijskoj razini važno je u definiranju i smanjenju tereta dijabetesa. Izvori podataka za nadzor uključuju vitalne statistike, bolničke evidencije, zdravstvena istraživanja i registre (temeljene na populaciji i specifične za bolest). Javne politike o dijabetesu pokrivaju širok raspon programa i intervencija. Formuliranje politika doprinosi različitim perspektivama, a najveći izazov javnozdravstvenog pristupa često leži u koordinaciji tih perspektiva kako bi se osiguralo da uspostavljene politike i definirane smjernice prevencije budu smislene i dugoročno učinkovite (51).

5. ZAKLJUČAK

Dijabetes je karakteriziran neravnotežom metabolizma ugljikohidrata, lipida i bjelančevina i povezan je s neadekvatnim izlučivanjem i/ili djelovanjem inzulina koji luči gušterača. Smatra se globalnom epidemijom i jednim od najvećih javnozdravstvenih problema suvremenog svijeta. Učestalost dijabetesa raste u većini zemalja svijeta, a utjecaj na javno zdravlje očituje se u smanjenju produktivnosti i kvalitete života oboljelih. Ako se pravilno ne liječi i ne kontrolira, može razviti akutne i kronične komplikacije, koje dugoročno narušavaju zdravlje i funkcionalnost pojedinca. Zbog zahtjeva za stalnom kontrolom glikemije i bolesti, za osobe s dijabetesom potrebno je osigurati doživotnu cjelovitu skrb i podršku. Neovisno o tome što postoji više mogućnosti farmakološkog liječenja, liječenje se temelji na nefarmakološkim intervencijama koje utječu na patofiziološke mehanizme bolesti. Odgovarajuće intervencije vezane za modifikaciju prehrane u kombinaciji s redovitom tjelesnom aktivnošću ključne su intervencije u liječenju i prevenciji dijabetesa. Osim što značajno poboljšavaju kontrolu glikemije, ove nefarmakološke intervencije također pomažu u kontroli drugih povezanih bolesti. U procesu liječenja najvažnijom intervencijom smatra se edukacija, koja se provodi u okvirima zdravstvenog odgoja.

6. LITERATURA

1. Sapra A, Bhandari P, Wilhite A. Diabetes Mellitus (Nursing). Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
2. Rajaei E, Jalali MT, Shahrabi S, Asmafi AA, Pezeshki SMS. HLAs in Autoimmune Diseases: Dependable Diagnostic Biomarkers? *Current Rheumatology Reviews*. 2019;15(4):269-76.
3. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology*. 2018;14(2):88-98.
4. Zheng F, Liu S, Liu Y, Deng L. Effects of an Outpatient Diabetes Self-Management Education on Patients with Type 2 Diabetes in China: A Randomized Controlled Trial. *Journal Of Diabetes Research*. 2019;2019:1073131.
5. Klobučar Majanović S. Dijabetes i debljina – začarani krug. *Medicus*. 2018;27(1):33-38.
6. Diabetes. World Health Organization; 2023. [Internet] Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> (Datum pristupa: 15.4.2024.)
7. Epidemiologija šećerne bolesti. Hrvatski savez dijabetičkih udruga; 2024. Dostupno na: <https://www.dijabetes.hr/epidemiologija-secerne-bolesti/> (Datum pristupa: 15.4.2024.)
8. Diabetes prevalence, 2021. Our World in Data; 2024. [Internet] Dostupno na: <https://ourworldindata.org/grapher/diabetes-prevalence> (Datum pristupa: 15.4.2024.)
9. Artasensi A, Pedretti A, Vistoli G, Fumagalli L. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Multi-Target Drugs. *Molecules*. 2020;25(6):1987.
10. American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in Diabetes-2018. *Diabetes Care*. 2018;41:13-27.
11. Vrhovac B, Jakšić B, Reiner Ž, Vucelić B. *Interna medicina*. IV izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak; 2008. str. 1244-1264.
12. Franković, S. i suradnici *Zdravstvena njega odraslih*. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
13. Poljičanin T, Metelko Ž. Epidemiologija šećerne bolesti u Hrvatskoj i svijetu. *Medix*. 2009;15(80/81):82-88.

14. Lucier J, Weinstock RS. Type 1 Diabetes. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
15. Leslie RD, Evans-Molina C, Freund-Brown J, Buzzetti R, Dabelea D, Gillespie KM, i sur. Adult-Onset Type 1 Diabetes: Current Understanding and Challenges. *Diabetes Care*. 2023;46(11):2449-56.
16. Holt RIG, DeVries JH, Hess-Fischl A, Hirsch IB, Kirkman MS, Klupa T, i sur. Correction to: The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*. 2023;66(1):255.
17. Mobasser M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Hosseini Fard H, Ghojzadeh M. Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: a systematic review and meta-analysis. *Health Promotion Perspectives*. 2020;10(2):98-115.
18. Škrha J. ADA Standards of Medical Care in Diabetes 2022 - whats new? *Vnitřni lékařství*. 2022;68(2):85-8.
19. Inzulinska terapija – kada, kako i zašto. Zagrebačko dijabetičko društvo; 2013.
[Internet] Dostupno na: <https://www.zadi.hr/clanci/tip-2/inzulinska-terapija-kada-kako-i-zasto/> (Datum pristupa: 1.5.2024.)
20. Yapanis M, James S, Craig ME, O'Neal D, Ekinci EI. Complications of Diabetes and Metrics of Glycemic Management Derived From Continuous Glucose Monitoring. *The Journal of the Endocrine Society*. 2022;107(6):e2221-e36.
21. Beck RW, Bergenstal RM, Riddlesworth TD, Kollman C, Li Z, Brown AS, i sur. Validation of Time in Range as an Outcome Measure for Diabetes Clinical Trials. *Diabetes Care*. 2019;42(3):400-5.
22. Piljac A, Metelko Ž. Inzulinska terapija u liječenju šećerne bolesti. *Medix*. 2009;XV(80/81):116-21.
23. Esmaili S, Hemmati M, Karamian M. Physiological role of adiponectin in different tissues: A review. *Archives of Physiology and Biochemistry*. 2020;126:67-73.
24. Kaul N, Ali S. Genes, Genetics, and Environment in Type 2 Diabetes: Implication in Personalized Medicine. *DNA and Cell Biology*. 2016;35:1-12.
25. Rodriguez BSQ, Mahdy H. Gestational Diabetes. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
26. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol*. 2018;131(2):e49-e64.

27. Spaigh C, Gross J, Horsch A, Puder JJ. Gestational Diabetes Mellitus. *Endocrine Development*. 2016;31:163-78.
28. Law KP, Zhang H. The pathogenesis and pathophysiology of gestational diabetes mellitus: Deductions from a three-part longitudinal metabolomics study in China. *Clinica Chimica Acta*. 2017;468:60-70.
29. Mack LR, Tomich PG. Gestational Diabetes: Diagnosis, Classification, and Clinical Care. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. 2017;44(2):207-17.
30. Alfadhli EM. Gestational diabetes mellitus. *Saudi Medical Journal*. 2015;36(4):399-406.
31. Solis-Herrera C, Triplitt C, Reasner C, DeFronzo RA, Cersosimo E. Classification of Diabetes Mellitus. U: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, i sur. *Endotex*, South Dartmouth: MD Text; 2000.
32. Types of Diabetes. *Diabetes*; 2022. [Internet] Dostupno na: <https://www.diabetes.org.uk/diabetes-the-basics/types-of-diabetes> (Datum pristupa: 1.5.2024.).
33. Rizvi DS. Health education and global health: Practices, applications, and future research. *Journal of Education and Health Promotion*. 2022;11:262.
34. Mudaliar S. The Evolution of Diabetes Treatment Through the Ages: From Starvation Diets to Insulin, Incretins, SGLT2-Inhibitors and Beyond. *Journal of the Indian Institute of Science*. 2023;21:1-11.
35. Riddle M, Cefalu WT, Evans PH, Gerstein HC, Nauck MA, Oh WK, i sur. Consensus Report: Definition and Interpretation of Remission in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2021;44(10):2438-44.
36. Food and keeping active. NHS; 2020. [Internet] Dostupno na: <https://www.nhs.uk/conditions/type-2-diabetes/food-and-keeping-active/> (Datum pristupa: 1.5.2024.)
37. Diabetes Diet, Eating, & Physical Activity. NIH; 2022. [Internet] Dostupno na: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/diet-eating-physical-activity> (Datum pristupa: 1.5.2024.)
38. American Diabetes Association. 5. Facilitating Positive Health Behaviors and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*. 2024;47(1):S77-S110.
39. Prašek M, Jakir A. Izračun prehrane u terapiji šećerne bolesti. *Medix*. 2009;XV(80/81):177-84.

40. Borhade MB, Singh S. Diabetes Mellitus And Exercise. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
41. Hraste M, Papić G, Alajbeg A. Dijabetes i tjelovježba. European Respiratory Society. 2020;29(42):43-6.
42. Šulevski P, Kocijan I. Važnost vježbanja kod oboljelih od dijabetesa. Journal of Applied Health Sciences. 2019;5(1):113-9.
43. Bird SR, Hawley JA. Exercise and type 2 diabetes: new prescription for an old problem. Maturitas. 2012;72(4):311-6.
44. Meena S, Rathore M, Gupta A, Kumawat P, Singh A. Assessment of National Program for Prevention and Control of Cancer, Diabetes, CVD and Stroke (NPCDCS): An observational study in rural Jaipur, Rajasthan. International Journal of Family Medicine and Primary Care. 2022;11(7):3667-72.
45. Ghosh A, Banerjee S, Dalai CK, Chaudhuri S, Sarkar K, Sarkar D. Medication adherence and environmental barriers to self-care practice among people with diabetes: A cross-sectional study in a lifestyle clinic in eastern India. Journal of Taibah University Medical Sciences. 2023;18(5):909-16.
46. Lamptey R, Amoakoh-Coleman M, Barker MM, Iddi S, Jadjiconstantinou M, Davies M, i sur. Change in glycaemic control with structured diabetes self-management education in urban low-resource settings: multicentre randomised trial of effectiveness. BMC Health Services Research. 2023;23(1):199.
47. Amorim MMA, Hugo de Souza A, Coelho AK. Competences for self-care and self-control in diabetes mellitus type 2 in primary health care. World Journal of Diabetes. 2019;10(8):454-62.
48. Miloslavić M, Matuško L. Stupanj razumijevanja značenja pojma dijabetes u populaciji mjesta Postranje. Sestrinski glasnik. 2015;23:188-91.
49. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2019 Abridged for Primary Care Providers. Clinical Diabetes. 2019;37(1):11-34.
50. Belančić A, Karanfilovski A, Čituljski L, Rapaić J, Klobučar Majanović S. Učinkovitost strukturirane edukacije osoba sa šećernom bolešću. Medicina fluminensis. 2019;55(3):260-73.
51. Albright A. The Public Health Approach to Diabetes. American Journal of Nursing. 2007;107(6):39-42..

7. OZNAKE I KRATICE

ADA – Američka udruga za dijabetes, engl. *American Diabetes Association*

DPP-4 – inhibitori dipeptidil peptidaze 4

GAD – Upitnik za depresiju i generalizirani anksiozni poremećaj, engl. *Depression and Generalized Anxiety Disorder*

H – sat

HbA1c – glikirani hemoglobin

IDF – Međunarodna dijabetološka federacija, engl. *International Diabetes Federation*

ITM – indeks tjelesne mase

jedinica/kg/dan – jedinica po kilogramu tijekom dana

kcal – kalorija

kg/m² – kilograma po metru kvadratnom

LADA – latentni autoimuni dijabetes u odraslih, engl. *Latent Autoimmune diabetes in Adults*

Min – minuta

mmol/L – milimola po litri

MODY – dijabetes zrele dobi kod mladih, engl. *Maturity onset diabetes of the young*

NPH – inzulini srednje dugog djelovanja, engl. *Neutral Protamine Hagedorn*

OGTT – oralni glukoza test tolerancij (

PHQ – Upitnik o zdravlju pacijenata, engl. *Patient Health Questionnaire*

pr. Kr. – prije Krista

SZO – Svjetska zdravstvena organizacija

8. SAŽETAK

Dijabetes je metabolička bolest koja je karakteristična po kontinuirano povišenim razinama glukoze u krvi, a prema osnovnoj podjeli dijeli se na dijabetes tip 1, dijabetes tip 2, gestacijski dijabetes i specifične tipove dijabetesa koji su nastali kao posljedica drugih uzroka. Razvija se zbog poremećaja ili potpunog prestanka rada beta stanica Langerhansovih otočića u gušterači, što dovodi do djelomičnog ili potpunog prestanka izlučivanja inzulina. Glavni čimbenici rizika za dijabetes su genetska predispozicija i način života pojedinca. Dijagnoza se postavlja procjenom karakteristične kliničke slike, a potvrđuje se kontrolom vrijednosti glukoze u krvi natašte, oralnim glukozom testom tolerancije i kontrolom vrijednosti glikiranog hemoglobina. Liječenje dijabetesa je složeno i za cilj ima postizanje kontrole nad bolesti. Temelj prevencije i liječenja je edukacija koja se provodi u okvirima. Pacijenti imaju bolje rezultate ako mogu uspješno kontrolirati prehranu, redovito vježbaju i samostalno prate vrijednosti glukoze u krvi. Postizanje dobre kontrole osnova je u sprječavanju razvoja komplikacija bolesti, a liječenje dijabetesa je doživotno, stoga je nužno bolesnicima omogućiti kontinuiranu podršku i pomoć u prihvaćanju bolesti.

Ključne riječi: dijabetes; javnozdravstveni pristup: prevencija.

9. SUMMARY

Diabetes is a metabolic disease that is characterized by continuously elevated levels of glucose in the blood, and according to the basic division, it is divided into diabetes type 1, diabetes type 2, gestational diabetes and specific types of diabetes that arose as a result of other causes. It develops due to a disruption or complete cessation of the beta cells of the islets of Langerhans in the pancreas, which leads to a partial or complete cessation of insulin secretion. The main risk factors for diabetes are genetic predisposition and the individual's lifestyle. The diagnosis is made by evaluating the characteristic clinical picture, and it is confirmed by checking the fasting blood glucose value, oral glucose tolerance test and checking the glycated hemoglobin value. The treatment of diabetes is complex and aims to achieve control over the disease. The basis of prevention and treatment is education, which is carried out within the framework. Patients have better results if they can successfully control their diet, exercise regularly and monitor their blood glucose values independently. Achieving good control is the basis for preventing the development of complications of the disease, and the treatment of diabetes is lifelong, therefore it is necessary to provide patients with continuous support and help in accepting the disease.

Keywords: diabetes; public health approach: prevention.

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>20.6.2024.</u>	KRISTINA CVITANOVIC	<i>Kristina Cvitanović</i>

U skladu s čl. 58, st. 5 Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti, Veleučilište u Bjelovaru dužno je u roku od 30 dana od dana obrane završnog rada objaviti elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru u nacionalnom repozitoriju.

Suglasnost za pravo pristupa elektroničkoj inačici završnog rada u nacionalnom repozitoriju

KRISTINA CVITANOVIC

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da tekst mojeg završnog rada u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu bude pohranjen s pravom pristupa (zaokružiti jedno od ponuđenog):

- a) Rad javno dostupan
- b) Rad javno dostupan nakon _____ (upisati datum)
- c) Rad dostupan svim korisnicima iz sustava znanosti i visokog obrazovanja RH
- d) Rad dostupan samo korisnicima matične ustanove (Veleučilište u Bjelovaru)
- e) Rad nije dostupan

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 20.6.2024.

Kristina Cvitanovic
potpis studenta/ice