

MEĐIMURSKO VELEUČILIŠTE U ČAKOVCU
MENADŽMENT TURIZMA I SPORTA



KRISTINA BOŽI

DIJABETIČARI U SPORTU

ZAVRŠNI RAD

ČAKOVEC, 2015.

ME IMURSKO VELEU ILIŠTE U AKOVCU
MENADŽMENT TURIZMA I SPORTA

KRISTINA BOŽI

DIABETICS IN SPORT

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

dr.sc. Bergovec Mijo

AKOVEC, 2015.

SADRŽAJ

SAŽETAK

1. UVOD.....	1
2. POVIJEST SPORTA.....	5
3. DIJABETES ILI ŠEĆERNA BOLEST (DIABETES MELLITUS)	8
3.1. Povijest dijabetesa	9
3.2. Metaboličke promjene tijekom tjelesnog vježbanja ili sportske aktivnosti.....	13
3.3. Metabolizam u jetri tijekom tjelesnog vježbanja.....	14
3.4. Promjene hormona tijekom tjelesnog vježbanja.....	14
4. UTJECAJ REDOVITOG TJELESNOG VJEŽBANJA U PREVENCIJI DIJABETESA.....	16
5. UTJECAJ REDOVITOG TJELESNOG VJEŽBANJA U DIJABETIČKIH BOLESNIKA.....	17
6. PROFESIONALNI SPORTAŠI.....	18
6.1. Triatlon i dijabetes	18
6.2. Sport i šećerna bolest.....	22
6.3. Poznati sportaši dijabetičari.....	27
7. ZAKLJUČAK.....	29
8. LITERATURA.....	31
POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKONA	33

SAŽETAK

Dijabetes je bolest metabolizma koja nastaje kao posljedica poremećaja stvaranja inzulina u guštera i ili blokade inzulina u cirkulaciji krvi. Bolest se može pojaviti u svakoj životnoj dobi. Uestalost bolesti u odrasloj populaciji iznosi 2 - 3 % dok se u 4% slučajeva bolest javlja u djetinjstvu s tendencijom stalnog rasta. Postoje 2 osnovna tipa: diabetes mellitus tip 1 (dijabetes ovisan o inzulinu) i diabetes mellitus tip 2 (dijabetes neovisan o inzulinu). Glukoza je šećer koji je produkt razgradnje ugljikohidrata u probavi i koji dopijeva u krv. Šećer potječe guštera u dukt i jedan od najvažnijih hormona - inzulin koje proizvode i ispuštaju beta stanice (Langerhansove) u guštera i.

Ključni elementi liječenja za sve bolesnike sa dijabetesom su dobra edukacija, savjetovanje o dijeti i tjelektivnosti te lijekovi. Svi bolesnici tipa 1 trebaju inzulin. Kod bolesnika tipa 2 s blago povišenom glikemijom provodi se dijeta i tjelektivnost uz dodatak jednog peroralnog lijeka. Tjelektivnošću se procjenjuje da mišićni rad može povećati potrošnju glukoze do 20-ak puta više nego u stanju mirovanja tijela. Takav učinak je ustanovljen kod pretilih osoba te osoba s obiteljskom sklonosti nastanka inzulina neovisnog dijabetesa. Redovito tjelektivno vježbanje ne može spriječiti nastanak inzulina ovisnog dijabetesa, ali smanjuje kardiovaskularne rizike i faktore koji u kombinaciji sa dijabetesom dovode do aterosklerotske bolesti srca i krvnih žila. Isto tako smanjuje razinu serumskih lipida, te smanjuje stres. Vježbanje ima velik pozitivan psihološki učinak. Uspostava kontrole nad šećernom bolesti reflektira se i na druga područja života. Povećava se samopouzdanje sportaša, manja je ovisnost o lijekovima. Kontrola nad svojom bolesti jest zapravo kontrola nad jednim važnim dijelom svakodnevnog života. Dijabetičari tipa 2 s višom glikemijom u trenutku otkrivanja obično se uz promjene životnog stila odmah propisuju i peroralni antidijabetici. Inzulin je u početnom liječenju tipa 2 indiciran u trudnicama i u osoba s akutnom metaboličkom dekompenzacijom.

Ključne riječi: dijabetes, šećerna bolest tipa 2, inzulin ovisni, inzulin neovisni, glukoza, tjelektivna aktivnost.

1. UVOD

Šećerna bolest ili diabetes mellitus (u daljnjem tekstu dijabetes), jedna je od vodećih kroničnih bolesti naše populacije, a direktno je vezana uz naš život i zdravlje u našem doba. Primarni razlozi su velika dostupnost hrane, koja se najčešće sastoji od mnogo jednostavnih šećera i unos prekomjernih količina takve hrane. Velik postotak naše populacije svakodnevno se suočava sa stresom koji prije nekoliko desetljeća nije zauzimao toliko prostora u sredinama urbanog života. Stresom smo okruženi u svakodnevnim situacijama koje nam donosi život, bile one vezane uz posao, kućne obaveze ili druge zahtjevne situacije. Bolest se može pojaviti u svakoj životnoj dobi.

Pravi uzroci nisu potpuno razjašnjeni, a sama bolest karakterizirana je hiperglikemijom i drugim patološkim pojavama u metabolizmu ugljikohidrata, bjelancevina i masti. Smatra se da interakcija nasljeđivanja i okoline ima značajan utjecaj u nastanku dijabetesa. U svakom slučaju, dijabetes se dovodi u vezu s pretjeranom uhranjenosti, pa je smanjenje tjelesne težine ponekad dovoljna mjera da se stanje bolesnika ublaži ili popravi. Postoje 2 osnovna tipa: diabetes mellitus tip 1 (dijabetes ovisan o inzulinu) i diabetes mellitus tip 2 (dijabetes neovisan o inzulinu). Osnovne sastavnice ove bolesti su poremećaj u prenošenju šećera glukoze iz krvi u stanice tkiva i organa zdravlja.

Glukoza je šećer koji je produkt razgradnje ugljikohidrata u probavi; te on dopire u krv. Šećer potiče iz gušterače i jedan od najvažnijih hormona - inzulin koji proizvode i ispuštaju specijalne stanice (nazivaju se beta – stanicama) iz Langerhansovih otokova gušterače. Inzulin regulira razinu glukoze (izvora energije za organizam) u krvi kako bi različitim tkivima i organima cijelo vrijeme stajala na raspolaganju dovoljna količina šećera potrebna za odvijanje procesa u organizmu nužnih za život. Suvišne količine šećera nakupljaju se u organizmu u obliku masnoće.

Kada inzulina nema, ili ga nema dovoljno, glukoza "neudomljena" cirkulira u krvi jer joj nema tko otvoriti vrata stanica. Prvi tip bolesti javlja se u mlađim osobama, isto djetinjstvu, gdje beta-stanice gušterače izgube sposobnost lučenja inzulina i jedina efikasna terapija jest da se inzulin uzima dodatno, putem injekcija. Ako se bolest javi do 30. godine života, govorimo DM tipu 1.

Drugi tip bolesti javlja se u srednjoj dobi, iza tridesete godine života i direktno je vezan uz na in života i prehranu. S vremenom se beta-stanice guštera e iscrpe i nema dovoljno inzulina. Zašto? Postoji više razloga od genetskih do na ina života i prehranbenih navika. Tako postoji i objašnjenje da konzumacijom velikih koli ina jednostavnih še era (še eri koji se dobivaju industrijskom proizvodnjom i koji se upotrebljavaju kao konzumni še er za hranu, za razliku od prirodnih še era u vo u, povr u, žitaricama), dolazi do stalnih cirkuliranja velikih koncentracija glukoze.

Iako se s ovom boleš u povezuju odre eni simptomi i posljedice, valja napomenuti da je svaki bolesnik dijabeti ar jedinstven. U ve ini slu ajeva, ak najstru nija i najiskusnija osoba ne može predvidjeti razvoj bolesti u odre ene osobe. Na to kako e se odre ena osoba nositi sa svojom boleš u utje u mnogi individualni imbenici – fizi ki, psihi ki i emocionalni.

Fizi ka i sportska aktivnost najprirodnije omogu uje dijabeti arima iskorištavanje glukoze od strane miših stanica i to djelomi no neovisno o prisutnosti inzulina. Važnost tjelesnog vježbanja, odnosno terapije pokretom kao vežne metode u preveniraju i lije enju še erne bolesti omogu uju adekvatnu socijalnu i prirodnu neovisnost. Pri istezanju i opuštanju miših a za vrijeme tjelovježbe, miših i koriste še er kao izvor energije, te se time snižava njegova razina u krvi. Vježbanje djeluje na smanjenje še era u krvi, pove anjem osjetljivosti na inzulin tako da tijelo traži manje inzulina za prijenos še era u tjelesne stanice. Prilikom vježbanja može se dogoditi da u krvi ima previše inzulina, a premalo glukoze. Višak inzulina e svu glukozu unijeti u stanice, a mozak e ostati bez glukoze (hrane za normalan rad). Takvo stanje se naziva hipoglikemija. Iako se znakovi hipoglikemije mogu osjetiti i prije, naj eš e se javljaju kad je razina glukoze u krvi ispod 3 mmol/L.

U nekim okolnostima, vježbanje može imati suprotan u inak, može povisiti razinu še era u krvi. To se doga a kada je razina še era u krvi iznad 16,5 milimola glukoze na po etku vježbanja. Kada je še er u krvi vrlo visok, vježbanje poti e tijelo na osloba anje ili proizvodnju dodatne glukoze. Za prijenos dodatnog še era u stanice nije dostupno dovoljno inzulina, ime se povisuje razina še era u krvi. Kada je razina glukoze u krvi stalno visoka, to stanje naziva se hiperglikemija. Kod dijabetesa je, za

razliku od ostalih kroničnih bolesti, dozvoljeno sudjelovanje u gotovo svim oblicima vježbanja, samo je potrebna doza opreza.

Pozitivna i inače vježbanja u tome je što većina osoba može voditi aktivan i ispunjen život, što je najvažniji cilj suvremenog liječenja bolesti dijabetesa. Dijete s dijabetesom postaje svjesno da može raditi iste aktivnosti kao i njegovi vršnjaci i tako „ne biti drugačiji“. Olimpijac Sir Steve Redgrave, osvaja pet uzastopnih zlatnih medalja u veslanju, mislio je, kako je gotovo s njegovom karijerom sportaša kada mu je dijagnosticiran dijabetes. Međutim, uz savjetovanje svoga medicinskog tima, ispunio je svoja najvažnija očekivanja na Olimpijskim igrama u Sydneyu 2000. godine.

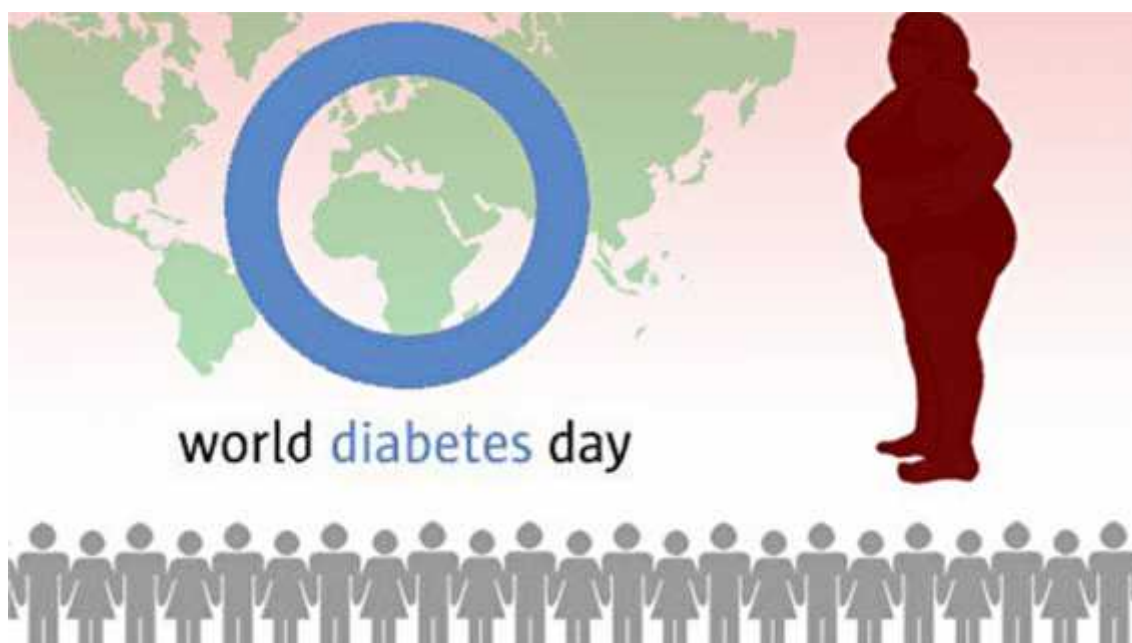
Slika 1. Sir Steve Redgrave



Izvor: <http://www.marlowrowingclub.org.uk/> (18.9.2015.)

Svjetski dan šećerne bolesti koji su proglasile WHO/SZO (*World health organization/Svjetska zdravstvena organizacija*) i Međunarodna dijabetes federacija, obilježava se od 1991. godine. Datum 14. studeni izabran je zato što je tog dana rođen Federick Banting koji je sa Charlesom Bestom 1921. godine u Kanadi otkrio inzulin. Njihovo je otkriće spasilo milijune života.

Slika 2. Svjetski dan šećerne bolesti



Izvor: www.voxportal.hr (18.9.2015)

2. POVIJEST SPORTA

Sport je nastao davnih dana, još od prvih povjekovih aktivnosti kao što su lov i ribolov. Povjek je borbom za opstanak tijelo i duh morao prilagoditi uvjetima u kojim se razvijao. Kao što u pripitomljavanju životinja, u obradi polja ili drveća, povjek uvijek i u svakoj sredini prepoznata najbolje, tako i u traganju, plivanju ili veslanju najbrži postaje uzor, te je ostalima izazov budu najbolji. [1] Od najelementarnije borbe za život, ratnih potreba, narodnih igara, pa sve do danas – do sporta kao tjelesne vježbe, aktivnost ima svoju ulogu, koja raste s materijalnim dobrima nekog društva ili stanovite sredine. [2] Pojam tjelesne aktivnosti odnosi se na mišićni rad s odgovarajućim povećanjem energetske potrošnje iznad razine mirovanja, a uključuje aktivnosti u slobodnom vremenu, rekreaciji i sportu, unutar profesionalne djelatnosti, kao i obavljanje prigodnih poslova. [3]

Razvoj tjelesne aktivnosti i povezivanje funkcijskih sposobnosti sa zdravstvenim stanjem moguće je samo uz vježbu, a biti u nečemu najbolji podrazumijeva vježbanje prilagođeno okolnostima. Herod (V. stoljeće prije nove ere.) bio je prvi liječnik od kojeg postoje pisani dokumenti u kojima preporučuje tjelesnu aktivnost kao oblik liječenja bolesti. On je toliko široko primjenjivao terapijsku gimnastiku da mu je Hipokrat to zamjerio. Asklepije (126. – 86. godine prije nove ere) liječio je svoje pacijente koristeći masažu, dijetu i različite oblike tjelesnog vježbanja. Galen (130. – 200. godine) zapisao je više temeljnih spoznaja s područja kineziološke fiziologije nego bilo koji liječnik prije ili poslije njega. [4]. Avicena (X. stoljeće) je prihvatio metode medicinske gimnastike u cilju oporavka i unapređenja zdravlja, dok je za vrijeme oporavka propisivao odmaranje, kupke i laganu masažu. [5]

Riječ „sport“ dolazi od francuske riječi „*desport*“ koja znači zabava. Još prije šest tisuć godina pojavljuju se najstariji tragovi bavljenja sportom. Smisao i pogledi na sport kao i sadržaji sportskih aktivnosti mijenjali su se s vremenom. Ovisno o stupnju civilizacije, društveno – ekonomskim uvjetima i znanstvenim spoznajama, sportovi su nicali, a pojam sporta prilagodio se potrebama ljudi. [6]

U antičko doba u svijetu su se razvijale različite fizičke aktivnosti kroz različite oblike igre. U to doba mogu se to nije odrediti sportovi kao što su dvoboji u doba barbara, turniri, streličarstvo, igre s loptom i dr. Kinezi su se bavili gimnastikom i tjelovježbom. Tenis je nastao u 13. stoljeću. Nazvali su ga „jeu de paume“. Međeviti su održavali u dvorištima srednjovjekovnih kuća koje su imale natkrivene galerije gdje su stajali gledatelji.

Naravno, neki sportovi su vrlo stari, a među njima je svakako hrvanje. Hrvanje su danas potisnuli sportovi koje možemo nazvati sportovima bijelog kimona uvezeni s Dalekog istoka što su nakon Drugog svjetskog rata zavladao Europom – kolijevkom zapadnog civilizacijskog kruga u borilačkim vještinama. Proizvođači i sportske opreme utjecali su na nastavak brojnih novih sportova. Polo je s „*daskanjem*“ u urbanim sredinama, a proširilo se u svim područjima, kao sport na vodi, u zraku, na snijegu i na tlu. Zanimljivo je da takvi sportovi nisu nazvani marginalnim, nego ekstremnim, što je sasvim primjereno vještini i riziku kojem se sportaši izlažu u nastupima. [7]

Kasnije su se počele graditi natkrivene dvorane. Nizozemci su u srednjem vijeku bili oduševljeni golfom. Koristili su se pastirskim štapom koji se nazivao „kolf“. Laganim kretnjama na klizaljkama po zamrznutim površinama nastojali su ubaciti lopticu u cilj. U 15. stoljeću nizozemski su pomorci donijeli kolf u Škotsku. S obzirom da je u Škotskoj zemlja mekana, pastiri su kopali rupe u zemlji sa ciljem ubacivanja loptice u nju. Tako je kolf postao golf. [8] Vraćanjem u povijest svaki sport ima svoj početak koji se je kroz određeno razdoblje razvijao i napredovao, te prilagodio svojem području svoje kulture. U današnje vrijeme sport gubi svoju moralnu i sportsku vrijednost. Antički sportaši i danas mogu biti poticajni, no suvremeni sportaš umjesto maslinove granice ili lovorovog vijenca nosi reklamne poruke.

Sport je pojam koji djeluje kao socijalna potreba i pojava koja se na visokom stupnju organiziranosti ili u naprednom društvu prepoznaje u trci za materijalnim dobrima, za uspjehom ili za zdravljem. Povijesne pretpostavke ili njihove interpretacije nastale na fragmentima iskopina, na freskama i mozaicima ili na analitičkim frizovima nude prostor nagovještaja o tome što je nekad bilo. [9]

ovjeka treba gledati kao socijalno biće koje svoju biološku naravu prilagođava uvjetima njegova opstanka u društvu. Od ovjeka se kroz vrijeme traži sve više znanja u sve užim sferama znanosti. Antički uzori i danas mogu biti poticajni, ali u moderno doba treba prihvatiti činjenicu pomicanja granica u sportu. Tamo gdje su nedavno stanovali orlovi - danas se penju ljudi. Sa padina gdje su se rušile sniježne lavine, spuštaju se skijaši i „snowboarderi“. Istodobno turisti ili suvremeni nomadi, opskrbljeni različitim rekvizitima, umjesto zaprega koriste se „ergelama“ motoriziranih konjskih snaga s uvjerenjem da je aktivni odmor mjera industrijaliziranoga ovjeka, gdje potraga za istom vodom i istim zrakom ima sve veću vrijednost. [10]

Edward O. Wilson tvorac je pojma biosociologije, te se taj pojam primijuje kod objašnjenja ovjekove potrebe za gibanjem. [11] Potreba za gibanjem nije univerzalni obrazac ili recept, nego je pojedinačna sposobnost u kojoj ovjek, baveći se aktivnošću, osjeća zadovoljstvo. Dok sa jedne strane nedovoljno gibanje utječe na različite bolesti kao što su bolesti krvožilnog sustava i srčanog mišića te dijabetes, sa druge strane vrhunski sportaši postaju žrtve prekomjerna gibanja u kojem nemilice troše svoj biološki potencijal. Rješenje za takvu situaciju je umjerenost u svemu, pa tako i u sportu. Rekreacija je oblik umjerenog bavljenja sportom, odnosno tjelesnim aktivnostima kao što su pješanje, vožnja biciklom i sl.

Pojam sporta, unatoč činjenici da ga obilježava natjecateljski duh, ima veliko značenje i u rekreativnom načinu života. Tako na primjer postoji pojam sportske mode koji podrazumjeva način odijevanja u sportskim aktivnostima. Sport podrazumjeva mnoge definicije, te se u nekima tretira kao šala, zabava ili igra u slobodno vrijeme. Sport služi različitim ciljevima i interesima. Ovisno o aktualnoj situaciji, čimbenik je koji povezuje narode i države, socijalizira odnose, služi za borbu protiv zloupotrebe različitih narkotika, te u zdravstvene svrhe kao rehabilitacija. [12] Sport je sociološka pojava u kojoj su različite tjelesne sposobnosti dobile poticaj za razvitak na osnovi ustanovljenih pravila natjecanjem. Pri tome postaje izražajna sila, snaga i brzina ovladana određenom tehnikom u pripadajućoj sportskoj disciplini. Vladaju njome, ispunjavamo izvedbene zahtjeve određenog sporta. Sport je istodobno odgojno i obrazovno sredstvo kojim se usavršavaju sposobnosti za osobno i opće dobro. [13]

3. DIJABETES ILI ŠEĆERNA BOLEST (DIABETES MELLITUS)

Dijabetes, koji najčešće nazivamo šećernom bolešću, spada u skupinu metaboličkih poremećaja, u kojima je razina glukoze u krvi povišena. Nastaje kao posljedica relativnog ili apsolutnog manjka lučenja inzulina ili smanjene inzulinske osjetljivosti i inzulinske rezistencije – odnosno kombinacije istoga. Uz oštećeni metabolizam glukoze postoje i poremećeni metabolizam masti i bjelancevine. [14]

Smatra se da je genetska podloga, odnosno interakcija nasljeđanja i okoline osnovni uzrok poremećaja. Različiti čimbenici iz okoline, odnosno uvjeti mogu doprinijeti početku i težini poremećaja. Dijabetes kao i hipertenzija i nekoliko drugih bolesti mogu se nazvati bolestima našeg života. Postoji više vrsta dijabetesa, a najzastupljenije su dvije vrste: inzulino ovisni dijabetes (*insulin dependent diabetes mellitus* – IDDM) te inzulino neovisni dijabetes (*non insulin dependent diabetes mellitus* – NIDDM). [15]

Inzulino ovisni dijabetes (IDDM) javlja se prvenstveno kod mladih osoba, najčešće mladih od 30 godina. Iako se može javiti i kod osoba starije populacije, zahvaća oko 10 – 15 % svih bolesnika dijabetesa. Uzrok bolesti su uništene beta stanice gušterače kao posljedica imunološkog poremećaja ili virusnog oštećenja. [16]

Inzulino neovisni dijabetes (NIDDM) zahvaća nešto više populacije, približno 80 % svih bolesnika s dijabetesom. Nastaje zbog inzulinske rezistencije u mišićima i jetri, te masnom tkivu. Povezan je s pretilošću, te sa smanjenim i/ili nenormalnim lučenjem inzulina. [17] Inzulino neovisni dijabetes može se podijeliti u dvije podskupine. U prvoj podskupini postoji nedostatak lučenja inzulina za metaboliziranje glukoze zbog poremećaja u beta stanicama. Takvi su bolesnici najčešće mršavi. Druga podskupina je primarno povišena inzulinska rezistencija u tkivima, odnosno skeletni mišići i jetra. Stanja povezana s inzulinskom rezistencijom povećavaju rizik nastanka inzulino neovisnog dijabetesa, a najzastupljeniji su pretilost, starija životna dob i sjedeći način života. [18]

Inzulinska rezistencija je stanje poremećene sposobnosti organizma djelovanja inzulina. Najčešći osnovni uzrok je pretilost, iako je primarna inzulinska rezistencija moguća i kod osoba s normalnom težinom. Suvišno abdominalno masno tkivo otpušta

povećane količine faktora tumorske nekroze i slobodnih masnih kiselina. To izravno utječe na inzulinsko signaliziranje, smanjuje preuzimanje glukoze u miši ima, dovodi do pretjerane sinteze triglicerida i izaziva glukoneogenezu u jetri. Glukoneogeneza (GNG) je metabolički proces proizvodnje glukoze iz supstrata koji po sastavu nisu ugljikohidrati. Najčešće i supstrati koji ulaze u proces pretvorbe u glukozu su mliječne kiseline, gliceroli glukogene aminokiseline. [19]

Epidemiološka ispitivanja su pokazala, da na nastanak inzulinske rezistencije, a isto tako i inzulinske neovisnog dijabetesa utječe i imenica iz okoline. Pod time se podrazumijeva smanjena tjelesna aktivnost i pretjerana uhranjenost. Daljnja opažanja su dala rezultate u jako izraženom porastu prevalencije dijabetesa među *Pima* Indijancima u Arizoni, *Tamilima* u Južnoj Africi te stanovnicima Mikronezije i Melanezije na Pacifiku. Kada im se poveća životni standard, primjećeno je da više od 20 % stanovnika ovih područja ima dijabetes, a često i hiperinzulinemiju. [20]

3.1. Povijest dijabetesa

1500. godine prije Krista egipatski liječnici zapisuju opažanja o dijabetesu gdje se u povijesti šećerna bolest spominje na više načina. Spominje se kao bolest u kojoj bubrezi izlučuju mnogo mokraće, bolest želi te bolest gdje oboljeli imaju u estale gnojne infekcije kože. Ibn Sina je prvi opisao dijabetičku gangrenu u 11. stoljeću. [21]

1776. Matthew Dobson otkriva da je slatka tvar u mokraći i dijabetičara šećer, a u 19. stoljeću Claude Bernard dokazuje da je kod dijabetičara povećana koncentracija glukoze u krvi zbog čega se pojavljuje i u mokraći. [22] 1910. godine razvijena je tehnika za mjerenje šećera u krvi, a 1921. godine počinje upotreba inzulina u liječenju pacijenta koji je umirao od dijabetesa. [23] Godinu dana poslije inzulinske se prvi put daje oboljelima od šećerne bolesti što dovodi do izrazitog kliničkog poboljšanja.

U 1922. godini tri kanadska nobelovca, Banting, Best i Macleod, spasili su život jednoj četrnaesto godišnjoj djevojčici u Glavnoj Bolnici u Torontu, uz pomoć injekcije inzulina. Kompanija Eli Lilly je dobila dozvolu za proizvodnju novog čudesnog lijeka, dok se medicinska zajednica kupala u slavi dobro obavljenog posla.

U američkom časopisu medicinskih znanosti „*Medicine*“, u radu pod nazivom, „Proučavanje *Diabetesa Mellitusa*“, 1933. godine raspravljalo se o pojavi epidemije jedne nove bolesti. Bolest je bila vrlo slična dijabetesu iz ranih 20-tih godina, s tim što ova bolest nije reagirala na onaj „neslužbeni“ inzulin. U najgorem slučaju, neki pacijenti su umirali nakon terapije inzulinom. Nova bolest postala je poznata kao „inzulin-rezistentni dijabetes“ jer se odlikovala povišenim nivoom šećera u krvi, kao kod dijabetesa, ali nije bilo pozitivne reakcije na terapiju inzulinom. Mnogi doktori su imali uspjeha u liječenju ove bolesti uz pomoć reguliranja ishrane.

1950. godine medicinska zajednica osposobila se za određivanje nivoa inzulina u krvi. Otkriven je sekvencijski raspored aminokiselina u humanom inzulinu. Analize su pokazale da dijabetes nije bio klasični dijabetes; za njega je bio karakterističan normalan ili povišen nivo inzulina u krvi. Problem je bio u tome što inzulin nije bio djelotvoran; on nije snižavao nivo šećera u krvi. [24] Prvi sintetski inzulin proizveden je ranih šezdesetih godina, a prvi genetski sintetički humani inzulin proizveden je 1977. godine. Njegova komercijalna prodaja počela je 1988. godine u tvornici Eli Lilly. Daljnjim istraživanjima inzulina, tijekom devedesetih godina dvadesetog stoljeća napravljena je nova generacija inzulina tzv. humani inzulinski analozi ili moderni inzulini koji imaju bolje karakteristike od humanih inzulina. (brže ili dulje djelovanje te izazivaju manje hipoglikemija) [25]

Tvrtka pod imenom Miles Laboratories 1941. godine izazvala je revoluciju u području „*in vitro*“ dijagnostike svojim šumećim tabletama za testiranje šećera u urinu. Clinitest je prvi praktični i precizan test za otkrivanje prisutnosti reduciranih šećera u urinu. 1964. znanstvenici tvrtke Miles razvili su Dextrostix, prvi suhi reagens koji je milijunima osoba s dijabetesom omogućio da u svojim domovima praktično i brzo prate razine šećera u krvi. Bayerov nekadašnji odjel Ames, predstavio je Ames Reflectance Meter, prvi prijenosni uređaj za mjerenje glukoze u krvi, iz kojeg se razvio popularni brand sustava za mjerenje glukoze u krvi Glukometar.

Tvrtka Miles postala je dio Bayerove obitelji 1978. godine, iako zbog zakonskih ograničenja nije mogla koristiti ime matične tvrtke u Sjevernoj Americi. 1994. tvrtka Miles Inc. kupuje od Sterling Winthropa odjel lijekova u slobodnoj prodaji za Sjevernu Ameriku i time vraća Bayeru prava na Bayerov križ i ime Bayer u Sjevernoj Americi.

Također, 2002. godine Diabetes Care, tada dio Odjela dijagnostike (Diagnostics Division), postao je dio svjetske grupacije Bayer HealthCare Group, koja ujedinjuje globalne aktivnosti odjela Animal Health, Biological Products, Consumer Care, Diagnostics i Pharmaceuticals. Više od 33 000 ljudi radi za Bayer HealthCare širom svijeta. Bayer Health Care je podgrupa tvrtke Bayer AG čija godišnja zarada od prodaje doseže milijardu eura. Cilj je tvrtke razviti i izraditi proizvode koji će unaprijediti zdravlje ljudi i životinja širom svijeta. Kroz dijagnosticiranje, prevenciju i terapiju bolesti, proizvodi poboljšavaju kvalitetu života i služe na dobrobit svima. [26]

2005. godine sustav za praćenje razine glukoze Ascensia® i Breeze® prvi je sustav za mjerenje razine glukoze u krvi koji je Zaklada za artritis (Arthritis Foundation) proglasila prikladnim za osam milijuna Amerikanaca koji boluju od artritisa i dijabetesa. Priznanje za praktičnost uporabe dodijeljeno je nakon detaljnog preispitivanja i testiranja od strane neovisne komisije sastavljene od osoba s artritismom.

2006. godine Bayer preuzima tvrtku Metrika Inc; proizvođača prvog i jedinog uređaja za praćenje HbA1c za kućnu i profesionalnu uporabu. Bayer HealthCare 2007. godine ponovo je unaprijedio regulaciju dijabetesa uvođenjem grupe uređaja za praćenje glukoze u krvi s No Coding™ tehnologijom, kao što su Breeze® i Contour®. [27]

Danas je Bayer HealthCare, Diabetes Care svjetski predvodnik na brzorastućem tržištu samokontrole. U budućnosti nastavljaju postavljati nove standarde u regulaciji dijabetesa s inovativnim sustavima za praćenje razine glukoze u krvi. Misija im se nastavlja uz spoznaju da su poboljšali mnoge živote i ispunili svoje ciljeve. Osobama s dijabetesom osigurali su proizvode jednostavne za uporabu, koji svakodnevno pozitivno utječu na njihov život. [28]

Peroralna primjena znači uzimanje lijeka na usta (oralno). Mnogi lijekovi i hrana utječu na apsorpciju u organizam, pa je neke lijekove potrebno uzimati natašte, druge na pun želudac, dok se treći na taj način ne mogu primjeniti. Peroralno se lijekovi

apsorbiraju iz probavnog trakta. Razgradnja lijeka po inje u ustima, nastavlja se u želucu, međutim najopsežnija je u tankom crijevu. Da bi lijek stigao u krvotok, njegov spoj prethodno mora proći i crijevnu sluznicu, a nakon toga jetru. Tu se lijekovi kemijski mijenjaju (metaboliziraju), a time se smanjuje apsorbirani dio. Ako se lijek daje u venu, zaobilaze se zapreke crijeva i jetre, pa je u inak brži i potpuniji. [29]

Neki lijekovi nakon peroralne primjene ulaze u probavni trakt; tako acetilsalicilna kiselina (aspirin) i većina tzv. nesteroidnih protuupalnih lijekova može oštetiti sluznicu želuca i tankog crijeva sa razvojem vriedova (ulkusa). Drugi se lijekovi upijaju slabo ili nepredvidljivo, a neke razgrajuje kisela sredina i probavni enzimi u želucu. Bez obzira na ova ograničenja, peroralna primjena koristi se češće od ostalih. Bolesnik ne konzumira navedene oblike korištenja lijekova kada ih ne može ili ne smije uzimati na usta. Ukoliko se lijek mora primijeniti brzo i u preciznoj dozi, potrebno ga je koristiti intravenozno. Opisani način primjene lijeka također je potreban kad se određeni lijek apsorbira slabo i nepredvidljivo. [30]

Ključni faktori za sve bolesnike su dobra edukacija, savjetovanje o dijeti i tjeleovježbi te praćenje glukoregulacije. Svi bolesnici tipa 1 trebaju inzulin. Bolesnicima tipa 2 s blago povišenom glikemijom provodi se dijeta i tjeleovježba uz dodatak jednog peroralnog lijeka. Ukoliko se sa dva lijeka ne postignu preporučeni učinci, konzumira se inzulin. Dijabetičarima tipa 2 s višom glikemijom u krvi prilikom otkrivanja, obično se uz promjene životnog stila odmah propisuju i peroralni antidijabetici. Inzulin je u početnom liječenju tipa 2 indiciran kod trudnica i osoba s akutnom metaboličkom dekompenzacijom, poput DKA ili NKHS (neketotični hiperosmolarni sindrom).

Pacijente s početnom fazom glikemije treba savjetovati glede rizika razvoja DM i važnosti promjene u životnom stilu radi sprječavanja pojave DM. Treba ih pratiti zbog kontrole simptoma DM ili porasta glikemije; idealni intervali provjere nisu utvrđeni, ali su primjereni jednogodišnji ili dvogodišnji kontrolni pregledi.

3.2. Metaboli ke promjene tijekom tjelesnog vježbanja ili sportske aktivnosti

Kratkotrajni napor poveća izgaranje hrane, pri čemu nastaje nekoliko promjena u metabolizmu, te se na taj način osigurava dovoljno hrane za tkiva i mišiće koji se kontrahiraju. Sustavno vježbanje uzrokuje daljnje adaptivne metaboličke promjene, koji određeno vrijeme traju i u mirovanju tijela. Kada miši i miruju, a to je najčešće za vrijeme noćnog gladovanja, osnovni izvor energije su slobodne masne kiseline, koje lipolizom nastaju u masnom tkivu. [31]

Za vrijeme prvih 5 do 10 minuta vježbe glavni izvor energije je mišićni glikogen. Lipoliza triglicerida se povećava kada vježba duže traje, te se u mišićima povećava izgaranje slobodnih masnih kiselina. Potrošnja glukoze u mišićima koji vježbaju povećava se i do 20 puta iznad potrošnje u stanju mirovanja. Udio glukoze se smanjuje kada vježba srednjeg intenziteta traje tijekom nekoliko sati, te tada masne kiseline postaju glavni izvor energije. [32]

U prvom satu trajanja vježbe ne mijenja se koncentracija glukoze u krvi jer se povećava lučenje glukoze iz jetre, što pokriva potrebe za glukozom u mišićima koji vježbaju. Koncentracija glukoze u krvi se povećava u napornoj vježbi kada produkcija glukoze u jetri nadmaši količinu utilizirane glukoze u mišićima. Oko 75% glukoze producirane u jetri nastaje iz jetrenog glikogena, odnosno glikogenolizom, a ostatak glukoneogenezom iz laktata, koji nastaju u mišićima tijekom vježbe, te iz ostalih mišića, glicerola i alanina. Koncentracija glukoze u krvi se smanjuje ako vježba duže traje, te produkcija glukoze u jetri ne može pokriti njenu potrošnju u mišićima. Jetra sadrži oko 50 do 100 grama glikogena. Pretjerano snižena koncentracija glukoze u krvi se naziva hipoglikemija. Ona može kod zdravih osoba nastati poslije 2 do 3 sata trajanja tjelovježbe, ukoliko osoba ne jede. [33] Hipoglikemija može nastati nakon trideset minuta vježbanja u slučaju uzimanja prevelike doze inzulina u odnosu na unos ugljikohidrata. Uz pomoć inzulina, glukoza dopjeva u stanicu, gdje započinje proces stvaranje energije. Ukoliko nema dovoljno inzulina, glukoza u krvi bit će previsoka, a u stanicama premalo pa neće moći stvarati energiju. To nazivamo hiperglikemija. [34]

Povišeni protok krvi u miši ima povećava unos inzulina u mišiće. Uz to se povećava površina opskrbljenosti mišiće krvlju, jer se otvaraju kapilare, koje su u mirovanju bile neperfuzibilne. Ovi čimbenici povećavaju transport glukoze u mišiće. Poslije dugotrajne vježbe, primjerice trčanje maratona, u krvi se povećava koncentracija slobodnih masnih kiselina tijekom nekoliko sati poslije vježbanja, a čak može trajati i do sljedećeg dana. Zbog povišene koncentracije slobodnih masnih kiselina, povećana je njihova utilizacija, odnosno izgaranje, a smanjena potrošnja glukoze. [35]

3.3. Metabolizam u jetri tijekom tjelesnog vježbanja

Da bi se tijekom mišiće nog rada spriječila hipoglikemija, odnosno sniženje koncentracije glukoze u krvi zbog povećanja potrošnje glukoze u mišiće, mora se povećati produkcija glukoze u jetri. To je regulirano podražajima iz korteksa mozga. Jetra sadrži oko 50 do 100 grama glikogena, a glikogenolizom iz glikogena nastaje glukoza. Pod utjecajem hormona u mirovanju se odvija produkcija i lučenje glukoze. Povećanje inzulina i glukoze u krvi smanjuje produkciju glukoze u jetri, dok povećanje glukagona, kortizola i smanjenje glukoze inzulina u krvi povećava produkciju glukoze. [36]

Nekoliko neovisnih čimbenika, poglavito inzulin, također utječu na produkciju glukoze u jetri tijekom tjelesne vježbe. Ipak, male promjene koncentracije tih hormona u venama krvotoka, odnosno u perifernoj krvi, ne moraju dobiti značajne promjene istih hormona.

3.4. Promjene hormona tijekom tjelesnog vježbanja

Za vrijeme vježbanja u organizmu nastaju brojne promjene razine hormona u krvi. Promjene ovise o trajanju i intenzitetu mišiće nog rada i služe za regulaciju metabolizma, kardiovaskularnih promjena i tjelesne temperature, homeostaze u tekućini i elektrolita. [37] Promjene na razini hormona tijekom tjelesnog vježbanja prikazano je na tablici.

Tablica 1. Promjene razine hormona tijekom kratkotrajnog i dugotrajnog tjelesnog vježbanja

Hormon	Kratkotrajna vježba	Dugotrajna vježba
Inzulin	↔↑	↓
Glukagon	↔↑	↑
ACTH	↔	↑
Kortizol	↔	↑
Hormon rasta	↑	↑↑
Prolaktin	↔	↑
Katekolamini	↔↑	↑
LH i FSH	↔	↔
Testosteron	↔	↓
TSH	↔	↑
Renin - angiotenzin	↑	↑

Izvor: <http://www.sportskitrening.hr/efikasnot-intervalnog-treninga/> (04.12.2014.)

Tijekom miši nog rada smanjuje se lučenje inzulina, što fiziološki povećava produkciju glukoze u jetri, te lipolizu iz masnog tkiva, a pretpostavno smanjuje utilizaciju glukoze u tkivima koja ne vježbaju. Nisku koncentraciju inzulina u plazmi imaju aerobno trenirani sportaši, kao i smanjen porast inzulina poslije podražaja glukozom. Upravo to ukazuje na povećanu inzulinsku osjetljivost, odnosno kontinuirano vježbanje tijekom 4 do 6 tjedana. Zbog toga se povećava inzulinska osjetljivost u miši ima s primitkom kisika, te inzulinska osjetljivost u jetri. Suprotno tome smanjuje inzulinsku osjetljivost i oštećuje na toleranciju glukoze. [38]

4. UTJECAJ REDOVITOG TJELESNOG VJEŽBANJA U PREVENCIJI DIJABETESA

Redovito tjelesno vježbanje ne može spriječiti nastanak inzulinski ovisnog dijabetesa, iako može poboljšati mogućnost nastanka remisije i produžiti njeno trajanje, pojačava i inzulinsku osjetljivost. Procjenjuje se da se najmanje 20% incidencije inzulinski neovisnog dijabetesa može pripisati sljedećem načinu života. [39]

Povezanost između povećanja tjelesne aktivnosti i prevencije inzulinski neovisnog dijabetesa poznata je već dvadesetak godina. Ustanovljeno je da mišićni rad može povećati potrošnju glukoze za 7 do 20 puta. Najbolji preventivni učinak ustanovljen je među osobama s povećanim rizikom kao što su pretili, a poglavito oni androidnog tipa pretilosti, te osobe s obiteljskom sklonosti nastanka inzulinski neovisnog dijabetesa. Tjelesno aktivne osobe mnogo manje su podložne nastanku inzulinski neovisnog dijabetesa nego neaktivne. Uz to je pokazano da se promjenom načina života u osoba s oštećenom tolerancijom glukoze može smanjiti incidencija inzulinski neovisnog dijabetesa. [40]

Potencijalni rizik u nastanku inzulinski neovisnog dijabetesa nestaje umjerenim ili intenzivnim vježbanjem, te se redovitim provođenjem istog smanjuje za 30 do 50 % u odnosu na neaktivne osobe. Tjelesno vježbanje smanjuje incidenciju inzulinski neovisnog dijabetesa povećavajući i inzulinsku osjetljivost direktno ili indirektno smanjujući i masno tkivo u tijelu ili mijenjajući i preraspodjelu masnoga tkiva. [41]

5. UTJECAJ REDOVITOG TJELESNOG VJEŽBANJA U DIJABETIČKIH BOLESNIKA

Kroz povijest, tjelovježba je bila preporuka u liječenju dijabetičkih bolesnika. Još prije otkrića inzulina, tjelovježba je preporučena u liječenju dijabetičara, osobito onog blažeg ili umjerenog stupnja. [42]

Poslije uvođenja inzulina u liječenje dijabetičara, zamjetilo se da se razina glukoze u krvi smanjuje tijekom vježbe. Mnogo godina kasnije, Joslin i suradnici su 1959. godine utvrdili da su dijeta, tjelovježba i inzulin tri „kamenja temeljca“ u liječenju dijabetičara. Tjelesna aktivnost poboljšava toleranciju glukoze i povećava inzulinsku osjetljivost, te smanjuje tjelesnu masu. [43]

Kod ljudi koji imaju bolest zvanu dijabetes, povećana je mogućnost nastanka ateroskleroze, a već je incidencija njenih komplikacija – koronarna bolest srca te periferna vaskularna bolest. Ispitivanje je utvrdilo da osobe koje redovito provode tjelovježbu i postižu dobru kondiciju imaju smanjenu učestalost koronarne bolesti srca na razini populacije. Nema sigurnih dokaza da stari ljudi koji koriste vježbanje imaju i dijabetički bolesnici s obzirom na smanjenje glavnih rizika: hiperlipidemije, hiperinzulinemije, hipertenzije i zgrušavanja krvi, za očekivati je da i kod njih postoji određena korist. [44]

6. PROFESIONALNI SPORTAŠI

Profesionalni sportaši, kao i njihovi treneri, od medicine prvenstveno traže da što brže riješi sportske ozljede, kako bi se oni što prije mogli vratiti na teren. To je pridonijelo tome da se traže samo ortopedski školovani liječnici. No, vidljivo je da postoje i drugi problemi pri kojima treba paziti da bavljenje profesionalnim sportom, koji je uvijek nekako na granici, ne šteti organizmu.

Jedna od mjera primarne prevencije liječnika sportske medicine je ne dopustiti bavljenje sportom (privremeno ili trajno) sportašu koji nije za sport (natjecanja) zdravstveno sposoban. Nažalost, suvremene sportske aktivnosti su esto izuzetno rizične za zdravlje sportaša, pa se ne može nikome zabraniti bavljenje sportom ako nije zdrav, odnosno ako je njegovo (njezino) utvrđeno zdravstveno stanje takvo da može biti ugroženo sportskim naporima.

Svrha rada liječnika sportske medicine se može ukratko opisati kao briga o zdravlju sportaša. Takav liječnik nakon pregleda budućeg sportaša daje ili ne daje dozvolu za bavljenje nekim sportom. Prema tome, rezultat obrade liječnika može se podijeliti u tri skupine: Da je sportaš sposoban (bez ograničenja) za trening i natjecanje, da je privremeno nesposoban (radi nejasnog zdravstvenog stanja ili akutne bolesti), ili da je ograničeno sposoban (odnosno sposoban za umjereni trening - nesposoban za natjecanje ili sposoban samo za određene sportove - za ostale nesposoban) i nesposoban za trening i natjecanje. Nažalost oni liječnici koji nisu upućeni, ili nemaju iskustva u sportu, obično su konzervativni i previše zabranjuju, ne misle i na trud i napor koji je sportaš uložio u svoj uspjeh.

6.1. Triatlon i dijabetes

“Zdravlje je najvažnije”; ova svakodnevna izreka zvuči i kao refren u koji, nažalost tek malo nas vjeruje. Ograničenja poput nedostatka talenta, vremena, podrške okoline i financija u nekim trenucima postaju manje važna.

Dejan Patre evi 28. 11. 2011. godine napisao je intervju i životnu priču o Mirsadu Taletoviću. Ovo je njegova priča; Sa 13 godina je otkrio da boluje od „dijabetesa tipa 1“ koji pogađa tek 10% od ukupnog evidentiranog broja oboljelih od dijabetesa. Nikad ga njegov fizički hendikep nije sprečavao u ostvarenju njegovih sportskih ciljeva.

Njegova priča počinje za vrijeme studija likovne akademije u Rijeci, gdje se zaljubio u multisport i sa tadašnjim riječkim triatloncima započeo prve triatlonske treninge. Preko sprint i Olimpijskih disciplina u triatlonu došao je do poluironmana i financijske podrške farmaceutske tvrtke „Novo Nordisk Hrvatska“. Nakon dugotrajnog treniranja, truda i muke postao je jedan od malobrojnih Hrvata završivši poluironman na otoku Mljetu.

Izvorno, za primjer razgovor Dejana Patre evi objavljen u časopisu „Olympus“

Slika 3. Dejan Patre evi



Izvor: www.challenge-almere.com (18.9.2014)

1. Kako je to biti dijabetičar u sportu?

Mislim da je za svakog dijabetičara to posebna situacija, budući da smo svi različiti. Želim reći i da se svaki dijabetičar mora prilagoditi, bez obzira dali se bavio nekim sportom ili ne. Za mene su to bile teške kontrole razine šećera u krvi, koja mora biti uvijek u granicama normale kao i kod sportaša koji nisu dijabetičari. Normalna razina šećera u krvi je između 4,0 i 6,0 te ako uslijed treninga ona padne za samo dva promila,

nije dobro pogotovo ako si negdje sam, lako je moguće izgubiti svijest i pasti u hipoglikemijsku komu.

2. Kako je moguće uz sve to natjecati se na utrci koja traje 5 sati? Nosiš inzulin sa sobom na utрку?

U mojoj situaciji, treniranje mi je pomoglo da jako smanjim količinu inzulina koju sam si morao davati, pa čak ponekad i da preskočim terapiju, te da i dalje zadržim razinu šećera u normalnim granicama, tako da sam ja više morao paziti da mi razina šećera u krvi ne ide ispod granice normale i zato sam morao imati nešto slatko sa sobom što bi mi u slučaju potrebe vratilo potrebnu razinu šećera u krvi.

Nikada za vrijeme utrke nisam koristio inzulin, pa čak ni na Mljetu. Na Mljetu mi je prije i poslije utrke uz adekvatno hranjenje, nakon više od 5 sati razina šećera u krvi bila ista (negdje između 6 i 7).

Za osobu koja je dijabetičar, kretanje i boravak na svježem zraku, odnosno treniranje ili bilo koji oblik rekreacije, bitno je jer pomaže u regulaciji razine šećera u krvi, koja ako je previsoka za sobom vuče razne komplikacije, poput oštećenja perifernog krvožilnog sustava i još mnogih drugih...

U svakom slučaju sport ili bilo koji oblik rekreacije je preporučljiv!

3. Jesi li pomišljao da jednog dana završiš Ironman?

Jesam, ali nikada mi to nije bilo prioritet. Budući da je to utrka koja jako dugo traje (10 i više sati), bilo bi to uz konzultacije liječnika sportske medicine. Pokušao bih doći i u kontakt sa osobom koja je također dijabetičar, a završila je Ironman. Izvorna iskustva i savjeti su nezamjenjivi.

4. Koliko je komplikacija ozljede nožnog palca posljedica dijabetesa?

Ozljeda nožnog palca jedna je od mnogobrojnih ozljeda koje sam doživio uslijed treniranja, a dugogodišnji dijabetes i fizički umor u nekom periodu, razlog je da se ovaj put nisam uspio oporaviti, te sam kao uzrok toga doživio i druge komplikacije poput deformacija kostiju i mnoge operacije na oba stopala.

5. Što kažu tvoji liječnici? Savjetuju li te da se i dalje baviš sportom ili ne?

Budući da imam izreguliran dijabetes, liječnici su optimisti ništa se ti ne moglo oporavka, te u se nakon oporavka i dalje mogu baviti sportom, tj. kao što sam već rekao sport je preporučen, ali to će ovaj put biti više kao oblik rekreacije.

6. Strahovi?

Ne bih volio da dođem u situaciju da ponovo ne mogu trenirati!

7. Inspiracije?

Često usput vidim razne ljude, kako trče. Odmah se sjetim kako sam i ja tako uživao i pomislim kako se moram što prije oporaviti i ponovo početi sa trčanjem.

8. Planovi za budućnost?

Trenutno mi je najvažnije oporaviti se od ozljeda i operacija koje sam zadnjih godina imao!

9. Tvoje viđenja o dijabetesu u Hrvata?

Dijabetes, kako u svijetu, tako i kod nas, danas se smatra posljedicom lošeg načina života u modernom i tehnološki razvijenom društvu. To je cijena koju ljudi plaćaju u borbi sa stresom i vječnoj utrci s novcem i vremenom. Na to što je bolest izmakla kontroli utječe i sama priroda bolesti: dijabetes sam po sebi ne boli, i zbog toga većina ljudi i ne zna da je bolesna. On se teško otkriva i to, najčešće, kada već nastupe komplikacije. Debljina se smatra najčešćim uzrokom dijabetesa, potom povišena masnoća u krvi, a loš način života, loša prehrana, nekretanje, izloženost stresovima i pušenje mogu imati odlučujuću ulogu za pojavu te bolesti, ali uz edukaciju, dijetu i fizičku aktivnost koja je vrlo važna, mnogi ljudi mogli bi spriječiti nastanak te bolesti, a oni koji su već oboljeli mogli bi tu bolest puno bolje držati pod kontrolom.

10. Poruka za kraj.

Dijabetes nije prepreka u postizanju bilo kojih ciljeva, pa ni sportskih!

6.2. Sport i šećerna bolest

Kad je američki komolivač u Garry Hallu Jr. dijagnosticiran dijabetes tip 1, mnogi su konstatali kako je to prerani kraj jedne sjajne sportske karijere koja se mogla još sjajiti da je potrajala. Sportaš u punom zamahu, višestruki osvajač medalja i sudionik Olimpijskih igara u dva navrata nije se predao bolesti. U suradnji sa trenerima i liječnicima Sveučilišta Berkley uspostavio je preciznu kontrolu svoje bolesti i polako počeo trenirati u skladu sa zahtjevima svojeg, sada novog i "bolesnog" tijela. Trud cijelog tima isplatio se, jer je već na OI u Sydneyu 2000. osvojio zlato u elitnoj plivačkoj disciplini 50m slobodno, a zatim je dodao i zlato s američkim štafetom na 4x100m slobodno. Ponovno se trebamo zapitati: sport i šećerna bolest – jesu li stvarno nespojivi?

Tjelesna aktivnost i dijabetes

Iako je tjelesna aktivnost važnija kao preventivni oblik zaštite od pojave dijabetesa i osobe koje već boluju od te bolesti imaju višestruke koristi od aktivnosti. Pokušat ćemo vidjeti koristi od tjelesne aktivnosti koje mogu imati osobe s dijabetesom, kao i slučajeve kad sportaši, rekreativni ili profesionalni, obole od dijabetesa, a žele nastaviti svoju aktivnost.

Kakva je korist od vježbanja?

Tjelesna aktivnost povećava osjetljivost stanica organizma na inzulin, tako da stanice tkiva povećavaju sposobnost vezanja inzulina (omogućeno je "otvaranje vrata") pa osoba s dijabetesom koja vježba može povećati unos glukoze (hrane) kod iste koncentracije inzulina, ili pak postepeno smanjivati doze inzulina ili oralnog antidijabetika. Tjelesnom aktivnošću kontrolira se tjelesna masa. Gubitak na težini u osobi s dijabetesom tipa 2 povećava kontrolu razine glukoze u krvi. Mnogo oboljelih, kad počinu sa programom vježbanja, pažljivije kontroliraju prehranu i pažljivije prate razine šećera (glukoze) u krvi. Kontrola glukoze je ključni faktor u spremanju komplikacija dijabetesa. Na studiji u koju je bilo uključeno oko 14 000 osoba s dijabetesom utvrđeno je, da su oni koji su kontrolirali šećer u krvi 4 ili više puta na dan, imali i 50 - 70% manje komplikacija od onih koji to nisu radili.

Slika 4. Gary Hall Jr.



Izvor: <http://www.adventure-sport.net/Rubrike/Zdravlje/Sport-i-secerna-bolest-Jesu-istvarno-nespojivi.html> (04. 12. 2014.)

Tjelesna aktivnost smanjuje kardiovaskularne rizikne faktore koji u kombinaciji sa dijabetesom dovode do aterosklerotske bolesti srca i krvnih žila, smanjuje razinu serumskih lipida, te smanjuje stres. Vježbanje ima velik pozitivan psihološki učinak. Uspostava kontrole nad šećernom bolesti reflektira se i na druga područja života. Povećava se samopouzdanje sportaša, manja je ovisnost o lijekovima - kontrola nad svojom bolešću jest zapravo kontrola nad jednim važnim dijelom svakodnevnog života.

Kada osobe oboljele od dijabetesa ne bi trebale vježbati?

Pri istezanju i opuštanju mišića za vrijeme tjelovježbe, mišići koriste šećer kao izvor energije te se time snižava njegova razina u krvi. Vježbanjem se utječe na smanjenje šećera u krvi, povećanjem osjetljivosti na inzulin tako da tijelo traži manje inzulina za prijenos šećera u tjelesne stanice. U nekim okolnostima, vježbanje može imati suprotan učinak, može povisiti razinu šećera u krvi. Takva negativna pojava događa se kada je razina šećera u krvi iznad 16,5 milimola glukoze neposredno nakon vježbanja. Manifestira se kod bolesnika sa razvijenim komplikacijama dijabetesa, kao oštećenja velikih i malih krvnih žila (makro i mikro angiopatija). Radi navedenog u bolesnika sa DM potrebno je obratiti posebnu pozornost prilikom bavljenja sportskim aktivnostima.

Kada je razina šećera u krvi vrlo visoka, vježbanje potiče tijelo na oslobađanje glukoze. Za prijenos dodatnog šećera u stanice nije dostupno dovoljno inzulina, time se povisuje razina šećera u krvi. Potrebno je uzeti u obzir postojanje periferne neuropatije i mikroangiopatije (oštećenja živaca i krvnih žila koja rezultira dijabetičkim stopalom). Vježbanje u tom slučaju pogoršava stanje dijabetičkog stopala, pa se fizička aktivnost u pravilu treba izbjegavati dok se stanje ne sanira.

Ukoliko je zbog bolesti smanjena funkcija osjetnih živaca tada treba izbjegavati aktivnosti kod kojih dolazi do snažnog kontakta stopala s tlo, a to su skakanje i trčanje - treba prakticirati plivanje ili vožnju bicikla. Potrebno je svakodnevno pregledavati stopala, držati ih dobro zaštićenim da se koža ne tupa, nositi obuću koja je odgovarajuće veličine, nositi cipele koje ne uzrokuju žuljeve i natiske i svaku ozljedu kože stopala odmah posjetiti liječniku.

Osobe koje imaju dijabetičku retinopatiju (oštećenje krvnih žila u unutrašnjosti oka), trebaju izbjegavati aktivnosti koje dižu sistolički tlak iznad 180 mm Hg, a u tu kategoriju ulazi dizanje utega i vježbe kod kojih dolazi do kratkotrajnog, ali snažnog napinjanja mišićne mase (sklekovi, trbušnjaci, dizanje na šipku).

Ronjenje treba izbjegavati jer povišeni tlak vode djeluje na već oštećenu mrežnicu oka (retinu - retinopatija).

Na kraju najvažnija napomena: ako se glukoza u krvi ne kontrolira redovito, propisno i dobro - treba izbjegavati tjelesnu aktivnost.

Specijalne napomene kod osoba sa dijagnosticiranim dijabetesom

Prije početka bavljenja sportom ili drugim oblikom tjelesne aktivnosti, treba se konzultirati s liječnikom koji prati bolest, te se on uiniti dodatne provjere vezane uz stanje šećerne bolesti pacijenta. Potreban je uvid u stanje šećera u krvi prije obroka i prije spavanja (glikolizirani hemoglobin), koji je pokazatelj stanja šećera unutar mjesec dana. Isto tako potražiti bilo kakve znakove mikroangiopatije ili neuropatije. Uz to, potrebno je provjeriti stanje mrežnice, urin, dušik u urinu i kreatinin, da se uoče eventualni znakovi oštećenja bubrega.

Treba uiniti elektrokardiogram (skraćeno EKG) u naporu (ergometrija) u slučaju da je osoba starija od 40 godina, a ako boluje od dijabetesa više od 25 godina ili ima jedan ili više faktora za aterosklerotsku bolest srca. Liječnik će pomoći i savjetovati da bolesnik bude u ritual vježbanja, prehrane i terapije dijabetesa, tako da sve 3 sastavnice budu u idealnim vremenskim omjerima.

Kada vježbati?

Jutro je najbolje vrijeme za vježbanje jer je dnevni ritam utjecaja nekih drugih hormona, koji su uključeni u djelovanje insulina, takav, da je jutro najpogodnije vrijeme, a večer najlošije vrijeme dana za vježbanje.

Kada kontrolirati šećer u krvi u odnosu na vježbanje?

Kod bolesnika sa šećernom bolesti koji se bave sportom, potrebno je kontrolirati glukozu u krvi prije i poslije tjelesne aktivnosti. Ukoliko je ta aktivnost dugotrajna ili jakog intenziteta, trebalo bi je mjeriti tokom samog treniranja. Razina šećera u krvi potvrđuje se 30 minuta prije vježbanja i neposredno prije kako bi provjerili njezinu stabilnost. Sigurna razina šećera u krvi je između 5,5–13,7 mmol/L. Ukoliko je razina niža, pojedite nešto temeljen na ugljikohidratima kako bi se spriječila hipoglikemija tijekom vježbanja, ako je razina šećera u krvi viša od 16,5 ne vježbajte se.

Kako sprije iti pad glukoze u krvi tijekom vježbanja?

Treba mjeriti glukozu u krvi prije vježbanja: Ako je vrijednost manja od 7.2 mmol/L: tada treba uzeti oko 120 ccal ugljikohidrata za svakih 30-45 min laganog do umjerenog vježbanja i oko 180 ccal prije napornog vježbanja. Jedan vo ni jogurt ima otprilike 60ccal, 2 kriške bijelog kruha imaju otprilike tih 60ccal, a na razli itim sportskim napitcima i pripravcima pišu njihove energetske vrijednosti. Ako je vrijednost glukoze u krvi izme u 7.2 i 10 mmol/L: tada treba uzeti 60 ccal ugljikohidrata prije laganog do umjerenog vježbanja i oko 120 ccal prije napornog vježbanja.

Vrijednosti više od 10mmol/L ne zahtijevaju uzimanje dodatnih ugljikohidrata prije laganog do umjerenog vježbanja i do 30 min napornog vježbanja, a duže naporno vježbanje zahtijeva drugo mjerenje tokom vježbanja i uzimanje ugljikohidrata u skladu sa smjernicama koje su gore navedene. Za vrijednosti iznad 14 mmol/L preporu a se odgoda vježbanja, jer bi prisutnost kontraregularnih hormona mogla uzrokovati rast še era u krvi i ketona tijekom vježbanja.

Za aktivnost koja traje nekoliko sati (maratoni, duge vožnje biciklom, triatloni). Doze inzulina bi se trebale smanjiti za 20-50%. Nadomjesna prehrana u vidu 60 ccal ugljikohidrata treba se uzeti svakih 30-45 min. Važno je mjeriti glukozu u krvi tijekom aktivnosti! Prije nego se sudjeluje u takvoj aktivnosti dobro bi bilo na treningu simulirati uvjete sli ne aktivnosti (trajanje, napor) zbog uvida u vrijednosti glukoze u krvi.

Što ako unato svim mjerama opreza i regulacije še er u krvi ipak padne ispod normalne razine?

Ukoliko uo ite znakove pada še era u krvi treba prekinuti aktivnost i uzeti nadomjesni še er. Za po etak dovoljni su jednostavni še eri (bombon, sok, dekstroza) na što se nadovežu složeni ugljikohidrati za duži u inak (energetski gel, obi na tjestenina, integralni kruh).

6.3. Poznati sportaši dijabetičari

David G. Weingard

David je osnivač i predsjednik Uprave Fit4D, tvrtka čija je misija poboljšati živote ljudi s dijabetesom, i kroničnih stanja, u cijelom svijetu. Davidu je s dijagnosticiran dijabetes tipa 1, u dobi od 36 godina, dok je trenirao za „utrku preživljavanja“. Veteran brojnih trkačkih utrka i triatlon utrka (uključujući i „Ironman“ triatlon koji se sastoji od 2,4 milja plivanja, 112 milja vožnje biciklom i 26.2 milja trčanja), David se zalaže za obnovu svog života i osiguravanje pozitivne energije za dijabetes zajednice dok je suočavao sa stanjem 24 × 7. Počevši s kraćim utrkama, postupno je naučio kako se uspješno natjecati u triatlonu kao osoba s dijabetesom i unutar godine dana završio poznatu utrku triatlona „Bijeg iz Alcatraza“ u zaljevu San Francisca. Tijekom 2003. i 2005. Godine ponovno je sudjelovao na triatlon utrci „Ironman“ ali taj put je morao držati ravnotežu između izme u hrane, prehrane i vježba. Na svom životnom putovanju kao netko s dijabetesom, David je bio sretan što može zadovoljiti mnoge nevjerojatne ljude s dijabetesom te njihove obitelji. Osnovao je zakladu koja pomaže i brine se o maloljetnicima s dijabetesom. Davidova osobna strast je podijeliti svoje iskustvo, znanje i pozitivnu energiju sa zajednicom dijabetičara. Sa 20 godina iskustva u sektoru tehnologije, David je odlučio posvetiti svu svoju energiju na pomaganje ljudima s dijabetesom. Kao predsjednik Uprave Fit4D, David u angažmanu s rukovoditeljima vodećih farmaceutskih tvrtki i ostalim tvrtkama još bolje postiže poslovne ciljeve zaklade i ciljeva pacijenata. David ima diplomu iz radikalnih znanosti i marketinga.

Mike Echols

Mike Echols je rođen u Youngstown, Ohio, te je najpoznatiji po ulozi kao cornerback s Tennessee Titans. Igrao je nogomet četiri godine na Sveučilištu u Wisconsinu te je izabran u Titans 2002. Uz Titans, potpisao je ugovor s nekoliko NFL momčadi, uključujući i Indianapolis Coltsa i Detroit Lions. U 2006. godini, Echols završava svoju profesionalnu karijeru. Kao osoba s dijabetesom tipa 1, Echols je zadržao formu za nogomet sa stalnim praćenjem šećera u krvi i prehrane. Smatra da su uvjetima kao što je dijabetes sportaš može postati samo jači sa pažljivim kontroliranjem. Potiče i marljive sportaše s dijabetesom da naporno rade kako bi postigli svoje ciljeve.

Slika 5. Mike Echols



Izvor: www.gluxus.com (4. 11. 2014.)

7. ZAKLJUČAK

Dijabetes je zdravstveni problem koji se s pravom smatra boleš u suvremenog doba. Kako na našem području, tako i diljem svijeta, bilježi se nagli porast broja oboljelih od dijabetesa, a uzroci te u estale bolesti nisu u potpunosti razjašnjeni. Iako to ni uzroci šeerne bolesti ili dijabetesa nisu poznati, ta bolest je usko vezana uz našin života ovjeka suvremenog doba.

Šeerna bolest ili dijabetes jedna je od najraširenijih kroničnih bolesti naše populacije, osobito je u estala u razvijenim zemljama, te je njena pojava u društvu proporcionalna broju pretilih osoba. Primarni razlozi tome su velika dostupnost hrane, koja se najčešće sastoji od mnogo jednostavnih šeera i unosa prekomjernih količina iste hrane. Sjedilački način života i manjak fizičke aktivnosti dodatni je imbenik nastanka dijabetesa. Uz navedeno, velik postotak svjetske populacije svakodnevno se suočava sa stresovima zbog užurbanosti urbanog života, koji prije nekoliko desetljeća nisu zauzimali toliko značenja u suvremenom društvu. Uzevši u obzir današnju užurbanost gradskog života, manjak vremena za zdravu prehranu, manjka kretanja te povećani stres koji nam donose svakodnevne situacije na poslu, jasno su vidljivi razlozi dijabetesa kao jedne od najraširenijih bolesti našeg doba.

Na to kako će se određena osoba nositi sa svojom boleš u utječu mnogi individualni imbenici – fizički, psihički i emocionalni. Pozitivno je što većina osoba nastavlja voditi fizički aktivan i ispunjen život, to je ujedno najvažniji cilj suvremene liječenja dijabetesa. Dijabetes je kronična bolest s kojom se može kvalitetno i normalno živjeti, te izbjeći teže komplikacije pod uvjetom redovitog kontroliranja bolesti. Borba s dijabetesom je zapravo vrlo jednostavna i podrazumijeva zdravu prehranu, redovitu i svakodnevnu tjelovježbu uz fizičku aktivnost, te samokontrolu i medicinsku kontrolu. Lijekovi koji se upotrebljavaju u dijabetesu jednostavni su za upotrebu i dostupni suvremenoj populaciji.

Kombinacija pravilne prehrane i redovite tjelovježbe može znatno poboljšati stanje oboljelih te smanjiti potrebu za lijekovima, a zdrave osobe zaštititi od oboljenja. Usvajanje zdravih životnih navika oboljeli od dijabetesa često teško prihvaćaju ili sugerirane preporuke ne shvaćaju dovoljno ozbiljno.

Pored osiguravanja što kvalitetnijeg života ljudi kojima je dijagnosticiran dijabetes vrlo je važno istaknuti značaj prevencije i edukacije ljudi o samome dijabetesu te glavnim rizicima i faktorima. Time bi se omogućilo ranije otkrivanje bolesti i potaknula liječenje u što ranijoj fazi, te bi se spriječila dodatna komplikacija koje bi mogla uzrokovati osnovna bolest.

Tjelesna aktivnost povoljno djeluje na osobe s dijabetesom, smanjuje komplikacije kod nastale bolesti, učvršćuje društvene relacije, te razvija samopouzdanje i sigurnost.

8. LITERATURA

Knjige

1. Ahlborg G, Felig P, Hangenfeldt I, (1974) Wahren j. Substrate turnover during prolonged exercise. J Clin Invest; str. 53, 1080 – 1090. [31, 32]
2. Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW. (1989) Physical fitness and all causes of mortality: a prospective study of healthy men and women. J A M A, str. 262. [41]
3. De Fronzo (1988) RA The triumvirate: beta – cell, Muscle, liver. A collusion responsible for NIDDM Diabetes; str. 667 – 687. [17]
4. Ekoe JM (1989) Orweview of diabetes mellitus and exercise. Med Sci Sports Exerc; str. 353 – 364. [20]
5. Eriksson J, Taimela S, Koivisto VA. (1997) Exercise ans the metabolic syndrome – Review. Diabetologia; str. 40,115 - 135. [39]
6. Expert Committee: (1997) Report of the Expert Committee on the diognoste and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care [14]
7. Fajans SS. Classification and diagnosis of diabetes, (1990) U: Rifkin H, Porte D; Diabetes melltitus Theory and practice – fourth edition, New York – Amsterdam – London, Elsevier;, str 346 -356. [16]
8. Felig P, Cherif A, Minagawa A, Wahren J (1982). Hypoglycemia during prolonged exercise in normal man. N Engl J Med; str. 305, 895 – 900. [33]
9. Gabo H. (1986) The Hormonal response to exercise.Diab Metab Rev str. 385-408[37]
10. Horton ES, (1996) Exercise and physical traing: effects on insulin sensitivity and glucose metabolisam Diab Metab Rev; str. 1 - 17. [38]
11. Horton ES. (1991) Exercise and decreased risk of NIDDM. N Engl J Med; str. 325 [18]
12. Koivisto VA, Karonen S-L, Nikkilä EA. (1981) Carbohydrate ingestion before exercise comparison of glucose,fructose and sweet placebo.JApplPhysiol; str.51, 783 [34]
13. Manson JE, Spelsberg A. (1994) Primary prevention of non-insulin-dependent melltitus. Am J Prev Med; str. 10, 172 - 184. [40]

14. Mataja, Ž., (2003)., Život za sport i od sporta. Nakladni zavod Matice hrvatske, Zagreb str. 13, 14, 30 - 32, [1,2,6,7,9,10,12]
15. Mišigoj, M. (1999) Durakovi i suradnici, Tjelesno vježbanje i zdravlje, znanstveni dokazi stavovi preporuke, Zagreb. [35]
16. Mišigoj-Durakovi, M. i suradnici, (1999), Tjelesno vježbanje i zdravlje, znanstveni dokazi stavovi preporuke, Zagreb. str. 4, 5 [3,4,5]
17. Reaven GM (1988). Role of insulin resistance in human disease. Banting Lecture Diabetes, str. 198-37: [19]
18. Richter EA, Galbo H. 1986; Diabetes, insulin and exercise, Sports Med: str. 275-36 [36]
19. Von Noorden C, (1917) Die Zuckerkrankheit und ihre Behandlung. P., Hirschwald Berlin, str. 498 [43]
20. Vrani M, Berger M. (1973) Exercise and diabetes mellitus. Diabetes; str. 147-167. [44]
21. Wahren J, Felig P, Ahiborg G, Jorfeldt L. (1971), Glucose metabolism during leg exercise in man. J Clin Invest; 50: 2715 – 2725. [42]
22. World Health Organisation: (1985) Diabetes mellitus – Report of a WHO Study Group, Geneva, [15]

Internetski izvori

23. BAYER ANNUAL REPORT:
http://diabetes.bayer.hr/static/documents/bayer_history.pdf(4.12.2014.) [26, 27, 28]
24. EDUVIZIJA.HR: <http://www.cirs.hr/povijest-%C5%A1porta> (4.12.2014)[8]
25. E-MEDICA:
www.emedica.hr/Portals/F1/Frazmjena_2011/Dijabetes_u_starijih_osoba.pptx&usg (4.12.2014) [21, 23]
26. GALAKSIJA : <http://www.galaksija.com/planeta/dijabetes.htm> (4.12.2014)[24]
27. LJEKARNE PRIMA PHARME:
http://www.primapharme.hr/dogadjanja/novosti-i-teme/aktualne-teme-povijest-secerne-bolesti_117(4.12.2014) [22]

28. MDS PRIRUČNICI : <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/lijekovi/primjena-raspodjela-i-izlucivanje-lijekova>(4.12.2014) [29, 30]
29. WIKIPEDIA: https://hr.wikipedia.org/wiki/E._O._Wilson (4.12.2014)[11]
30. WIKIPEDIA: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Inzulin>(4.12.2014) [25]

POPIS TABLICA, SLIKA I GRAFIKONA

POPIS TABLICA

Br.	Naziv tablice	Stranica
I.	Promjene razine hormona tijekom kratkotrajnog i dugotrajnog tjelesnog vježbanja	15.

POPIS SLIKA

Br.	Naziv slike	Stranica
I.	Sir Steve Redgrave	3.
II.	Svjetski dan šećerne bolesti	4.
III.	Dejan Patrešević	19.
IV.	Gary Hall Jr.	23.
V.	Micke Echols	28.