

Dijabetes - najnovije spoznaje

Draženović, Valentina

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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:144:502202>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

DIJABETES - NAJNOVIJE SPOZNAJE

Završni rad br. 43/SES/2019

Valentina Draženović

Bjelovar, lipanj 2019.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Draženić Valentina** Datum: 07.06.2019. Matični broj: 001185
JMBAG: 0314011625

Kolegij: **JAVNO ZDRAVSTVO**

Naslov rada (tema): **Dijabetes - najnovije spoznaje**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo** Polje: **Javno zdravstvo i zdravstvena zaštita**

Grana: **Javno zdravstvo**

Mentor: **doc.dr.sc. Zrinka Puharić** zvanje: **profesor visoke škole**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. Đurđica Grabovac, dipl.med.techn., predsjednik
2. doc.dr.sc. Zrinka Puharić, prof.v.š., mentor
3. Tamara Salaj, dipl.med.techn., član

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 43/SES/2019

Studentica će prikupiti podatke o pojavnosti dijabetesa u Hrvatskoj, obraditi teorije nastanka kao i nove metode liječenja te objasniti ulogu medicinske sestre u cijelom procesu.

Zadatak uručen: 07.06.2019.

Mentor: **doc.dr.sc. Zrinka Puharić, prof.v.š.**



Zahvala

Zahvaljujem se svim profesorima i predavačima Preddiplomskog stručnog studija sestrinstva na svom prenesenom znanju.

Najveće hvala mentorici doc.dr.sc. Zrinki Puharić za stručnu pomoć, riječi podrške, silno razumijevanje i izrazitu motivaciju.

Zahvaljujem se i svojoj obitelji što mi je omogućila ovo studiranje i pružila podršku. Posebno hvala mojim sestrama i Ivanu bez čije cijeloživotne podrške ovo ne bi bilo ostvarivo.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. CILJ RADA	2
3. METODE	3
4. REZULTATI.....	4
4.1. Podatci o pojavnosti šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj	4
4.2. Teorije nastanka i rizični čimbenici dijabetesa	6
4.2.1. Uzroci nastanka dijabetesa tipa 1	7
4.2.2. Uzroci nastanka dijabetesa tipa 2	10
4.2.3. Uzroci nastanka gestacijskog dijabetesa.....	11
4.2.4. Drugi specifični tipovi dijabetesa	11
4.3. Nove metode liječenja	12
4.3.1. Inzulin	12
4.3.2. Neinzulinski lijekovi.....	16
4.3.3. Dijetoterapija	20
4.3.4. Fizička aktivnost.....	21
4.4. Uloga medicinske sestre u cijelom procesu	22
4.4.1. Plan zdravstvene njege	24
5. RASPRAVA	27
6. ZAKLJUČAK	28
7. LITERATURA.....	30
8. OZNAKE I KRATICE.....	33
9. SAŽETAK	35
10. SUMMARY	36

1. UVOD

Šećerna bolest spada u multifaktorijalnu bolest koja se razvija u genetski predispozicioniranih osoba uz utjecaj okolišnih i potencijalno preventabilnih čimbenika (1). U svijetu boluje 425 milijuna ljudi od šećerne bolesti, a predviđanja govore da će do 2040. godine taj broj iznositi čak 642 milijuna. U Hrvatskoj se pretpostavlja da preko 40 % slučajeva nije dijagnosticirano što ukazuje na vodeći javnozdravstveni problem kojeg predstavlja ova kronična bolest (2, 3).

Najčešće komplikacije šećerne bolesti, poput mikrovaskularnih i makrovaskularnih kroničnih komplikacija, retinopatije, nefropatije, neuropatije, dijabetičkog stopala i amputacije istog, narušavaju kvalitetu života, predstavljaju glavni uzrok mortaliteta i sve veće opterećenje zdravstvenog proračuna troškovima dijabetesa (1). Istraživanja iz 2015. godine pokazala su da trošak liječenja šećernih bolesti i njezinih posljedica iznosi 11.5 % proračuna HZZO-a, odnosno 2.5 milijarde kuna godišnje pri čemu 86 % toga iznosa spada u troškove zbrinjavanja i liječenja komplikacija šećerne bolesti. Usprkos tomu, čak polovica oboljelih u svijetu nemaju postavljenu dijagnozu bolesti te ne prima liječenje, a 5 milijuna osoba, mlađih od 60 godina, godišnje umru zbog šećerne bolesti, dok preko 620 000 umre od njezinih posljedica (2).

Istraživanja govore da u Hrvatskoj gotovo svaka deseta osoba boluje od šećerne bolesti i upravo ti podatci ukazuju na važnost ranog prepoznavanja bolesti, podizanja svijesti šire javnosti s ciljem sprječavanja njezinih komplikacija i pružanja kvalitetnijeg života osoba sa šećernom bolešću (2).

2. CILJ RADA

Cilj je završnog rada, na temelju prikaza epidemioloških podataka o pojavnosti dijabetesa u Hrvatskoj, ukazati na javnozdravstveni problem koji ne jenjava već, naprotiv, izrazito raste te postaje globalnom epidemijom.

U radu će biti obrađeni podatci o pojavnosti dijabetesa u Hrvatskoj, teorije nastanka dijabetesa kako bi se ušlo u korijen problema, nove metode liječenja te će se kroz sestrinske dijagnoze i intervencije objasniti uloga medicinske sestre u cijelom procesu.

3. METODE

Ovaj je rad nastao temeljem prikupljanja podataka već objavljene stručne i znanstvene literature. Nakon prikupljanja podataka uslijedilo je analiziranje i uspoređivanje literature. Literatura je pregledavana na temelju sustavnog pretraživanja: Portala hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa (Hrčak), Hrvatske znanstvene bibliografije (CROSBI), PubMed, ScienceDirect, CroDiab registra Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, National Center for Biotechnology Information (NCBI), Medix (Specijalizirani medicinski dvomjesečnik) i ostale literature i organizacija kao što su American Diabetes Association (ADA), World Health Organization (WHO), International Diabetes Federation (IDF) i mnogih drugih. Pretraživani su pojmovi „diabetes mellitus“, „types of diabetes“, „etiology of diabetes mellitus“, „nurses role in diabetes“ i tako dalje.

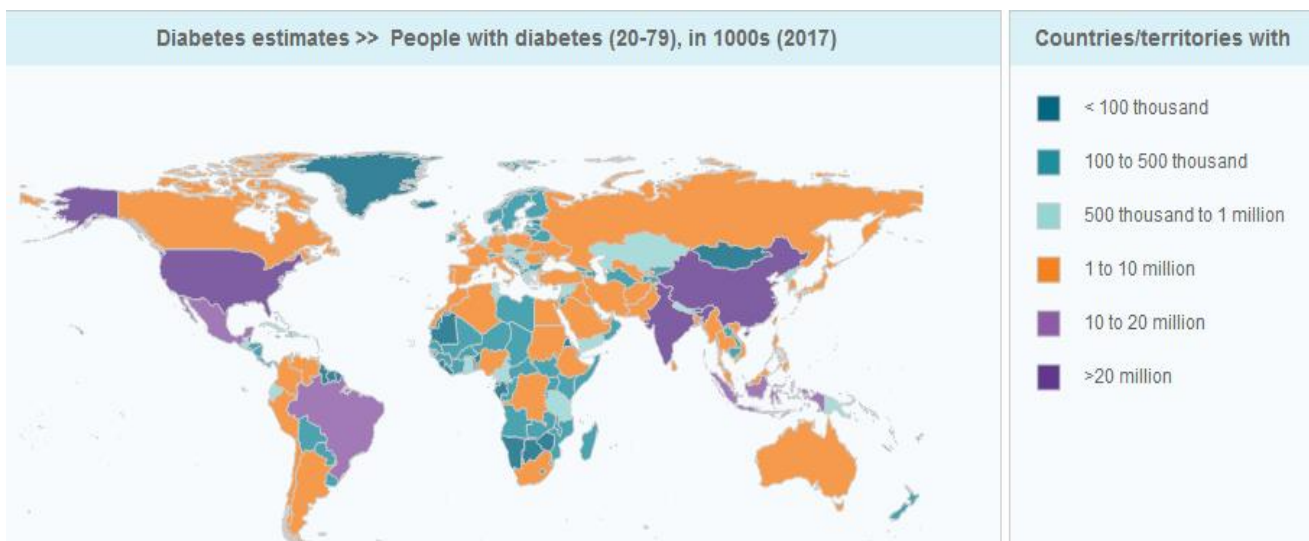
Nakon prikupljanja recentne znanstvene i stručne literature, provedena je analiza i rasprava o saznanjima potencijalno bitnim za buduća istraživanja.

4. REZULTATI

4.1. Podatci o pojavnosti šećerne bolesti u Republici Hrvatskoj

Broj oboljelih od šećerne bolesti, kako u Hrvatskoj tako i u svijetu, u znatnom je porastu te se upravo zbog toga naziva globalnom epidemijom. Uzroci pojačane pojavnosti ove bolesti proizlaze iz više razloga, ali najvažniji je način života koji obilježava veći unos visokokaloričnih prehrambenih proizvoda kao i smanjena tjelesna aktivnost, odnosno sedentarni način života (2).

Prema svjetskim procjenama iz 2017. godine, gotovo 425 milijuna osoba u dobi od dvadeset do sedamdeset i devet godina boluje od šećerne bolesti. Podatci IDF-a (International Diabetes Federation) pokazuju da su među vodećim državama Kina s oko 114 milijuna, zatim Indija s gotovo 73 milijuna te potom Sjedinjene Američke države s 30 milijuna oboljelih (**slika 4.1.**) (4).

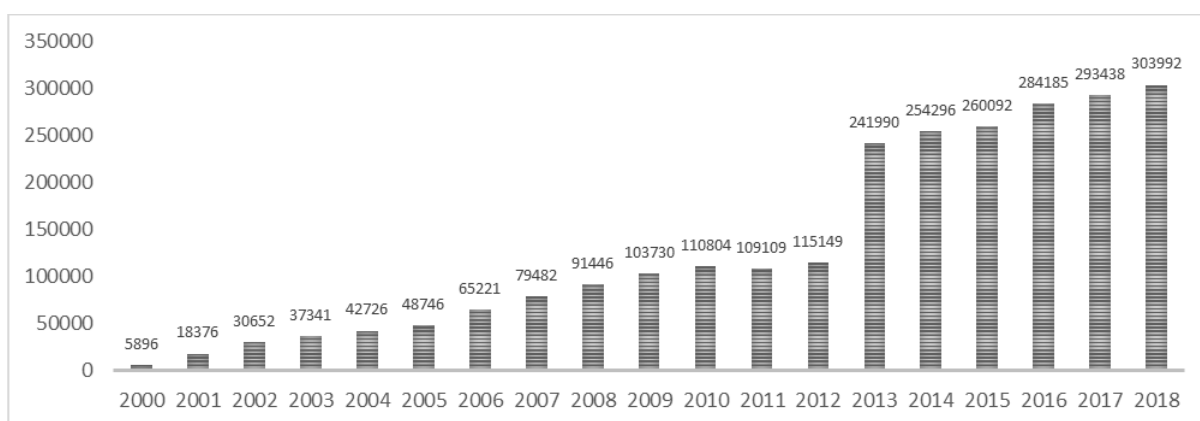


Slika 4.1. Svjetske procjene oboljelih od šećerne bolesti 2017. godine.

Izvor podataka: IDF (International Diabetes Federation) Diabetes Atlas (4).

Šećerna bolest u Europi zahvaća čak 60 milijuna osoba od čega su gotovo 304 tisuće registriranih u Hrvatskoj (2). Prema hrvatskom nacionalnom registru osoba sa šećernom bolešću (CroDiab), najviše je oboljelih na kraju 2018. godine s 303 992 osobe pri čemu se može vidjeti znatan rast broja bolesnika u usporedbi s 2012. godinom kada ih je brojano 115 149 (slika 4.2.). Nakon 2012. godine, broj registriranih skače za gotovo 50 posto (2013. godina) te nastavlja rasti godišnje za oko 10 tisuća oboljelih. Za 2019. godinu očekuje se ponovni porast registriranih bolesnika s obzirom da je u 2018. godini zaprimljeno još 97 263 BIS (Basic Information Sheet) prijave (5).

Što se tiče regulacije glikemije, ona je za 2018. godinu bila dobra u 31,83 % slučajeva pri čemu je HbA1c bio manji od 6,5 %. Za 33,23 % bila je granično zadovoljavajuća, a loša u 34,94 % bolesnika čiji je HbA1c bio iznad 7,5 % (5).



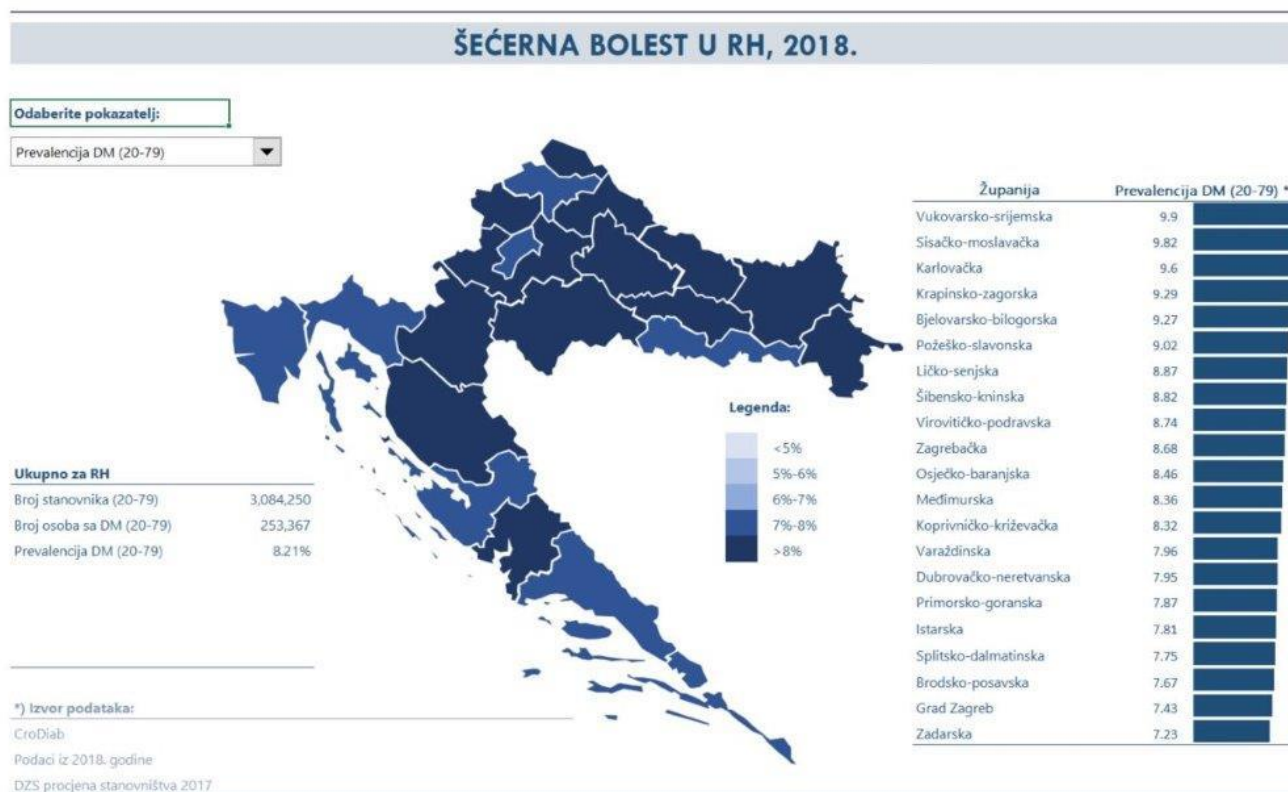
Slika 4.2. Broj bolesnika u nacionalnom registru osoba sa šećernom bolešću na kraju godine (5).

Izvor: HZJZ.

Prema podacima iz 2018. godine CroDiab registra osoba sa šećernom bolešću, prevalencija dijabetesa za osobe od 20 do 79 godina u Republici Hrvatskoj iznosi 8,21 % na broj stanovnika od 3.084.250 dobnog raspona od 20 do 79 godina.

U usporedbi sa stanovništvom pojedine županije, prikazana je prevalencija u postotcima pri čemu je na vrhu Vukovarsko-srijemska s 9,9 %. Odmah nakon nje slijedi Sisačko-moslavačka s 9,82 % čime se razlikuju za 0,08 %. Kritičnim vrijednostima koje iznose iznad 9 %, također, spadaju i Karlovačka (9,6 %), Krapinsko-zagorska (9,26 %), Bjelovarsko-bilogorska (9,27 %) i

Požeško-slavonska županija (9,02 %). Prevalencija šećerne bolesti podjednako je izražena u Ličko-senjskoj županiji sa 8,87 %, a tako i u Šibensko-kninskoj sa 8,82 %. Najniža prevalencija očituje se u Gradu zagrebu sa 7,43 % i u Zadarskoj županiji sa 7,23 % (slika 4.3.).



Slika 4.3. Prevalencija šećerne bolesti u 2018. godini po županijama (5).

Izvor: CroDiab.

4.2. Teorije nastanka i rizični čimbenici dijabetesa

Šećerna bolest spada u multifaktorijalnu bolest koja se, pod utjecajem okolišnih čimbenika, razvija kod genetski osjetljivih pojedinaca. Okvirno govoreći, rizični čimbenici koji dovode do pojave bolesti mogu se podijeliti na one vezane uz pojedinca kao što su genetska predispozicija, spol i dob, a tako i na one okolišne u koje spadaju neaktivnost, adipoznost (posebno visceralnog tipa), nezdrava prehrana, pušenje, hipertenzija, lipidemija, odnosno potencijalno preventabilne čimbenike (6).

Prema Guytonu i Hallu (2006.), uzroci koji mogu dovesti do inzulinske rezistencije su: adipoznost, višak glukokortikoida (kod Cushingovog sindroma ili liječenja steroidima), trudnoća (kada se govori o gestacijskom dijabetesu), sindrom policističnih jajnika, višak hormona rasta, odnosno akromegalija, zatim autoantitijela koja djeluju na inzulinske receptore, razne mutacije inzulinskih receptora, mutacije koje uzrokuju genetsku adipoznost poput mutacije melanokortinskih receptora, akumulacija lipida u jetri, mutacije PPAR (točnije PPAR γ) i hemokromatoza to jest, nasljedna bolest koja uzrokuje akumulaciju željeza u tkivima (7).

4.2.1. Uzroci nastanka dijabetesa tipa 1

Pojavnost dijabetesa tipa 1 očituje se u djetinjstvu i ranoj mladosti. Prije tridesete godine života javlja se preko 75 % slučajeva ovog oboljenja iako se može pojaviti i kod osoba bilo koje starosne dobi. Sukladno tome, dob osobe oboljele od šećerne bolesti nije validna za klasifikaciju ovog tipa dijabetesa (8).

Naime, dijabetes tipa 1 nastaje kao posljedica autoimune destrukcije gušteračinih β -stanica koje luče inzulin, a on zajedno s glukagonom iz α -stanica gušterače održava homeostatičku regulaciju glukoze u krvi. Takva destrukcija dovodi do deficita ili potpunog nedostatka izlučenog inzulina što rezultira povišenim šećerom u krvi (7, 8). Kao dodatak smanjenja izlučivanja inzulina, sekrecija glukagona iz α -stanica povisuje se kod pacijenata s dijabetesom tipa 1. Uobičajeno, hiperglikemija dovodi do smanjenja sekrecije glukagona međutim, prema Raju i Raju (2010. godine), sekrecija glukagona nije potisnuta hiperglikemijom kod pacijenata s dijabetesom tipa 1 što se očituje brzim razvojem dijabetičke ketoacidoze (7).

Antitijela

Sam autoimuni proces koji dovodi do pojave ovog tipa dijabetesa započinje godinama prije manifestacije kliničkih znakova, a da bi se pojavili prvi simptomi, potrebno je da se količina β -stanica smanji za 80 do 90 %. Brzina destrukcije Langerhansovih otočića nije konstantna te je uobičajeno brža kod djece nego kod odraslih (8).

Prije pojave hiperglikemije, u serumu se mogu pronaći serološki markeri autoimunog procesa odnosno, cirkulirajuća antitijela koja dovode do šećerne bolesti tipa 1, a to su:

1. antitijela na stanice otočića gušterače (ICA)
2. antitijela na membranski protein glutaminsku kiselinu dekarboksilazu (GAD)
3. antitijela na protein tirozin fosfatazu (IA-2)
4. inzulinska antitijela

i prisutna su kod 85 – 90 % oboljelih (9).

Genetska predispozicija

Dijabetes tipa 1 se definira kao multifaktorijalna bolest koja nastaje kombinacijom vanjskih čimbenika, ali i genetskih faktora. Način nasljeđivanja ovog tipa šećerne bolesti iznimno je kompleksan i nedovoljno definiran. Ukoliko od šećerne bolesti tipa 1 boluje otac, mogućnost da dijete dobije šećernu bolest tipa 1 jest 1 od 17, a ako boluje majka 1 od 25. U slučaju gdje su oba roditelja bolesna, taj se rizik penje na 1 od 4, ovisno o dobi u kojoj su roditelji oboljeli (6). Rizik za pojavu šećerne bolesti tipa 1 u općoj populaciji iznosi 0,5 % (9). Osim toga, ako jedan od jednojajčanih blizanaca ima dijabetes tipa 1, mogućnost da i drugi oboli od iste bolesti iznosi od 23 do 50 % što je iznimno više nego kod dvojajčanih blizanaca (8).

Genetska predispozicija i vanjski čimbenici aktiviraju mehanizme koji naposljetku dovode do progresivnog gubitka gušteračinih stanica. Genetska etiologija dijabetesa tipa 1 obuhvaća gene humanog leukocitnog antigen sistema (HLA) i takozvanih non-HLA gena pri čemu oba doprinose genetskoj preosjetljivosti. Najmanje sedamnaest kromosomskih regija je povezano s ovom preosjetljivošću što ukazuje da je tip 1 determiniran većim brojem gena to jest, da se radi o poligenomskom nasljeđivanju, a time i o poligenomskom poremećaju (8). HLA-DR4-DQ8/DR3-DQ2 genotip smatra se visokorizičnim genotipom iako i mnogi drugi geni također sudjeluju u stvaranju visoke osjetljivosti međusobnim interaktivnim i aditivnim učinkom (6). Osobe s ovim genotipom imaju rizik od 5 % za razvoj šećerne bolesti, a oko 95 % djece koja boluje od tipa 1 posjeduje DR3 ili DR4 alele, dok su oni, u općoj populaciji, prisutni u 50 % (9).

Osim toga, dokazana je predispozicija za razvoj kasnih komplikacija u šećernoj bolesti tipa 1 ukoliko netko od roditelja ili rođaka boluje od dijabetesa tipa 2. Međutim, još mnoge etiološke komponente bolesti nisu razjašnjene, a posebice međuodnos genetskih čimbenika i ekoloških determinanta koje dovode do aktivacije imunološkog sustava i daljnje progresije šećerne bolesti tipa 1 (6).

Okolišni čimbenici

Unatoč mnogobrojnim istraživanjima provedenim posljednjih desetljeća, prava uloga i točni mehanizmi djelovanja okolišnih čimbenika nisu u cjelosti poznata, a sami rezultati ispitivanja vrlo su često nekonzistentni (6). Pretpostavlja se da sam početak, a i daljnji razvoj destrukcije β -stanica uzrokuju okolišni čimbenici poput virusa, toksina i prehrane (8).

Virusne hipoteze, koje vežemo uz dijabetes tipa 1, uglavnom su posljedica indirektnih epidemioloških, molekularnih i seroloških proučavanja (8). Posljednja istraživanja postavljaju takozvanu higijensku teoriju prema kojoj se pretpostavlja da je smanjena incidencija nespecifičnih infekcija i izloženost mikrobiološkim agensima u populacijama posljednjih desetljeća uzrokovala porast incidencije dijabetesa tipa 1 (6).

Virusi se smatraju najvažnijim okolišnim čimbenikom koji posreduju u autoimunom oštećenju β -stanica gušterače, a kao najvažniji ističu se enterovirusi, virusi rubele i parotitisa, ednogeni virusi, citomegalovirus, Epstein-Barrov virus i antigeni kravljeg mlijeka (6, 9).

Kada se govori o ishrani, 2003. godine pažnja se pridodaje kravljem mlijeku koje kod novorođenčadi urokuje povišenje IgG antitijela na goveđi serumski albumin čime je dijabetes tipa 1 izazvan zbog toga što imunološki i probavni sustavi djeteta nisu dovoljno razvijeni te je goveđi albumin prepoznat kao "strano tijelo". Kada su β -stanice oštećene nespecifičnim faktorima, oslobađa se protein p69 koji, prema aminokiselinskoj homologiji koju ima s goveđim albuminom, čini β -stanice metom za imunološki sustav pri čemu dolazi do destrukcije β -stanica. Kao relativna zaštita od oboljenja preporučava se dojenje djeteta (8). Međutim, izvori 2012. godine, sukladno novijim istraživanjima, odbacuju kratko trajanje dojenja i kravlje mlijeko kao mogući rizični faktor (6).

S obzirom da još *in utero* djeluju okolišni čimbenici na dijete (bili to virusi, toksini ili ishrana), visok rizik za razvoj dijabetesa, uz utjecaje kroz djetinjstvo, imaju djeca s kongenitalnim rubeolama. Što se tiče ostalih virusa, zna se da imaju ulogu u razvijanju bolesti međutim, nije točno poznato jesu li oni uzrok ili djeluju kumulativno na već oštećene β -stanice (8).

Kao ostali mogući okolišni čimbenici spominju se: nitrozamini, nedostatak vitamina D, nizak unos kalcija, nedostatak cinka, porođajna težina i dobivanje na težini u dojenačkoj dobi, dob majke veća od 35 godina i stresni događaji (6).

4.2.2. Uzroci nastanka dijabetesa tipa 2

Kao i kod dijabetesa tipa 1 dijabetes tipa 2 uzrokuje međudjelovanje okolišnih faktora i faktora vezanih uz pojedinca koji naposljetku dovode do razvoja i daljnje progresije bolesti. Iako je etiologija u srži nepoznata, do pojave ove bolesti u obiteljima dolazi djelomično zbog prihvaćanja nezdravih navika roditelja, a djelomično uslijed genetske predispozicije (6).

Genetska predispozicija

Utjecaj genetike na nastanak dijabetesa tipa 2 je multifaktorijalan. Do programiranja i povišenog rizika od razvoja šećerne bolesti može doći već u intrauterinom okruženju ukoliko dođe do izloženosti djeteta izraženim odstupanjima od normalnih vrijednosti glukoze, a tako i ostalih makro i mikronutrijenata. Prema podacima iz 2012. godine, mogućnost da dijete oboli od šećerne bolesti tipa 2 je 1 od 7 ako od iste bolesti boluje jedan roditelj. Govori se o nešto višem riziku ako je riječ o majci, a u slučaju kada su oboljela oba roditelja, mogućnost se povisuje i do 1 od 2 (6).

Visokorizičnim genom za razvoj ovog tipa bolesti smatra se NIDDM1 gen koji je pronađen u populaciji meksičkih Amerikanaca jednim od tri načina identificiranja gena: skeniranje gena, identifikacija varijanti kandidiranih gena ili putem genetskog profiliranja tkiva dijabetičara i osoba koje ne boluju od dijabetesa (8).

Inzulinska rezistencija

Etiologija dijabetesa tipa 2 nije poznata međutim, krajnji rezultat ovog tipa poremećaja su defekti u djelovanju inzulina, izlučivanju inzulina i prolazu glukoze kroz jetru. Većina oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 ima određen stupanj inzulinske rezistencije. S obzirom da inzulinska rezistencija može biti prisutna i kod drugih kliničkih entiteta poput hipertenzije, dislipidemije, metaboličkog sindroma, sindroma policističnih jajnika, adipoznosti visceralnog tipa, ishemijskih srčanih oboljenja i koagulacijskih oštećenja, smatra se da sama inzulinska rezistencija ne uzrokuje dijabetes tipa 2, već se manifestira kada istovremeno postoji i defekt u izlučivanju inzulina (8, 6).

Kao što je etiologija dijabetesa multifaktorijalna, tako i etiologija inzulinske rezistencije uključuje različite faktore kao što su adipoznost visceralnog tipa, neaktivnost, neke vrste metabolita (na primjer glicerol i neesencijalne masne kiseline), glukogeni hormoni i akutno fazni reaktanti koji naposljetku predstavljaju rizik za progresivan razvoj bolesti (8).

Vanjski čimbenici

Nedvojbeno je da način prehrane i fizička aktivnost utječu na nastanak dijabetesa kod genetski osjetljivih osoba. Posebno je naglašena opasnost od adipoznosti visceralnog tipa s obzirom da je takva vrsta debljine u korelaciji s dijabetesom. Osim konkretne debljine, rizični čimbenici za pojavu bolesti su i kalorijski unos, ali i izraženo variranje u kalorijskoj i proteinskoj redukciji. Trenutna istraživanja ne govore o određenoj vrsti hrane koja bi mogla imati učinak na razvoj dijabetesa međutim, povremeno se visok unos rafiniranih šećera povezuje s rizikom od oboljenja. Prema nekim izvorima je smatrano da umjerena konzumacija alkohola, kave i zelenog čaja ima protektivni učinak, a brojni toksini poput pušenja predstavljaju jasan rizični čimbenik za razvoj šećerne bolesti i njezine progresije koja dovodi do daljnjih komplikacija (6, 11).

4.2.3. Uzroci nastanka gestacijskog dijabetesa

Gestacijski dijabetes je obično asimptomatski te je trudnoća normalna, ali praćena povećanom inzulinskom rezistencijom. Nakon poroda dijabetes se povlači osim kod žena koje nisu u stanju povećati izlučivanje inzulina te posljedično, razvijaju dijabetes.

Konkretni uzroci nastanka ovog stanja nisu točno poznati, ali uključuju postojanje diabetes mellitusa u obiteljskoj anamnezi, komplikacije u prethodnim trudnoćama, debljinu i godine starosti (8).

4.2.4. Drugi specifični tipovi dijabetesa

Određene vrste dijabetesa su povezane s defektima u funkciji β -stanica i često su karakterizirane hiperglikemijom u mladim godinama (uglavnom do dvadeset i pete godine). Takve vrste dijabetesa nazivaju se dijabetesom odraslih u mladim (MODY) i karakteriziran je oslabljenom sekrecijom inzulina s minimalnim ili nepostojećim nedostacima u funkciji inzulina. Nasljeđuje se na autosomno dominantan način, a abnormalnosti se pronalaze na šest genetskih lokusa na različitim kromosomima (12).

Najčešći oblik MODY-a je povezan s mutacijama na dvanaestom kromosomu u jetrenom transkripcijskom faktoru poznatom kao hepatocitni nuklearni faktor (HNF) 1 α (10). Hepatocitni nuklearni faktor ključan je za metabolizam ugljikohidrata na β -stanicama te je težina hiperglikemije različita i uglavnom ovisi o indeksu tjelesne mase (8).

Drugi oblik MODY-a je povezan s mutacijama u genu glukokinaze i rezultira neispravnom glukokinazom molekula odnosno ograničavanjem brzine osjetljivosti glukoze u β -stanicama. Konkretno, mutacije glukokinaze reguliraju mjesto kojim β -stanice prepoznaju glukozu, a i , pošto se glukokinaza nalazi i u jetri, njezine mutacije mogu utjecati na stvaranje glukoze u jetri (13, 14).

Ostale vrste dijabetesa odraslih u mladih su rijetke i teško je napraviti korelaciju genotipa prema fenotipu. Međutim, izuzetak su mutacije HNF-1 β koje osim dijabetesa izazivaju i renalne poremećaje (8).

4.3. Nove metode liječenja

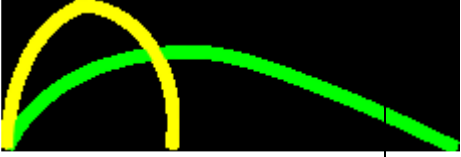
4.3.1. Inzulin

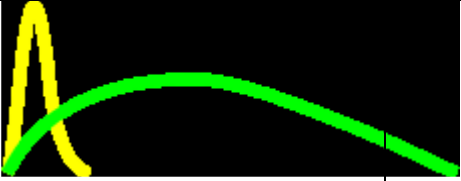
Sve do početka 1980-ih, za liječenje dijabetesa inzulinom, koristio se isključivo inzulin životinjskog podrijetla; svinjski i goveđi do kojeg se dolazilo ekstrakcijom iz gušterače stoke. Razvitkom tehnologije visokopročišćenih inzulina značajno je umanjen broj neželjenih pojava koje su uzrokovale nečistoće u inzulinskim pripravcima te se, od osamdesetih godina prošlog stoljeća, sve više upotrebljava takozvani humani inzulin dobiveni procesom genetskog inženjerstva. U Republici Hrvatskoj se više ne koriste životinjski inzulini iako nema značajne kliničke razlike između humanog i visokopročišćenog životinjskog inzulina (6, 15). Prema sastavu trenutno se koriste humani inzulini i inzulinski analozi (16).

Vrste inzulina razlikuju se po duljini djelovanja pa prema tome postoje:

- inzulini kratkog djelovanja-prandijalni inzulini
- inzulini produljenog djelovanja- bazalni inzulini
- predmiješani inzulini (6, 16)

Tablica 4.1. Inzulin i inzulinski analozi dostupni u Hrvatskoj, 2016. (6, 16, 17)

Vrsta inzulina	Duljina djelovanja			Komercijalno ime	Sastav
	Početak	Maksimum	Završetak		
Prandijalni inzulini					
Ultrakratkodjelujući	5-15min	1-2h	do 8h	Humalog	lispro
	5-15min	1-2h	do 8h	Novorapid	aspart
	5-15min	1-2h	do 8h	Apidra	glulizin
Kratkodjelujući	30-60min	2-4h	do 10h	Actrapid HM	Humani regularni
	30-60min	2-4h	do 10h	Humulin R	
Bazalni inzulini					
Srednjedugodjelujući	1-2h	4-8h	10-20h*	Humulin N	humani NPH
Dugodjelujući	2h	nema	18-24h*	Lantus, Abasaglar	glargin, g. biosimilar
				Toujeo	glargin koncentrirani
	2h	nema	18-24h*	Levemir	detemir
	2h	nema	18-24h*	Tresiba	degludek
Predmiješani inzulini	Omjer brzodjelujućeg i srednje dugodjelujućeg inzulina				
	30 /70			Humulin M3	humani regularni / h. NPH

	25 /75	Novomix 30, 50	aspart / a NPH
		Humalog Mix 25, 50	Lispro / I NPH

Humani inzulin analog

* produljenog djelovanja inzulini djeluju dulje u većim dozama (6)

S obzirom da je razvoj novih lijekova skup i neizvjestan proces, što se naposljetku odražava i na konačnu cijenu lijeka, razvijaju se generički i bioslični lijekovi. Njihova osnovna svrha je da farmakoterapija postane jeftinija, a time i dostupnija što većem broju bolesnika.

Kako za izradu originalnog lijeka treba izvojiti oko 15 godina i oko dvije milijarde američkih dolara, bioslični lijekovi lakše pronalaze svoj put prema tržištu zbog bržeg i jeftinijeg puta razvoja. Posebno su izraženi troškovi liječenja dijabetesa pa su istraživanja usmjerena k otkrivanju biosličnih lijekova.

Prema stručnom magazinu za lijekove i medicinske proizvode; Pharmabiz-u, nedavno je registriran bioslični inzulin glargin, kao prvi bioslični inzulin na tržištu. Smatra se da su varijabilnost u postupku proizvodnje i rizik od imunoloških reakcija značajno manji jer, u usporedbi s drugim biološkim lijekovima poput imunoglobulina, inzulin ima jednostavniju strukturu i bitno manju molekularnu masu. To za posljedicu ima i manji rizik od nuspojava.

Ispitivanja su pokazala da bioslični inzulin glargin ima sličan terapijski učinak i rizik od nuspojava kao i originalni lijek. K tomu, kod biosličnih inzulina može se pratiti neposredni učinak lijeka na način da se doza inzulina prilagodi izmjerenim vrijednostima koncentracije glukoze u krvi koju pacijenti svakodnevno provjeravaju i bilježe.

Na tržištu Republike Hrvatske postoje dva originalna oblika inzulin glargina (glargin 100 U/ml i glargin 300 U/ml) koji se razlikuju po svojim farmakokinetičkim i kliničkim osobinama te po farmaceutskim svojstvima i nisu međusobno zamjenjiva. Shodno tome, važno je naglasiti da bioslični preparati inzulin glargina 100 U/ml koji se nalaze na tržištu nisu bioslični inzulinu glarginu 300 U/ml te nisu njime zamjenjivi (18).

Inzulinske pumpe

Inzulinske pumpe spadaju u moderne oblike inzulinskog liječenja kao kontinuirana supkutana primjena inzulina koja predstavlja zamjenu za fiziološko bazalno lučenje inzulina. Pumpa je programirana da luči bazalnu dozu ultrakratkodjelujućeg inzulina dok bolesniku preostaje da prije svakog obroka dodatno titrira prandijalnu dozu istog inzulina (17).

Glavna prednost te vrste terapije je regulacija glikemije odnosno manja učestalost hiperglikemija, a time i smanjena učestalost komplikacija šećerne bolesti. Osim toga, liječenje pumpom bolesniku osigurava poboljšanu kvalitetu života kroz aktivnosti poput dužeg spavanja, kašnjenja obroka ili intenzivnih treninga koje se inače smatraju riskantnim u liječenju inzulinom (6, 17).

Kao nedostatak ove terapije navodi se njezina cijena koja je mnogo veća od cijena terapije supkutanom injekcijom (6). Medicinski nedostatak se pronalazi u učestalijim i ubrzanim pojavama ketoacidoze do kojih dolazi u slučaju prekida dotoka ultrakratkodjelujućeg inzulina s obzirom da se u ovoj vrsti terapije ne koristi dugodjelujući inzulin. Osim toga, iako rijetka, postoji i mogućnost hipoglikemije koja može biti posljedica povišenom primjenom inzulina ili kvarom na pumpi. Nastanak infekcije na mjestu implantirane pumpe i neugodan osjećaj navode se kao najčešće nuspojave ovog tipa terapije (17).

Kroz manje od pola desetljeća razne kompanije su predstavile tržištu uređaje za kontinuirano mjerenje glikemije i inzulinske pumpe. Razlikuju se u dizajnu, veličini i "hardverskim" obilježjima, ali i u "softverskim" dosezima; volumenu i brzini isporuke inzulina, reguliranju bolusa i bazala, kompatibilnosti s određenim infuzijskim setovima ili spremnicima inzulina i mogućnošću uparivanja s uređajima za kontinuirano mjerenje glikemije (continuous glucose monitoring, CGM). Pretpostavlja se da inzulinske pumpe ne mogu i neće biti ekvivalentna medicinska pomagala za oboljele od dijabetesa, ali, analogno farmakoterapiji, tehnologija omogućava odabir pomagala koja bi bila sukladna individualnim potrebama oboljelih (19).

Druge metode inzulinskog liječenja

Postoje kirurške metode koje spadaju u spektar inzulinskog liječenja. Među njima je transplantacija gušterače i Langerhansovih otočića koja je, za sada, jedini način ponovnog uspostavljanja lučenja endogenog inzulina. Transplantacija Langerhansovih otočića je manje invazivna metoda koja se je pokazala uspješnom kod kroničnog pankreatitisa dok u liječenju

šećerne bolesti za sada ne pokazuje zadovoljavajuće rezultate. Međutim, razvojem manje toksičnih imunosupresivnih preparata očekivan je i veći uspjeh kod ovog načina liječenja (17).

U tijeku je istraživanje primjene matičnih stanica kao nove mogućnosti liječenja šećerne bolesti. Pokazalo se da pluripotentne matične stanice izolirane iz gušterače miša, diferencirane i generirane *in vitro* u otočice osjetljive na glukozu te potom implantirane u miša s dijabetesom uzrokuju nestanak šećerne bolesti. Diferencirane embrionalne matične stanice koje proizvode inzulin, transplantacijom postižu sličan učinak na glodavcima, a posljednje veliko otkriće je mogućnost reprogramiranja fibroplasta u pluripotentne stanice koje slične embrionalnim matičnim stanicama (17). To bi u praksi značilo da oboljeli neće biti pod stalnom terapijom inzulinom što bi predstavljalo veliko olakšanje oboljelima od dijabetesa. Stanična terapija bi mogla kontrolirati razinu šećera u krvi kod gotovo četiri milijuna Europljana koji boluju od dijabetesa tipa 1 (20).

4.3.2. Neinzulinski lijekovi

Lijekovi koji su se koristili za kontrolu glikemije dijelili su se na peroralne hipoglikemike i inzuline. Međutim, pojavom neinzulinskih injekcijskih lijekova (pramlitid, mimetici GLP1), ta podjela više nije valjana te se sada govori o neinzulinskim lijekovima i inzulinima (6). Lijekovi koji se danas koriste u liječenju dijabetesa, dijele se u tri osnovne skupine:

- β -citotropni lijekovi
- ne β -citotropni lijekovi
- inzulinski pripravci

Prema mehanizmu djelovanja oralnih hipoglikemika i ostalih neinzulinskih lijekova razlikujemo β -citotropne lijekove i ne β -citotropne lijekove. β -citotropni lijekovi su skupina lijekova koja stimulira β -stanice na lučenje inzulina dok ne β -citotropni lijekovi hipoglikemijski učinak postižu drugim mehanizmima (21). Četiri su glavne skupine peroralnih lijekova iz skupine ne β -citotropnih lijekova za kontrolu glikemije: bigvanidi, inhibitori glukozidaza, tijazolidindioni i SGLT-2 inhibitori (6, 21).

Kod nekih skupina lijekova (derivata sulfonilureje i glinida) stimulacija β -stanica na lučenje inzulina može biti neovisna o glukozi (u hiperglikemiji, hipoglikemiji i normoglikemiji) pa njihov učinak ovisi o funkciji β -stanica u Langerhanovim otočićima gušterače.

Kod drugih lijekova (antagonista GLP-1 receptora i DPP-4 derivata) lučenje inzulina se potiče u ovisnosti o glukozi na način da se pri niskim koncentracijama glukoze u plazmi ne opaža hipoglikemijski učinak (21).

Nove ADA smjernice za neinzulinsku terapiju šećerne bolesti tipa 1

Lijekovi za ubrizgavanje i oralno snižavanje glukoze proučavani su zbog učinkovitosti kao dodatak liječenju inzulinom dijabetesa tipa 1. Pramlintid, kao lijek koji se temelji na prirodnom peptidu aminlina β -stanica, odobren je za upotrebu kod odraslih s dijabetesom tipa 1. Rezultati kontroliranog istraživanja pokazuju varijabilno smanjenje A1C (0-0,3 %) i tjelesne težine od 1 do 2 kg uz dodatak pramlintida inzulinu. Slično tomu, zabilježeni su i rezultati za nekoliko sredstava koja su trenutno odobrena samo za liječenje dijabetesa tipa 2.

Istraživanja su također pokazala da dodavanje metformina osnovnoj terapiji oboljelih od dijabetesa tipa 1, uzrokuje malo smanjenje tjelesne težine i razine lipida, ali ne poboljšava A1C. Suprotno tome, dodavanje agonista receptora glukagon-peptida 1 (GLP-1) liraglutida i eksenatida terapiji inzulinom uzrokuje male redukcije u A1C (oko 0,2%) te smanjuje tjelesnu težinu za oko tri kilograma.

Slično tome, dodavanje inhibitora natrij-glukoze kotransportera 2 (SGLT2) terapiji inzulinom povezano je s poboljšanjem A1C-a i tjelesne težine u usporedbi sa samim inzulinom. Međutim, upotreba inhibitora SGLT2 povezana je i s više štetnih posljedica uključujući ketoacidozu.

Rizici i pozitivni učinci pomoćnih sredstava, osim pramlintida, kod dijabetesa tipa 1 i dalje su podređena ocjenjivanju regulatornim postupkom međutim, u ovom trenutku druga pomoćna sredstva nisu odobrena u kontekstu dijabetesa tipa 1 (22).

Nove ADA smjernice za neinzulinsku terapiju šećerne bolesti tipa 2

Prema novim ADA smjernicama iz 2019. smatra se da terapiju metforminom treba započeti čim je dijabetes tipa 2 dijagnosticiran osim ukoliko postoje kontraindikacije. Za većinu pacijenata bi to bila monoterapija u kombinaciji s modifikacijama u načinu života. Metformin je učinkovit, siguran, jeftin i može smanjiti rizik od kardiovaskularnih komplikacija i smrti.

U usporedbi sa sulfonilurejama, metformin kao terapija prve linije ima blagotvorne učinke na A1C, težinu i smrtnost uzrokovanu kardiovaskularnim komplikacijama. Što se tiče ostalih oralnih lijekova, još uvijek je malo sustavnih podataka koji govore o njima kao početnim terapijama dijabetesa tipa 2.

Glavna nuspojava metformina je gastrointestinalna netolerancija koju uzrokuju nelagoda u trbuhu, nadutost i proljev. Lijek se uklanja bubrežnom filtracijom, a vrlo visoke razine lijeka u organizmu (kao rezultat predoziranja ili akutnog zatajenja bubrega) povezane su s laktoznom acidozom. Međutim, sada se zna da je pojava ove komplikacije vrlo rijetka, a metformin se, prema odobrenju FDA, može sigurno koristiti kod bolesnika sa smanjenom glomerularnom filtracijom.

Nedavno ispitivanje potvrdilo je zapažanja da je uporaba metformina povezana s nedostatkom vitamina B12 i pogoršanjem neuropatije pa se, prema DPPOS-u (Diabetes Prevention Program Outcomes Study), sugerira periodično testiranje vitamina B12. Ukoliko kod bolesnika postoje kontraindikacije ili netolerancija na metformin, početnu terapiju valja započeti lijekom iz druge skupine lijekova (22).

Kombinirana terapija

Ukoliko je A1C iznad glikemijskog cilja za više ili jednako od 1,5%, pacijentu će trebati dvostruka kombinirana terapija kako bi postigao ciljanu razinu A1C. Iako postoje brojna ispitivanja koja uspoređuju dvostruku terapiju samo s metforminom, nekolicina njih uspoređuje lijekove izravno s dodatnom terapijom.

Metaanaliza usporedne učinkovitosti sugerira da svaka nova skupina neinzulinskih lijekova dodana inicijalnoj terapiji uglavnom snižava A1C za otprilike 0,7-1,0%. Ako cilj A1C nije postignut nakon otprilike tri mjeseca, a pacijent nema aterosklerotsku kardiovaskularnu bolest ili kroničnu bolest bubrega, valja razmisliti o kombinaciji metformina i bilo kojeg drugog lijeka iz

skupine lijekova za liječenje dijabetesa (sulfonilureja, tijazolidindiona, DPP-4 inhibitora, SGLT2 inhibitora, agonista GLP-1 receptora ili bazalnog inzulina).

Istraživanja su također pokazala da agonist receptora GLP-1 i inhibitor SGLT2 uzrokuju manji rizik od kardiovaskularnih komplikacija te se stoga oni preporučavaju kao najbolji izbori drugoga lijeka kod bolesnika koji boluju od zatajenja srca, aterosklerotske kardiovaskularne bolesti ili bolesti bubrega.

Za bolesnike koji ne boluju od tih bolesti, odabir drugog sredstva kao dodatak metforminu još nije vođen empirijskim dokazima. Umjesto toga, izbor lijekova se temelji na izbjegavanju nuspojava; posebice hipoglikemije i povećanja tjelesne mase, ali i na preferenciji pacijenta i troškovima liječenja.

Što se tiče injekcijske terapije, rezultati novih istraživanja preferiraju dodavanje agonista receptora GLP-1 preko inzulina kod bolesnika kojima je potrebno daljnje snižavanje glukoze iako je učinkovitost tretmana bila slična. Naime, agonisti receptora GLP-1, iako s većim gastrointestinalnim nuspojavama, imaju manji rizik od hipoglikemije i blagotvorni učinak na tjelesnu težinu u usporedbi s inzulinom. Međutim, veliki troškovi i pitanje podnošljivosti važne su prepreke pri primjeni agonista receptora GLP-1 (22).

Victoza (liraglutid)

Za liječenje djece od deset godina i adolescenata oboljelih od šećerne bolesti tipa 2 povjerenstvo za humane lijekove Europske agencije za lijekove preporučilo je lijek Victozu (liraglutid). Liraglutid je već odobren kao monoterapija za liječenje odraslih s nedostatno kontroliranim dijabetesom tipa 2 kao dodatak dijeti i tjelovježbi kada se metformin smatra neprikladnim zbog nepodnošljivosti ili kontraindikacija.

S obzirom da su do sada jedine dvije odobrene mogućnosti za liječenje pedijatrijskih bolesnika sa šećernom bolešću bili metformin i inzulin koji nisu u stopostotnoj populaciji postizali kontrolu glikemije, a k tome inzulin ima i značajne nuspojave poput povišenog rizika od hipoglikemije, dodatna terapijska opcija za djecu i adolescente oboljele od dijabetesa tipa 2 činit će značajnu razliku u postizanju glikemije (23).

4.3.3. Dijetoterapija

Najvažniju ulogu u liječenju dijabetesa ima dijetoterapija. S obzirom da je pretilost usko povezana sa šećernom bolešću, jedna je od glavnih uloga dijetoterapije prevencija i liječenje pretilosti kako bi se spriječile komplikacije izazvane šećernom bolešću, regulirala glikemija i prevenirao sam nastanak dijabetesa (6).

Nove spoznaje EASD-ADA-a govore o medicinsko-prehrambenoj dijeti (MNT) koja obuhvaća edukaciju i podršku za pacijenta kako bi se usvojili obrasci zdrave prehrane. Cilj MNT-a je kontroliranje količine glukoze u krvi i smanjenje kardiovaskularnih čimbenika rizika kako bi se smanjio rizik od komplikacija povezanih s dijabetesom. Dvije su osnovne dimenzije MNT-a, a uključuju kvalitetu prehrane i ograničavanje energije uz sveopće zadovoljstvo hranjenja. Dijetoterapijske strategije usmjerene na svaku od ovih dimenzija mogu poboljšati kontrolu glikemije (24).

Kvaliteta prehrane i prehrambeni obrasci

Omjer unosa ugljikohidrata i proteina koji je optimalan za svaku osobu oboljelu od dijabetesa ne postoji. Umjesto toga, koriste se profesionalne smjernice koje se obično preporučuju odabranim uzorkom prehrane pri čemu se stavlja naglasak na hranu koja se je pokazala kao hrana sa zdravstvenom koristi, koja minimizira štetne namirnice i koja odgovara preferenciji i metabolizmu pacijenta s ciljem postizanja zdravih, izvedivih i održivih prehrambenih navika.

Tri istraživanja provedena s pacijentima na mediteranskoj prehrani su pokazala mali gubitak kilograma i poboljšanu kontrolu glikemije. U jednom od tih istraživanja osobe s novonastalim dijabetesom su bile podvrgnute mediteranskom načinu prehrane sa smanjenim unosom ugljikohidrata te su za 37 % postigle manje rezultate smanjenja glukoze od osoba kojima je dodijeljena dijeta s malo masnoća. Metaanaliza nasumične kontrolne skupine bolesnika s dijabetesom tipa 2 je pokazala da se mediteranskim načinom prehrane HbA1c više smanjio nego kod osoba s kontroliranom dijetom. Dijete s niskim udjelom ugljikohidrata, niskim glikemijskim indeksom, visokokalorične dijete i DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) dijeta poboljšava kontrolu glikemije međutim, čini se da je efekt mediteranskog načina prehrane najbolji

Niskokalorične dijetе, s ukupnim unosom energije manjim od 26 %, uzrokuju značajna smanjenja HbA1c kroz tri mjeseca, ali se učinak smanjuje kroz 12 i 24 mjeseca. Prednosti blagog ograničenja ugljikohidrata (26-45 %) nisu istražene. Vegeterijanski način prehrane pokazuje redukcije u HbA1c, ali ne smanjuje glukozu u krvi u usporedbi s nevegeterijanskim načinom prehrane.

Nedavna istraživanja učinaka različitih prehrana na dijabetes tipa 2 su uključivala i redukciju tjelesne težine što je ometalo u donošenju čvrstih zaključaka o doprinosima određene dijetе. Sukladno tome, svi pretili pacijenti valjaju biti informirani o zdravstvenim prednostima gubitka kilograma i potaknuti da se uključe u programe intenzivnog upravljanja životom koji uključuje promjene u prehrani (24).

4.3.4. Fizička aktivnost

Temeljna i bitna komponenta ukupnog programa liječenja dijabetesa i kardiovaskularnih komplikacija je fizička aktivnost. Ona omogućuje višestruke koristi poput povećanja kardiorespiracijske sposobnosti, smanjenje inzulinske rezistencije, poboljšanje glikemijske kontrole, povećanja snage, održavanja tjelesne mase i unaprjeđenja lipidnog profila (21).

Aerobne vježbe, vježbe snage ili njihova kombinacija učinkovite su vježbe za smanjenje HbA1C za oko 0,6 %. Novija istraživanja govore da su aerobne vježbe i kombinacija aerobnih vježbi i vježbi snage značajno efektivnija u liječenju dijabetesa od same vježbe snage međutim, to je još uvijek sporno. Prilikom odabira vrste vježbanja važno je uzeti u obzir ostala oboljenja koja osoba može imati poput kardiovaskularnih bolesti, retinopatija, nefropatija ili teških neuropatija. Široki raspon tjelesnih aktivnosti poput hodanja, plivanja, vrtlarstva, trčanja ili joge mogu značajno smanjiti HbA1c. K tomu, nadzor vježbanja i motivacijskih strategija pomoću brojača koraka može poboljšati učinak vježbanja na HbA1c u usporedbi sa samim savjetima, a kombinacija promjene u prehrani i tjelesne aktivnosti pomaže pri kontroli hiperglikemije i smanjuje rizik od kardiovaskularnih komplikacija više od promjene prehrane ili same fizičke aktivnosti (24).

4.4. Uloga medicinske sestre u cijelom procesu

Uloga medicinske sestre je od iznimne važnosti u zdravstvenoj njezi svih bolesnika, a posebice kod osoba oboljelih od šećerne bolesti. Njezina višestruka uloga se provodi kroz prevenciju, liječenje kroničnih komplikacija dijabetesa, savjetovanje obitelji, ali i najvažniju; edukaciju bolesnika.

S obzirom da je medicinska sestra uz bolesnika u svakom trenutku; od trenutka otkrivanja bolesti, kroz sve naredne kontrole, do posjeta dijabetologu, prvi dojam koji ostavi na pacijenta iznimno je bitan. Upravo bi zbog toga medicinska sestra trebala voditi računa o tome da dočeka pacijenta vedra, nasmijana i, najvažnije, puna empatije, kako bi se stvorila zdrava veza između pacijenta i sestre te kako bi bolesnik mogao imati povjerenja u nju. Takav odnos osigurava lakše dopiranje do pacijenta, budi osjećaj sigurnosti i pomaže pri saznanjima o životnoj, obiteljskoj situaciji bolesnika, životnim navikama, dnevnim higijenskim navikama, čime se pacijent bavi i slično.

Medicinska sestra ima veliku ulogu u edukaciji i osposobljavanju bolesnika za daljnje postupke samokontrole i samoliječenja (25). Međutim, prije edukacije, od iznimne je važnosti postaviti određen i jasan cilj kako bi se provela stručna poduka bolesnika i smanjila daljnja potreba za sestriškom skrbi (26). Sami plan edukacije mora biti prilagođen bolesnikovom zdravstvenom stanju, mentalnoj, socijalnoj i ekonomskoj situaciji da bi svaki bolesnik imao individualizirani plan za edukaciju pri čemu se postiže osjećaj važnosti u bolesnika, pridaje mu se veća pozornost, a time je bolesnik i otvoreniji te se razvija bolji odnos povjerenja s medicinskom sestrom.

Edukacija ima za cilj objasniti pacijentu nastanak i tijek bolesti, načine liječenja, simptome mogućih komplikacija, etiologiju komplikacija i slično. Kontinuirana i trajna edukacija dovodi do kvalitete u kontroli bolesti i omogućava medicinskoj sestri da motivira bolesnika s ciljem da pojednostavi i olakša daljnju suradnju s bolesnikom, ali i da sam bolesnik preuzme brigu o promjeni životnih navika.

Pri edukaciji bolesnika potrebno je poslužiti se raznim drugim materijalima osim savjeta poput plakata, letaka, brošura i slično, kako bi se što slikovitije objasnio nastanak i tijek bolesti, ali i da bi bolesnik, u slučaju da nešto nije razumio ili zapamtio, mogao kasnije pročitati iste. Osim edukacije o bolesti, vođenju higijene; higijene stopala i noktiju posebno, uloga medicinske sestre je i edukacija bolesnika o vrstama inzulina i oralnoj terapiji.

Bolesnik mora znati na koji način djeluje inzulin koji koristi i kako djeluju tablete koje pije. Osim toga, bitno je da medicinska sestra demonstrira bolesniku kako i pod kojim kutem pravilno primijeniti inzulin, kako promijeniti iglice u pen-štrcaljkama, kako inzulin skladištiti i što učiniti s otpadom. Kod bolesnika na oralnoj terapiji, važno je da medicinska sestra naglasi u koje vrijeme i zašto kontinuirano piti tablete kako bolesnik ne bi u trenutku kada je glukoza u krvi u granicama normalnih vrijednosti preskočio terapiju jer smatra da nije potrebna.

U domenu sestriinske edukacije spada i edukacija o dijetetskom režimu pri čemu je bitno objasniti kakve obroke, koliko česte i koju količinu bi bolesnik trebao uzimati. Osim toga važno je i naglasiti kako računati kalorijske potrebe, koliko određena namirnica ima kalorija i gdje te informacije pišu kako bi se zadovoljila dnevna količina kalorijskih potreba koje su propisane. Pri tome je dobro bolesniku dati brošure ili letke u kojima pišu određene kalorijske vrijednosti namirnica, u koju skupinu spadaju te koliki kalorijski indeks ima pojedina namirnica. Nadalje, od iznimne je važnosti da medicinska sestra educira bolesnika na koji način izračunati pokrivenost inzulina s obzirom na grame unesenih ugljikohidrata to jest, koliku dozu inzulina bolesnik treba primijeniti s obzirom na unos hrane. Također, potrebno je da medicinska sestra educira bolesnika kada mjeriti količinu glukoze u krvi (dva sata prije i dva sata poslije obroka jer vrijednosti netom poslije obroka nisu relevantne) i kako prilagoditi način prehrane i doziranja inzulina kod pojačane tjelesne aktivnosti. Kod tog dijela edukacije, važno je naglasiti da bi bolesnik uvijek uz sebe morao imati određenu vrstu ugljikohidrata poput šećera, čokolade, keksa ili soka. K tome, sestra bi trebala predložiti pacijentu redovito vaganje kako bi se kontrolirala tjelesna težina i evidentirale eventualne promjene.

Sukladno tome, uloga medicinske sestre je i da educira bolesnika kako i zašto voditi dnevnik samokontrole koji je bitan kako bi medicinska sestra i liječnik dijabetolog imali što bolji uvid u tijek bolesti. Ukoliko dobivene vrijednosti iz dnevnika pokazuju da se bolesnik ne pridržava zadanih uputa, medicinska sestra mora nastaviti s edukacijom, a ako se radi o promjenama izazvanim lijekovima, liječnik dijabetolog može, na temelju dnevnika, to uočiti te promijeniti ili korigirati terapiju. Osim toga, pacijent bi u dnevnik samokontrole trebao bilježiti i moguće razloge nastanka hiperglikemije zbog čega ga medicinska sestra mora educirati o mogućim oscilacijama glukoze u krvi do kojih može doći uslijed bolesti, gripe, prehlade, povećanih tjelesnih aktivnosti, infekcija ili stresnih situacija.

Osim individualne edukacije, medicinska sestra može pacijentu preporučiti i sastanke u Klubu dijabetičara u kojem se aktivnosti provode putem predavanja, savjetovanja, anketa, intervjua ili radom u grupama i individualno (27, 28).

4.4.1. Plan zdravstvene njege

Uloga medicinske sestre je kvalitetno planiranje zdravstvene njege koja obuhvaća utvrđivanje prioriteta, definiranje ciljeva, planiranje intervencija te izradu plana zdravstvene njege koji je posebno ključan kod oboljelih od šećerne bolesti zbog pojave cijelog niza problema iz područja zdravstvene njege. Plan zdravstvene njege je dio pacijentove dokumentacije, a sastoji se od četiri vrste informacija:

- sestrinske dijagnoze
- ciljevi
- intervencije
- evaluacija (26)

Neke od mogućih sestrinskih dijagnoza vezanih uz dijabetičare su:

1. Anksioznost u/s mogućim komplikacijama bolesti
2. Anksioznost u/s osnovnom bolesti
3. Neupućenost u/s dijabetičkom prehranom
4. Mogućnost povrede u/s smanjenjem osjećaja opipa
5. Neupućenost u/s načinom održavanja osobne higijene
6. Visok rizik za infekciju u/s osnovnom bolesti
7. Umor u/s promjenama glikemije u krvi
8. Neupućenost u/s primjenom inzulinske terapije
9. Mogućnost komplikacije- hipoglikemija

10. SMBS odijevanje i dotjerivanje u/s oslabljenim vidom 2° dijabetička retinopatija (29, 30).

Neupućenost u/s primjenom inzulinske terapije

Neupućenost je nedostatak specifičnog znanja i vještina o specifičnom problemu.

Cilj: bolesnik će demonstrirati primjenu inzulinske terapije.

Intervencije:

- Objasniti važnost inzulinske terapije
- Upoznati pacijenta s preparatima inzulina
- Objasniti način čuvanja, početak i dužinu djelovanja inzulina
- Definirati simptome hiperglikemije i hipoglikemije
- Demonstrirati primjenu pen sistema i dati pacijentu da sam proba
- Osigurati pisani materijal i na kraju provjeriti usvojeno znanje o primjeni inzulina

Visok rizik za infekciju u/s osnovnom bolesti

Cilj: Za vrijeme hospitalizacije bolesnik neće razviti infekciju.

Intervencije:

- Educirati bolesnika o pravilnoj higijeni ruku
- Objasniti kako voditi higijenu stopala i uređivanja noktiju
- Poticati bolesnika na svakodnevnu provjeru kože i sluznice
- Educirati bolesnika kako vršiti higijenu prije i poslije uzimanja inzulinske terapije.

Mogućnost komplikacije – hipoglikemija

Cilj: Medicinska sestra će minimalizirati pojavu epizoda hipoglikemije

Intervencije:

- Provjeriti razinu glukoze u krvi pri primjeni lijekova
- Uočiti znakove hipoglikemije:
 - blijeda, vlažna i hladna koža
 - tahikardija, znojenje
 - snižena razina glukoze u krvi
 - nervoza, iritabilnost
 - pospanost, konfuzija, nekoordiniranost
 - gubitak svijesti
- Dati bolesniku jednostavne ugljikohidrate
- Ako pacijent ne može gutati, primjeniti glukagon ili 25-50 %-tnu glukozu intravenozno
- Pratiti razinu glukoze u krvi svakih sat vremena do stabilizacije pacijenta

5. RASPRAVA

Najnovije spoznaje o dijabetesu govore o iscrpnom rastu broja oboljelih što ukazuje na javnozdravstvenu važnost ove epidemijski nastrojene bolesti. Kako bi broj od 425 milijuna oboljelih u svijetu prestao rasti, potrebno je započeti s edukacijom još u ranoj dobi s ciljem podizanja svijesti i boljeg razumijevanja utjecaja čimbenika na nastanak dijabetesa. Na taj način bi prevencija dijabetesa započela prije nego li bi se pojavili faktori rizika za nastanak ove bolesti. Idealni put osvještavanja javnosti mogao bi se provoditi i putem medija, ali i raznim događanjima vezanim uz dijabetes poput organiziranih preventivskih testiranja, putem raznih plakata i tako dalje.

Što se tiče mehanizma nastanka dijabetesa, dosta tog područja nije dovoljno istraženo, a ključno je za daljnje liječenje bolesti i otkrivanje novih, efikasnijih lijekova. Rezultati dosadašnjih istraživanja baziraju se na rizične čimbenike vezane uz pojedinca (poput genetike) i vanjske čimbenike (poput adipoznosti, neaktivnosti, nezdrave prehrane i tako dalje). Postoje naznake da stres utječe na razvoj dijabetesa međutim, takve teorije nisu potkrepljene konkretnim spoznajama zbog čega bi valjalo povećati ulaganja u istraživanja namjenjena otkrivanju "novijih" uzroka nastanka dijabetesa.

Nove metode liječenja se razvijaju usporedno s razvojem tehnologije i znanosti. Istraživanja liječenja dijabetesa implantacijom matičnih stanica ili transplantacijom gušterače i Langerhansovih otočića izgledaju obećavajuće i pružaju olakšanje za oboljele od dijabetesa te se u takva istraživanja treba još više ulagati. Za sada su u najboljem razvoju otkrića novih lijekova međutim, terapija za djecu oboljelu od dijabetesa nije još uvijek dostatna. Sveukupne načine liječenja dijabetesa treba još usavršavati.

Kako napreduje znanost, medicina i sam dijabetes, tako je od iznimne važnosti i usavršavanje zdravstvenih djelatnika na tom polju. Bitno je staviti naglasak na edukaciju i prevenciju dijabetesa čime bi se smanjila potreba za opsežnim liječenjem i rasteretio rad medicinskih sestara. Medicinske sestre treba specijalizirati prema njihovim ulogama kao u razvijenim državama svijeta kako bi se točno odredila odgovornost u pružanju dijabetičke skrbi. Na taj se način postiže značajan utjecaj u postizanju dobre kontrole dijabetesa i cjelokupnog upravljanja tom bolesti.

6. ZAKLJUČAK

Broj oboljelih od dijabetesa svake godine drastično raste zbog čega je diabetes jedan od glavnih javnozdravstvenih problema. Upravo je zbog toga od iznimne važnosti poduzeti što više preventivnih mjera putem edukacije opće populacije o šećernoj bolesti; kroz mjere primarne, sekundarne i tercijarne prevencije dijabetesa.

Trenutno u svijetu boluje oko 425 milijuna ljudi od dijabetesa s tim da veliki broj njih nije ni registriran. Od toga pod Europu spada 60 milijuna, a u Hrvatskoj ih je oko 304 tisuće te taj broj i dalje izrazito raste zbog čega se dijabetes opravdano naziva globalnom epidemijom. Zabrinjavajuće je što sve više mladih obolijeva od dijabetesa tipa 2, a glavni je uzrok toga moderni, ubrzani način života; tjelesna neaktivnost, loše prehrambene navike i povećana tjelesna težina.

Dijabetes je multifaktorijalna bolest čiji se uzroci pronalaze u okolišnim čimbenicima, ali i u genetici. Rizični čimbenici su mnogobrojni, ali je cilj usredotočiti se na one potencijalno preventabilne poput neaktivnosti, adipoznosti, nezdrave prehrane, pušenja, hipertenzije, lipidemije i drugih. Do inzulinske rezistencije, naime, dolazi zbog viška glukokortikoida, adipoznosti, sindroma policističnih jajnika, akromegalije, autoantitijela, raznih mutacija, hemokromatoze, prehrane i raznih virusa i toksina koji dođu u doticaj s organizmom.

Znanost je usmjerena k otkrivanju novih lijekova i novih metoda liječenja dijabetesa. Intenzivno se radi na razvitku brzeproizvodljivih i jeftinijih biosličnih lijekova koji bi olakšali bolesniku liječenje. Osim toga, s napretkom tehnologije razvili su se i uređaji koji pomažu pri kontoli glikemije poput inzulinskih pumpi, raznih senzora za mjerenje šećera i brojača koraka koji pomaže pri motivaciji bolesnika u održavanju tjelesne aktivnosti. U razvitku su i nove, drastičnije metode liječenja kao na primjer kirurške transplantacije gušterače ili Langerhansovih otočića i implantacije matičnih stanica koje bi smanjile potrebu za stalnom terapijom inzulinom i uvelike olakšale bolesniku život sa šećernom bolešću.

Tjelesna aktivnost, pravilna prehrana, redovita samokontrola glukoze u krvi i redovita kontrola kod dijabetologa uvelike pomaže pri održavanju ciljanih vrijednosti glukoze u krvi te je od iznimne važnosti da osoba koja boluje od dijabetesa brine o te četiri stavke zbog toga što svakodnevno samozbrinjavanje smanjuje mogućnost komplikacija bolesti koje su kod dijabetičara česte i teško izlječive.

Uloga medicinske sestre u cijelom procesu je neizbježna. Ona je osoba koja najviše vremena provodi s bolesnikom zbog čega je važno da se pacijent u radu s medicinskom sestrom osjeća

sigurno i prihvaćeno što se provodi kroz kvalitetnu komunikaciju s pacijentom i empatiju. Najveća uloga medicinske sestre je edukacija koja se provodi individualno, u grupama, putem letaka i raznih drugih vizualnih materijala. Medicinska sestra educira bolesnika o dijabetesu, o održavanju ciljanih vrijednosti glukoze u krvi i važnosti pravilne prehrane i tjelesne aktivnosti.

7. LITERATURA

1. Poljičanin T, Metelko Ž. Epidemiologija šećerne bolesti u Hrvatskoj i svijetu. Medix [Internet]. 2009 [pristupljeno 10.07.2019.];15(80/81):82-88. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/68676>
2. Epidemiološki podaci o šećernoj bolesti [Internet]. Hzzj.hr. 2017 [cited 18 July 2019]. Dostupno na: <https://www.hzzj.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/epidemioloski-podaci-o-secernoj-bolesti/>
3. Šećerna bolest [Internet]. Hzzj.hr. 2017 [cited 18 July 2019]. Dostupno na: <https://www.hzzj.hr/aktualnosti/secerna-bolest/>
4. IDF diabetes atlas - Across the globe [Internet]. Diabetesatlas.org. 2017 [cited 18 July 2019]. Dostupno na: <https://diabetesatlas.org/across-the-globe.html>
5. Dijabetes [Internet]. Hzzj.hr. 2019 [cited 18 July 2019]. Dostupno na: <https://www.hzzj.hr/sluzba-epidemiologija-prevencija-nezaraznih-bolesti/odjel-za-koordinaciju-i-provodenje-programa-i-projekata-za-prevenciju-kronicnih-nezaraznih-bolest/dijabetes/3/>
6. Vrca Botica M, Pavlić-Renar I. Šećerna bolest u odraslih. Zagreb: Školska knjiga; 2012.
7. Ozougwu J, Obimba K, Belonwu C, Unakalamba C. The pathogenesis and pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus. Journal of Physiology and Pathophysiology [Internet]. 2013 [cited 8 August 2019];4(2141-260X). Dostupno na: <http://www.academicjournals.org/JPAP>
8. Majkić-Singh N. Etiologija diabetes mellitusa-a. Jugoslav Med Biohem [Internet]. 2003 [cited 1 September 2019];22(0354-3447). Available from: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwj5jYrKhrrkAhXPLIAKHQliDiIQFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.dmbj.org.rs%2Fjmb%2Fpdf%2Fsuppl%2Fstr_05.pdf&usg=AOvVaw242gEThEAuA6IDjCeG0pDg
9. Severinski S, Butorac Ahel I, Božinović I. Šećerna bolest tipa 1 u dječjoj dobi. Medicina fluminensis [Internet]. 2016 [cited 5 September 2019];52(4):p. 467-476. Available from: <http://hrcak.srce.hr/medicina>
10. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care [Internet]. 2010 [cited 8 September 2019];33(Supplement_1):S62-S69. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2797383/>
11. Feinglos M, Bethel M. Type 2 diabetes mellitus. Totowa, NJ: Humana Press; 2008.

12. Baynest H. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. Journal of Diabetes & Metabolism [Internet]. 2015 [cited 9 September 2019];06(05). Available from: <https://www.longdom.org/archive/jdm-volume-6-issue-5-year-2015.html>
13. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care [Internet]. 2004 [cited 9 September 2019];27(Supplement 1):S5-S10. Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/27/suppl_1/s5
14. WHO Consultation. Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications [Internet]. Geneva: World Health Organization; 1999. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66040>
15. Richter B, Neises G. 'Human' insulin versus animal insulin in people with diabetes mellitus. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. 2005 [cited 10 September 2019];(1). Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003816.pub2/full>
16. Jurić T. Nadomjesno liječenje inzulinom. Sveučilište u zagrebu, Medicinski fakultet; 2016.
17. Piljac A, Metelko Ž. Inzulinska terapija u liječenju šećerne bolesti. Medix [Internet]. 2009 [cited 11 September 2019];(80/81):p116-p120. Available from: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiR-OzszMfkAhVr_CoKHSoTAR8QFjABegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fhrcak.srce.hr%2Ffile%2F102707&usg=AOvVaw20CK4tHs1D0LPpTSP8S9Wh
18. Marušić S. Bioslični inzulini. Pharmabiz [Internet]. 2019 [cited 12 September 2019];(42). Available from: <https://www.pharmabiz.hr/2697/Bioslicni-inzulini>
19. Blaslov K. Inzulinska pumpa. Pharmabiz [Internet]. 2019 [cited 12 September 2019];(42). Available from: <https://www.pharmabiz.hr/2698/Inzulinska-pumpa>
20. Pogorilić S. Budućnost je stigla – lijekovi koji mijenjaju načine liječenja. Pharmabiz [Internet]. 2018 [cited 12 September 2019];. Available from: <https://www.pharmabiz.hr/1898/Buducnost-je-stigla-lijekovi-koji-mijenjaju-nacine-lijecenja>
21. Rahelić D, Altabas V, Bakula M, Balić S, Balint I, Bergman Marković B i sur. HRVATSKE SMJERNICE ZA FARMAKOLOŠKO LIJEČENJE ŠEĆERNE BOLESTI TIP 2. Liječnički

vjesnik [Internet]. 2016 [pristupljeno 12.09.2019.];138(1-2):0-0. Dostupno na:

<https://hrcak.srce.hr/172812>

22. 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. Diabetes Care [Internet]. 2018 [cited 13 September 2019];42(Supplement 1):S90-S102.

Available from: https://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement_1/S90

23. Novi lijek za djecu sa šećernom bolešću tipa 2. Pharmabiz [Internet]. 2019 [cited 13 September 2019];. Available from: <https://www.pharmabiz.hr/2837/Novi-lijek-za-djecu-sa-secernom-bolescu-tipa-2>

24. Davies M, D'Alessio D, Fradkin J, Kernan W, Mathieu C, Mingrone G et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia [Internet]. 2018 [cited 13 September 2019];61(12):2461-2498. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30288571>

25. Burić B. Patronažna zdravstvena zaštita osoba oboljelih od šećerne bolesti [Internet].

Zzjzpgz.hr. 2019 [cited 15 September 2019]. Available from:

<http://www.zzjzpgz.hr/nzl/98/secerna.htm>

26. Fučkar G. Proces zdravstvene njege. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; 1992.

27. Contributor N. Diabetes: treatment and complications - the nurse's role [Internet]. Nursing Times. 2003 [cited 15 September 2019]. Available from: <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/diabetes-clinical-archive/diabetes-treatment-and-complications-the-nurses-role-14-01-2003/>

28. Ružić S. Uloga prvostupnika sestrinstva u edukaciji bolesnika oboljelih od šećerne bolesti [student]. Sveučilište u Zadru; 2016.

29. Fučkar G. Uvod u sestrinske dijagnoze. Zagreb: Hrvatska udruga za medicinsku edukaciju; 1996.

30. Ozimec Š. Zdravstvena njega internističkih bolesnika (nastavni tekstovi). Zagreb: Visoka zdravstvena škola; 2000.

8. OZNAKE I KRATICE

A1C/HbA1C- glikolizirani hemoglobin

ADA- American Diabetes Association

BIS- Basic Information Sheet (list osnovnih informacija)

CGM- continuous glucose monitoring (kontinuirano praćenje glukoze)

CroDiab- National Diabetes Registry (nacionalni registar osoba sa šećernom bolešću)

CROSBI- Hrvatska znanstvena bibliografija

DPPOS- Diabetes Prevention Program Outcomes Study (rezultati istraživanja programa za prevenciju dijabetesa)

EASD- European Association for the Study of Diabetes (Europsko udruženje za istraživanje dijabetesa)

FDA- The Food and Drug Administration (Uprava za hranu i lijekove)

GAD- glutamic acid decarboxylase (dekarboksilaza glutaminske kiseline)

HLA- human leukocyte associated antigen (antigen povezan s humanim leukocitom)

HNF- hepatocyte nuclear factor (nuklearni faktor hepatocita)

HZZO- Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje

IA- islet antigen (antigen otočića)

ICA- islet cell antibodies (protutijela na stanice otočića)

IDF- International Diabetes Federation (Međunarodni savez za dijabetes)

MNT- Medical nutrition therapy (medicinsko-prehrambena terapija)

MODY- maturity onset diabetes of the young (zreli dijabetes mladih)

NCBI- National Center for Biotechnology Information (Nacionalni centar za biotehnoške informacije)

NIDDM- Non-insulin-dependent Diabetes Mellitus (dijabetes neovisan o inzulinu)

PPAR- peroxisome proliferator-activated receptor (peroksizom proliferator aktiviranog receptora)

WHO- World Health Organization (Svjetska zdravstvena organizacija)

9. SAŽETAK

Dijabetes je skupina metaboličkih poremećaja kojima je svojstven poremećaj izlučivanja i/ili djelovanja inzulina koji za posljedicu ima hiperglikemiju. Šećerna bolest je najrašireniji metabolički poremećaj kako u Hrvatskoj, tako i u ostalim razvijenim zemljama, ali i u većini zemalja u razvoju. Kronične komplikacije dijabetesa znatno pridonose morbiditetu u populaciji te se na njihovo liječenje i zbrinjavanje troši velik dio zdravstvenog proračuna. Napredak znanosti u području medicine omogućuje bolje razumijevanje etiologije i patogeneze šećerne bolesti što omogućava i razvoj novih lijekova i novih metoda liječenja. Putem opsežnog istraživanja stručne literature, u radu su prikazani najnoviji podatci o pojavnosti dijabetesa u svijetu i Hrvatskoj te najnovije spoznaje o nastanku i liječenju dijabetesa. Osim toga, prikazana je i uloga medicinske sestre u zdravstvenoj njezi i edukaciji bolesnika. Najnovije spoznaje daju uvid u trenutno stanje oboljelih od šećerne bolesti.

Ključne riječi: šećerna bolest, pojavnost, najnovije spoznaje, uloga medicinske sestre

10. SUMMARY

Diabetes is a group of metabolic disorders characterized with disorder in secretion and/or action of insulin, which results in hyperglycemia. Diabetes is the most common metabolic disorder both in Croatia and in other developed countries, but also in most of developing countries. Chronic complications of diabetes significantly contribute to morbidity in the population and their treatment and care consumes a large part of the health budget. The progress of science in the medical field allows a better understanding of the etiology and pathogenesis of diabetes, which enables the development of new drugs and new treatments. Through extensive research literature, this paper presents the latest data on the incidence of diabetes in the world and Croatia, and the latest knowledge about the etiology and treatment of diabetes. It also shows the role of nurses in health care and education of patients. The latest findings give insight into the current state of diabetic patients.

Keywords: diabetes mellitus, incidence, the latest findings, the role of nurses

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, 7. Lipnja 2019.	VALENTINA DRAŽENović	Valentina Draženović

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

VALENTINA DRAŽENOVIC

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 7. lipnja 2019.

Valentina Draženović
potpis studenta/ice