

# Protetska terapija u starijoj životnoj dobi

---

Crnjak, Ana

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Dental Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Stomatološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:127:089284>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[University of Zagreb School of Dental Medicine Repository](#)





Sveučilište u Zagrebu

Stomatološki fakultet

Ana Crnjak

# **PROTETSKA TERAPIJA U STARIJOJ ŽIVOTNOJ DOBI**

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2023.

Rad je ostvaren na Zavodu za fiksnu protetiku Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Mentor rada: prof. dr. sc. Ketij Mehulić, Zavod za fiksnu protetiku Stomatološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Lektor hrvatskog jezika: Daniela Radan, mag. educ. philol. croat. et paed.

Lektor engleskog jezika: Nika Golik (djev.Ćurlin), univ. bacc. philol. angl.

Rad sadrži: 46 stranice

0 tablica

6 slika

Rad je vlastito autorsko djelo koje je u potpunosti samostalno napisano uz naznaku izvora drugih autora i dokumenata korištenih u radu. Osim ako nije drukčije navedeno, sve ilustracije (tablice, slike i dr.) u radu izvorni su doprinos autora diplomskog rada. Autor je odgovoran za pribavljanje dopuštenja za korištenje ilustracija koje nisu njegov izvorni doprinos, kao i za sve eventualne posljedice koje mogu nastati zbog nedopuštenog preuzimanja ilustracija odnosno propusta u navođenju njihova podrijetla.

## **Zahvala**

Zahvaljujem prof. dr. sc. Ketij Mehulić, svojoj dragoj mentorici, koja mi je svojim savjetima i znanjem pomogla pri pisanju ovoga rada.

Hvala članovima naše male grupe Alenu, Mateu, Niki, Jeleni i Heleni s kojima je bilo ludo i nezaboravno. Hvala Mihaeli i Ines koje kao da su bile dio moje grupe. Hvala na svim lijepim uspomnama tijekom studentskih dana!

Hvala i svim ostalim prijateljima i voljenima koji su mi bili podrška i koji su vjerovali u mene.

Hvala mami, tati i bratu na strpljenju i podršci tijekom studija.

## **PROTETSKA TERAPIJA U STARIJOJ ŽIVOTNOJ DOBI**

### **Sažetak**

Životni vijek čovjeka uvelike se produžio te se smatra da će do 2030. jedno od šest ljudi na svijetu biti starije od 60. Također, stariji su ljudi danas informiraniji o vlastitom zdravlju i mogućnostima poboljšanja istoga. Starenjem dolazi do različitih promjena u organizmu koje obuhvaćaju i promjene u usnoj šupljini. Često stanje koje se javlja u starijoj populaciji jest djelomična ili potpuna bezubost. Protetska terapija omogućava nadoknadu nekoliko ili svih izgubljenih zubi te je najčešća vrsta terapije kod starijih pacijenata. Za razliku od terapije mlađih pacijenata, njihova je terapija zahtjevnija jer je potrebno razmotriti puno više parametara: dob, opće zdravstveno stanje, kronične bolesti, medikamentoznu terapiju koja može imati utjecaj na liječenje tkiva u usnoj šupljini i postupke koji se pri tome primjenjuju, stanje preostalih zubi, alveolarnog grebena i postojećih nadomjestaka, ostala patološka stanja u usnoj šupljini, psihosocijalno i ekonomsko stanje. Kada se uzmu u obzir svi navedeni parametri, potrebno je napraviti individualan plan terapije za svakog pacijenta. Mogućnosti protetske terapije danas su velike. Razlikuje se fiksno protetska terapija u koju spadaju krunice, mostovi i implantoprotetski nadomjestci te mobilno protetska u koju pripadaju djelomične i potpune proteze. Danas se starija populacija sve češće odlučuje za implantoprotetsku terapiju jer ona omogućava visoku kvalitetu života.

**Ključne riječi:** starija životna dob, protetska terapija, implantološka terapija

## **PROSTHETIC THERAPY IN THE ELDERLY**

### **Summary**

The human lifespan has greatly increased and it's believed that by 2030, one in every six people will be older than 60 years. Also, nowadays older people are much better informed about their own health and the possibilities of improving it. Aging brings about different changes in the body, including changes in the oral cavity. A frequent condition that occurs in the elderly population is a partial or complete loss of teeth. Prosthetic therapy enables the replacement of some or all lost teeth, and it is the most common type of therapy for elderly patients. In comparison to the therapy for younger people, elderly therapy is much more demanding, because it is necessary to consider many more parameters, such as age, general health, the condition of the remaining teeth, the alveolar ridge and the already existing restorations, other pathological conditions in the oral cavity, as well as the psychosocial and economic factors. When we look at all of the parameters above, it is necessary to create an individual therapy plan for each patient. Today there are many possibilities for prosthetic therapy. On the one side, there is fixed dental prosthetic therapy, which includes crowns, bridges and implants, and on the other hand there is mobile prosthetic therapy, including partial and complete dentures. Nowadays elderly patients more often decide on implant therapy because it provides a high quality of life.

**Key words:** elderly patients, prosthetic therapy, implant therapy

## Sadržaj

1. UVOD.....	1
2. OPĆE ZNAČAJKE STARIJE POPULACIJE.....	3
3. PROMJENE U USNOJ ŠUPLJINI IZAZVANE STARENJEM.....	5
3.1. Promjene u lučenju sline.....	6
3.2. Promjene na sluznici.....	6
3.3. Promjene u parodontu.....	8
3.4. Promjene tvrdih zubnih tkiva i endodonta.....	10
3.5. Promjene u kostima i mišićima.....	12
4. MOGUĆNOSTI TERAPIJE STARIJH PACIJENATA.....	13
4.1. Fiksnoprotetska terapija.....	15
4.1.1. Krunice.....	16
4.1.2. Mostovi.....	17
4.2. Mobilnoprotetska terapija.....	19
4.2.1. Potpune proteze.....	19
4.2.2. Djelomične proteze.....	20
4.3. Kombinirana fiksno-mobilna terapija.....	21
4.4. Implantoprotetska terapija.....	22
4.4.1. Indikacije za implantoprotetsku terapiju.....	22
4.4.2. Kontraindikacije za implantoprotetsku terapiju.....	23
4.4.3. Implantoprotetska terapija bezubih pacijenata.....	23
4.4.5. Implantoprotetska terapija djelomično ozubljenih pacijenata.....	27
5. RASPRAVA.....	28
6. ZAKLJUČAK.....	31
7. LITERATURA.....	33
8. ŽIVOTOPIS.....	38







Starenje je fiziološki proces u kojemu dolazi do postupnih i spontanijih promjena u cijelom organizmu, a događa se s povećanjem kronološke dobi. S obzirom na izrazito nisku stopu nataliteta i dulji očekivani životni vijek, dolazi do promjena u korist starijoj populaciji. Smatra se da će do 2030. jedno od šestoro ljudi na svijetu biti starije od 60, a njihov će se broj do 2050. udvostručiti i iznositi će 2,1 bilijuna. Očekuje se da će se broj osoba starijih od 80 utrostručiti u razdoblju od 2020. do 2050. (1).

Zbog starenja dolazi do različitih promjena u organizmu, pa tako i u usnoj šupljini. Oralno zdravlje i sanirana usna šupljina doprinose fiziološkom, psihološkom i socijalnom boljitku osobe. Istovremeno, oralno zdravlje usko je povezano i s općim zdravljem. To znači da potpuno ili djelomično bezuba čeljust onemogućuje pravilnu funkciju stomatognatog sustava, narušava mogućnost žvakanja i gutanja te u konačnici dovodi do malnutricije i narušavanja općeg zdravlja. Čak i pacijenti koji imaju zadovoljavajuće stanje denticije, ako imaju problema s općim zdravljem, mogu imati probleme u usnoj šupljini. Starija populacija često ima problema s kardiovaskularnim, koštano-zglobnim i neurološkim sustavom koji zahtijevaju uporabu raznih lijekova koji posljedično utječu na usnu šupljinu. Nažalost, u našem su društvu starije osobe najčešće nižeg socioekonomskog statusa te ne održavaju pravilnu oralnu higijenu što dovodi do problema sa zdravljem usne šupljine, od kojih većina traži protetsku sanaciju. Ovisno o broju preostalih zubi u čeljusti, protetska terapija dijeli se na fiksnu, mobilnu i kombiniranu. U fiksnu protetsku terapiju spadaju krunice, mostovi i implantoprotetski nadomjestci. Kada se radi o mobilnoj terapiji, onda se govori o potpunim ili djelomičnim protezama. Proteze mogu biti retinirane zubima ili implantatima.

Svrha je ovog rada prikazati probleme u usnoj šupljini koji se javljaju kod starijih osoba, objasniti kako ti problemi otežavaju protetsku opskrbu te evaluirati mogućnosti protetske opskrbe starijih pacijenata.

## **2. OPĆE ZNAČAJKE STARIJE POPULACIJE**

Starenje je prirodan proces u životu svakog čovjeka. Danas, za razliku od prošlosti, životni vijek puno je duži zbog napretka u području medicine i javnog zdravstva. Demografska slika stanovništva promijenila se u drugoj polovici 20. stoljeća, životni se vijek produžio, a već stara populacija postala je još starija. To je dovelo do promjena u općem, a tako i u dentalnom zdravlju. Većina starijih osoba zbog fizičkih i fizioloških promjena koje se događaju u njihovu organizmu zahtijeva poseban pristup u stomatološkoj ordinaciji (2). Kako bi stomatolog mogao napraviti pravilan plan terapije, mora biti upoznat sa svim sistemnim bolestima starijeg pacijenta. Fiziološki procesi starenja uzrokuju smanjenje srčane snage, smanjen respiratorni kapacitet pluća, usporen prijenos živčanih impulsa u mozak, smanjenu mišićnu masu i povećan rizik za nastanak endokrinih poremećaja (3). Najčešća stanja koja se javljaju kod starijih osoba uključuju gubitak sluha, probleme s vidom, bol u kralježnici i vratu, osteoartritis, kronične opstruktivne plućne bolesti, dijabetes, depresiju i demenciju. Kako ljudi stare, veća je vjerojatnost da će se javiti više stanja odjednom. Briga o usnoj šupljini često je zanemarena zbog liječenja sistemnih bolesti (1).

Starije osobe se mogu podijeliti prema dobi:

1. osobe od 65. do 74. godine: „mlađi” stariji ljudi koji su najčešće relativno zdravi i aktivni
2. osobe od 75. do 84. godine: stari ljudi kod kojih postoje razlike između pojedinaca; neki su relativno zdravi i aktivni, a drugi imaju niz kroničnih bolesti
3. osobe iznad 85 godina: najstarija skupina, često fizički slabija i nemoćna (2).

Prema mogućnosti samostalnog obavljanja oralne higijene starije se osobe dijele na:

1. funkcionalno neovisne starije osobe
2. starije osobe lošijeg općeg zdravlja
3. funkcionalno ovisne starije osobe.

Pripadnici prve skupine u najvećem broju, iako imaju neku kroničnu bolest, mogu samostalno održavati oralnu higijenu. Pripadnici druge i treće skupine zbog primarnih bolesti zahtijevaju specijalnu njegu kod kuće ili u ustanovi.

Kod starijih osoba socioekonomski faktori, poput niskih prihoda, potom nizak stupanj edukacije i slaba socijalna potpora povezani su s oralnim zdravljem (3).

### **3. PROMJENE U USNOJ ŠUPLJINI IZAZVANE STARENJEM**

### **3.1. Promjene u lučenju sline**

Slina je jako bitna za normalnu funkciju usne šupljine, a njezino smanjeno lučenje ili potpuno odsustvo može dovesti do različitih problema kao što su zubni karijes, infekcija sluznice, otežano žvakanje, gutanje, govor te nošenje protetskih nadomjestaka. Kod starije populacije česte su posljedice smanjen unos hrane i pića, što dovodi do pothranjenosti i dehidracije (4).

Kserostomija je subjektivan osjećaj smanjene količine sline u ustima koji pogađa oko 30 % starije populacije. Najčešće je povezana s hiposalivacijom i fiziološkim faktorima starenja, ali joj uzrok nije nužno smanjeno lučenje sline (3). Izaziva tegobe u žvakanju, govoru i gutanju te povećava sklonost infekcijama, osobito gljivičnim. Zbog nedostatka sline dolazi i do ubranog nastanka karijesa, gingivitisa i parodontitisa. Velik problem kod starijih osoba jest taj što njezin nedostatak uzrokuje otežano nošenje zubnih proteza.

Kod starijih osoba smanjeno lučenje sline može biti uzrokovano s više čimbenika. Primarno se može raditi o bolesti žlijezda slinovnica. Sistemne bolesti poput šećerne bolesti, dehidracije ili Alzheimerove bolesti posljedično će uzrokovati smanjeno lučenje sline. Ono se može javiti i zbog destrukcije žlijezda slinovnica uzrokovano zračenjem u području glave i vrata, kemoterapijom ili nekim imunološkim bolestima poput Sjögrenovog sindroma. Kod starije je populacije kserostomija često nuspojava uzimanja velikog broja lijekova kao što su antihipertenzivi, antipsihotici, antidepresivi i antihistaminici (4).

### **3.2. Promjene na sluznici**

Oralna sluznica starenjem gubi svoju zaštitnu ulogu i tako utječe na opće zdravlje pacijenata. Svi slojevi sluznice, epitel i vezivno tkivo imaju bitnu obrambenu ulogu tako što onemogućuju ulazak toksičnih tvari ili mikroorganizama u organizam (2). Starenjem dolazi do promjena u histološkoj slici: sluznični epitel se stanjuje, stanice se manje obnavljaju, a zbog promjena u vezivnom tkivu dolazi do gubitka elastičnosti. Posljedica histoloških promjena su: suhoća usta i veća sklonost ozljedama ili infekcijama. Najvažnijom promjenom smatra se sklonost infekcijama zbog smanjene otpornosti sluznice usne šupljine, promjene mikrobiološke flore, povećanog udjela patogenih i virulentnih mikroorganizama. Posljedice mogu biti lokalne pa može doći do

razvoja infekcija sluznice, karijesa ili parodontne bolesti, ali mogu uzrokovati i nastanak sistemske infekcije (4).

Promjene na sluznici usana najčešće se očituju u kutovima usana kao angularni cheilitis. Uzrok je snižena vertikalna dimenzija okluzije zbog gubitka potporne zone, loša zubna proteza, gljivične infekcije ili nedostatak vitamina B2. Klinička slika upućuje na karakteristične plitke ili dublje fisure na eritematoznoj podlozi u kutovima usana (4).

Promjene na jeziku mogu biti raznolike, ali najčešće se očituju kao gladak jezik s gubitkom filiformnih papila. Zbog dobre opskrbe krvnim žilama može doći i do promjene boje sluznice jezika izazvane pojavom sublingvalnih varikoziteta (2).

Prekancerozne promjene sluznice morfološke su promjene za koje se zna da su povezane s povećanim rizikom od nastanka oralnog karcinoma. Najčešće prekancerozne promjene odnose se na leukoplakiju, eritroplakiju i aktiničnu keratozu, a rjeđe se navode *lichen planus*, oralna submukozna fibroza, kronična kandidijaza, sideropenična disfagija u Plummer-Vinsonovom sindromu i pigmentna kseroderma.

Leukoplakija je bijela mrlja čija se klinička ili histopatološka obilježja ne mogu pripisati niti jednoj drugoj bolesti. Kao rizični čimbenici za nastanak navode se sinergistički učinak duhana i alkohola, kandidijaza, elektrolitna neravnoteža, Herpes simplex virus i Humani papilloma virus (4). Klinički se najčešće vidi na sluznici obraza kao asimptomatsko zadebljanje sluznice bijele boje koje nije moguće ostrugati (5).

Eritroplakija se opisuje kao nespecifična crvena promjena na sluznici usne šupljine, baršunaste površine. Ne može se pripisati niti jednoj drugoj bolesti ili stanju te se ne može sastrugati sa sluznice. U većini slučajeva dokazano je da kod eritroplakije postoji visok stupanj epitelne displazije, a oko 50 % pokazuje znakove planocelularnog karcinoma u trenutku postavljanja dijagnoze (6,7).

Oralni je karcinom neoplazma koja se javlja na sluznici usne šupljine. Najčešća mjesta na kojima se može pronaći bočne su strane jezika, dno usne šupljine, donja usnica, ventralna strana jezika, retromolarna regija i nepčani lukovi (8). U ranom stadiju izgleda kao bijela ili crvena lezija na sluznici, ulkus koji ne cijeli ili atipična promjena sluznice. U kasnom stadiju zahvaća veće

područje, ima egzofitičan izgled, a može dovesti i do pojave parestezija, dizestezija ili ukočenosti ovisno koje strukture su zahvaćene. Rizični čimbenici su pušenje i konzumiranje alkohola, a dodatni čimbenici rizika su starija dob (iznad 60), muški spol, slabije obrazovanje i loš socioekonomski status (9).

Najčešća infektivna promjena koja se javlja na sluznici je kandidijaza. Treba znati da je *Candida* komenzal u usnoj šupljini, a da će bolest izazvati samo kada dođe do promjene uvjeta u usnoj šupljini. Česta je kod starijih osoba zbog promjena u otpornosti sluznice, bolesti imunološkog sustava, loše oralne higijene, smanjenog lučenja sline i nošenja zubnih proteza. Dijeli se na akutne oblike (pseudomembranozna i atrofična kandidijaza) i kronične oblike (atrofična, hiperplastična i mukokutana kandidijaza). Najčešći oblik koji se javlja kod osoba starije dobi jest pseudomembranozna kandidijaza. Ima karakterističnu kliničku sliku: bijele, mekane naslage na sluznici koje se daju sastrugati nakon čega zaostaje eritematozna podloga s mogućim točkastim krvarenjima. Česta je kod starijih osoba upravo zbog problema sa sistemnim zdravljem koje uključuje: oslabljen imunski sustav, malnutriciju, dugotrajno korištenje lijekova (antibiotici, citostatici, kortikosteroidi) ili terapiju zračenjem (4,6).

Oralni lichen planus kronični je mukokutani imunološki poremećaj koji zahvaća sluznicu usne šupljine. Čak 3 puta češće zahvaća žene, a pojavljuje se nakon 50. godine života (10). Javlja se kao recidivirajuća i upalna bolest sluznice s karakterističnom kliničkom slikom bijelih hiperkeratotičnih promjena na sluznici koje su često raspoređene u obliku mrežice (Wickhamove strije). U fazi remisije bolest je asimptomatska, ali u razdobljima egzacerbacije može doći do pojave jače upalne reakcije i bolova. U tom slučaju preporučuje se uklanjanje svih iritansa i redovito održavanje oralne higijene. Postoje i erozivni, i atrofični oblici koji su skloniji malignim alteracijama (4,6).

### **3.3. Promjene u parodontu**

Gingivitis je upala gingive koja nastaje zbog plaka koji se sastoji od gram-negativnih bakterija i njihovih endotoksina koji se razvija na glatkim zubnim površinama, uz zubno meso. Klinički je vidljiv kao upaljena eritematozna i edematozna gingiva koja često krvari nakon mehaničke instrumentacije. Iako je češći kod starijih osoba zbog slabijeg održavanja oralne higijene, dob nije



presudan faktor za njegov nastanak. Ako se ne liječi, prethodi nastanku parodontitisa, a terapija je poboljšana oralna higijena i profesionalno čišćenje (11).

Parodontitis je kronična infektivna bolest potpornih tkiva zuba u koji su uključeni cement, parodontni ligament i alveolarna kost. Bolest započinje u mlađoj životnoj dobi, a ako se ne liječi dovodi i do problema u starijoj životnoj dobi. Starije su osobe sklonije nastanku parodontitisa zbog lošije oralne higijene i nastanka gingivalnih recesija ili gingivitisa te imaju veću količinu gram-negativnih bakterija kao što su *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* i *Enterobacter* koji se smatraju glavnim uzročnicima parodontitisa. Stoga je parodontitis bolest koja ostavlja najviše posljedica starijoj populaciji (12). Do nastanka parodontitisa dolazi kada upala uzrokuje odvajanje epitelnog pričvrstka od samog zuba te produljivanja dubine parodontnog džepa što dovodi do gubitka alveolarne kosti, rasklimanosti i u konačnici gubitka zuba. Terapija uključuje pravilnu svakodnevnu oralnu higijenu, profesionalno čišćenje i uklanjanje supragingivnih i subgingivnih naslaga. Kao pomoćna sredstva, pogotovo kod institucionaliziranih pacijenata, koristi se i antibiotik doksiciklin. Cilj je terapije smanjiti gubitak pričvrstka i alveolarne kosti te što duže očuvati zube u ustima (11).

S obzirom na to da je plak glavni uzrok nastanka gingivitisa i parodontitisa, najbolji način za sprječavanje njihova nastanka pravilno je održavanje oralne higijene (Slika 1). Ono je kod starijih osoba često otežano zbog njihove smanjene manipulativne sposobnosti. Srčani udar, moždani udar, artritis, Parkinsonova bolest česte su bolesti koje smanjuju pokretljivost šake i zgloba te tako otežavaju pravilno provođenje oralne higijene. Dolazi do nakupljanja plaka i nastanka gingivitisa koji, ako se ne liječi, može prijeći u parodontitis (13).



Slika 1. Pacijent s parodontnom bolešću

### **3.4. Promjene tvrdih zubnih tkiva i endodonta**

Starenje uzrokuje nastanak promjena i u tvrdim zubnim tkivima zbog djelovanja fizioloških i patoloških čimbenika.

Kod starijih osoba zubi su u funkciji duži niz godina te ih kroz to razdoblje oštećuju i oslabljuju brojni fizičko-mehanički i kemijski podražaji. Stanja koja nastaju su abrazija, atricija i erozija zubnih tkiva (14). Takve promjene nastaju na površini zuba bez plaka ili utjecaja mikroorganizama. Nastaju sporo i kroz duže razdoblje, a kao posljedicu mogu imati dentinsku preosjetljivost, veće ili manje morfološke promjene zuba, bol i promjene u pulpi. Zbog tih promjena može biti otežana protetska sanacija (4). Nekarijesne lezije koje nastaju kao rezultat fizičko-mehaničkih procesa su abrazija i atricija. Kod abrazije je trenje između zuba i nekog drugog materijala uzrok trošenja zuba, dok je kod atricije uzrok trenje između dva zuba. Oba procesa dovode do trošenja najčešće okluzalnih ploha zuba. Erozija je uzrokovana demineralizacijom tvrdog zubnog tkiva kiselim sadržajem. Često se spominje i abfrakcija kao klinasti gubitak tvrdog zubnog tkiva u području vrata zuba uzrokovan okluzijskim opterećenjem i vlačnim te prvenstveno smičnim naprezanjem (15).

Zubni karijes može se pojaviti u bilo kojoj dobi, iako zbog gingivnih recesija i parodontitisa starije osobe imaju veći rizik za nastanak karijesa. Incidencija nastanka karijesa korijena kod

pacijenata starijih od 60 dva je puta veća nego kod tridesetogodišnjaka. Rizični čimbenici kod starijih osoba su prehrana s puno ugljikohidrata i šećera, gingivne recesije, parodontne bolesti i povećana količina kariogenih bakterija kao što su *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, and *Actinomyces*. Liječenje karijesa korijena uključuje dobru oralnu higijenu i profesionalnu stomatološku obradu. Kao pomoćna sredstva mogu se koristiti fluoridni gelovi i vodice za ispiranje usta (11,12).

Starenjem zubi tijekom godina također prolaze kroz različite promjene. S obzirom na to da caklina sazrijeva nakon nicanja zuba i u daljnjem tijeku života više ne dolazi do njezina stvaranja, najviše je izložena utjecaju starenja. Kod starijih osoba postaje manje propusna i lomljivija te se više troši ili lomi. Gube se strukturni detalji caklinske površine, a zbog stanjenja dolazi do prosijavanja boje dentina (12). Promjene u dentinu odnose se na odlaganje skleroziranog, sekundarnog i tercijarnog dentina tijekom godina. Sklerozirani dentin nastaje mineralizacijom dentinskih kanalića te poprima translucetni izgled. Do sklerozacije dolazi zbog podražaja poput karijesa, nekarijesnih lezija i starenja u slučaju ako postoje netaknuti odontoplastični nastavci. Načelo sklerozacije temelji se na činjenici da se dentinski kanalići u potpunosti zatvaraju odlaganjem minerala u njegovoj unutrašnjosti. Češće se događa kod starijih osoba i kod zubi koji su izloženi iritacijama. Kako dolazi do sklerozacije, odnosno obliteracije dentinskih kanalića, smanjuje se osjetljivost zuba. Kod starijih osoba treba imati na umu da je vjerojatno došlo do sklerozacije te da će ti zubi biti manje osjetljivi na podražaje. Vrlo je bitno ne zamijeniti takvo stanje s patološkim događanjima u pulpi.

Sekundarni dentin stvara se fiziološki tijekom godina, a započinje kada je u potpunosti završena formacija korijena. Odlaze se puno sporije nego primarni dentin, uglavnom cirkumpulpno u kontinuitetu s primarnim dentinom. Djelomično je odgovoran za sklerozu tubula i smanjenje volumena pulpne komorice koje se događa starenjem. Za razliku od sekundarnog, tercijarni dentin odlaze se kao odgovor na patološke iritacije kao što su karijes, ozljede ili preparacije kaviteta (16).

Pulpno tkivo kod starijih osoba odlikuje se povećanim brojem kolagenih vlakana, a smanjenim brojem stanica. Smanjuje se broj krvnih žila koje ulaze u endodontski prostor, a velik broj njih podliježe i arterosklerotičnim promjenama. Rezultat je smanjena vaskularna opskrba s

posljedično smanjenom reparatornom i obrambenom sposobnosti pulpe (2). Kod starijih pacijenata dolazi do smanjenja broja živčanih ogranaka i mineralizacije živaca pulpe. Posljedica je slabiji i odgođeni odgovor pulpe na toplinske podražaje, što može dovesti do lažno negativnih testova vitaliteta. Smanjenju osjetljivosti doprinosi skleroza i smanjen protok tekućine u dentalnim tubulima, koja se s godinama povećava (16). Sva ta zbivanja dovode do promjena (smanjenja) mehaničkih svojstava tvrdih zubnih tkiva te posljedično do loma zuba.

### **3.5.Promjene u kostima i mišićima**

Starenjem dolazi do promjena u svim koštanim tkivima, pa tako i u kostima maksile i mandibule. Vanjske površine maksile i mandibule prekrivene su kompaktnom kosti, a ona je prekrivena gustim fibroznim vezivnim tkivom. Alveolarna kost prekriva bezube grebene mandibule i maksile. Promjene koje se događaju u kostima kod starijih pacijenata najčešće su uzrokovane gubitkom zubi. Dok se zubi nalaze u čeljusti i ostvaruju funkciju, događa se neprestana pregradnja kosti i neprestano odlaganje nove kosti. Starenjem i gubitkom zuba dolazi do pojačane resorpcije kosti koja nadvladava odlaganje nove kosti. Unutar prve dvije godine od gubitka zuba resorpcija će biti najbrža i najveća (17). Maksila i mandibula imaju različiti smjer resorpcije. Resorpcija maksile kreće se u oralnom smjeru i distalno, odnosno ona se sužuje i smanjuje. Resorpcija mandibule odvija se iznutra prema van, odnosno ona se povećava (18). Zbog veće i brže resorpcije mandibule negoli maksile i progresije resorpcije, tijekom godina dolazi do smanjenje visine lica i pomicanja mandibule prema gore i naprijed (19). Žvačni mišići s godinama također slabe, smanjuje se broj kontraktilnih mišićnih vlakana i maksimalna snaga zagriža (20).

#### **4. MOGUĆNOSTI TERAPIJE STARIJIH PACIJENATA**

Djelomična bezubost definira se kao gubitak jednog ili više zuba, ali ne svih. Nedostatak zuba može biti uzrokovan neliječenim karijesom, parodontnom bolesti, traumom, impakcijom, tumorima ili cističnim promjenama. Vjerojatnost djelomične bezubosti povećava se s dobi. Ako se ne sanira na vrijeme, djelomični gubitak zubi može imati utjecaj na cijeli stomatognati sustav. Klinički se mogu vidjeti promjene na susjednim zubima koji se naginju, pomiču i mijenjaju položaj. Antagonistički zubi u suprotnoj čeljusti izrastat će u bezubi prostor. Ako je riječ o gubitku zuba u potpornoj zoni, odnosno molara, doći će do promjene vertikalne dimenzije te problema s temporomandibularnim zglobovima. Jeyapalan u svom istraživanju navodi da prevalencija djelomične bezubosti ne ovisi o spolu, da je češća u mandibuli i da se kod starijih osoba češće javlja skraćeni zubni luk (21).

Bezubost se definira kao potpuni gubitak svih zubi. Prema WHO-u, bezubi pacijenti smatraju se fizički oštećenima, onesposobljenima i hendikepiranima zbog njihove nemogućnosti da pravilno žvaču i govore. Kod starijih pacijenata bezubost je česta pojava zbog stanja kao što su karijes, parodontne bolesti, traume ili rak usne šupljine. Prema istraživanjima, čak 26 % populacije u Sjedinjenim Američkim Državama između 65. i 74. godine je bezubo. Među populacijom iznad 65, omjer bezubih pacijenata naspram ozubljenih je 2 : 1. U Europi prevalencija bezubosti varira ovisno o različitim zemljama između 15 % i 72 % (22).

Djelomični gubitak zubi može se nadoknaditi fiksnoprotetskim nadomjescima (krunice i mostovi), mobilnoproteskim nadomjescima (djelomična proteza), kombiniranim fiksnomobilnim protetskim nadomjescima, implantoprotetskim nadomjescima.

Potpuni gubitak zubi može se nadoknaditi mobilnoproteskim nadomjescima (potpuna proteza) i implantoprotetskim nadomjescima.

#### 4.1. Fiksnoprotetska terapija

Kod starijih osoba jedan od načina saniranja djelomične bezubosti jest fiksnoprotetska terapija. U nju su uključene krunice, mostovi i implantoprotetski nadomjestci nošeni implantatom i/ili zubom i implantatom (hibridni mostovi). Na zubima se mogu retinirati krunice i mostovi. Za razliku od mlađih pacijenata, kod starijih ne postoji dobna granica za izradu fiksnoprotetskog rada. Ograničavajući čimbenici koje je potrebno uzeti u obzir su broj, međusobni raspored zuba nosača, stanje parodonta, karijesna aktivnost, stanje alveolarnog nastavka nakon gubitka zubi, funkcijski problemi te socioekonomska situacija. Kod starijih pacijenata veliku ulogu o odluci izrade fiksnoprotetskog rada imaju i njihovo opće zdravstveno stanje. Također, financijska ograničenja kod starijih osoba čest su problem kada se radi o fiksnoprotetskim nadomjescima jer se povećanjem broja zubi koje je potrebno nadoknaditi povećava i cijena nadomjestka.

Stanja koja utječu na fiksnoprotetsku terapiju starijih pacijenata:

1. smanjenje volumena pulpnog prostora
2. veliki gubitak tvrdog zubnog tkiva nadoknađen opsežnim ispunima
3. ogoljeli zubni korjenovi zbog gingivnih recesija
4. nekarijesna oštećenja koja oštećuju caklinu (osobito atricija)
5. cervikalni karijes, erozija, abfrakcija
6. gubitak stražnjih zubi koji nije na vrijeme tretiran
7. oslabljena funkcija žlijezda slinovnica
8. nemogućnost održavanja oralne higijene
9. oslabljena manipulativna sposobnost.

Fiksnoprotetskim nadomjescima kod starijih osoba želi se postići očuvanje preostale zubne strukture, očuvanje parodonta, obnavljanje morfologije i aproksimalnih kontakata, želi se zadržati odgovarajuću okluziju i položaj preostalih zuba te poboljšati estetski izgled pacijenta (13).

Za fiksnoprotetske nadomjestke ključna je pretprotetska priprema zuba. Karijes, bolesti pulpe ili parodontne bolesti moraju biti sanirane prije izrade protetskog nadomjestka. Protetska priprema

zuba podrazumijeva brušenje zuba kako bi se dobila odgovarajuća retentivna površina za budući nadomjestak.

Za sve pacijente vrijede ista načela kada se radi o brušenju zuba:

1. sačuvati preostalo tvrdo zubno tkivo
2. osigurati dobru retenciju i rezistenciju na funkcijske i parafunkcijske sile
3. osigurati dovoljno prostora za protetski nadomjestak
4. očuvati zdravlje parodonta
5. osigurati zadovoljavajuće rubno zatvaranje nadomjeska (4).

#### 4.1.1. Krunice

Krunica je fiksnoprotetski nadomjestak izrađen od aloplastičnog materijala koji potpuno prekriva izbrušeni zub oponašajući njegovu morfologiju (Slika 2). Osigurava pravilnu okluziju i artikulaciju u narušenom zubnom nizu. Indikacije za izradu krunice, jednake za svaku dob, jesu estetska, protektivna, protetska i profilaktička. Kada izgled zuba zbog promjene boje, oblika, veličine narušava estetiku osmjeha, radi se o estetskoj indikaciji. Protektivna indikacija odnosi se na zaštitu zuba od loma, odnosno ako je puno zubnog tkiva uklonjeno zbog karijesa ili se ispunom ne može dobiti zadovoljavajuća kontaktna točka sa susjednim zubom. Protetska indikacija podrazumijeva izradu krunice na zubu koji služi kao zub nosač u mostnoj konstrukciji ili kombiniranom radu. Profilaktička indikacija povezana je s očuvanjem preostalih zubi i cijelog stomatognatog sustava (23).

Nedostatak zubne strukture, koji će nositi krunicu kao protetski nadomjestak, čest je problem kod starijih osoba. On može biti uzrokovan opsežnim karijesnim oštećenjima ili nekarijesnim oštećenjima kao što su erozija, abrazija i atricija. Često su takvi zubi endodontski liječeni te prije svake protetske nadoknade treba provjeriti radi li se o odgovarajućem liječenju. Najčešće se za provjeru izradi odgovarajuća rendgenogramska snimka.

Kod starijih pacijenata postoji mogućnost da već imaju nadomjestke koje je potrebno zamijeniti. Pri uklanjanju starih nadomjestaka s uporišnih zubi često se uočava da je zub brušen tangencijalno, pa je pri izradi novih poželjno preoblikovanje cervikalnog dijela na stepenicu ako je to moguće, a da se ne naruši retentivna i rezistentna forma bataljka (24).





Slika 2. Pojedinačna krunica. Preuzeto s dopuštenjem autora: prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

#### 4.1.2. Mostovi

Most je fiksno protetski nadomjestak koji služi za veću rekonstrukciju stomatognatog sustava uzrokovanu gubitkom zuba (Slika 3). Konstrukciju mosta sidrenog na uporišnim zubima čine sidra i tijelo mosta. Osim na zubima most se može sidriti i na implantatima, kao i na kombinaciji uporišnog zuba i implantata, bilo kao distalnog nosača mosta (najčešće) ili u svrhu podvostručenja nosača (u oba slučaja radi se o hibridnim mostovima) (25). Četiri su osnovna dijela koja čine most: dva biološka (kost i zub s pripadajućim parodontnim ligamentom) i dva tehnička (sidra i tijelo mosta). Izradu mosta kod starijih osoba često onemogućava stanje preostalih zuba koji bi trebali služiti kao nosači. Kod velike destrukcija krune zuba, parodontnih bolesti ili periapikalnih procesa koje nije moguće sanirati, ne preporučuje se izrada mosne konstrukcije bez prethodne preprotetske terapije.

Kada postoji prekinuti zubni niz, ne nedostaje više od tri zuba, a preostali zubi koji zatvaraju bezubi prostor imaju dobru biološku vrijednost, može se napraviti most.



Slika 3. Most. Preuzeto s dopuštenjem autora: prof. dr. sc. Ketij Mehulić.

Ključni faktori u odluci izrade fiksnog ili mobilnog nadomjestka su:

1. broj, razmještaj i biološka vrijednost uporišnih zuba
2. zdravstveno stanje preostalih zuba i tkiva
3. mogućnost održavanja oralne higijene
4. životna dob i manualna sposobnost pacijenta
5. socioekonomski status i financijske mogućnosti (26).

## 4.2. Mobilnoprotetska terapija

Mobilna terapija podrazumijeva protetske nadomjestke koji služe za nadoknadu nekih ili svih zubi koji nedostaju, a pacijent ih može samostalno uklanjati i stavljati u usta.

Mobilnoprotetski nadomjesci dijele se na potpune proteze (kada pacijentu nedostaju svi zubi) i djelomične proteze (kada je pacijentu nedostaje jedan ili više zubi).

Kod izrade mobilnoprotetskih nadomjestaka treba uzeti u obzir pacijentovo fizičko i psihičko zdravstveno stanje. S obzirom na to da se radi o pomagalu koje nije fiksno u usnoj šupljini, već pacijent ima obvezu uklanjati ga i stavljati u usta, treba uzeti u obzir mogućnosti pacijenta da to čini. Ako pacijent ima oslabljenu mišićnu aktivnost ili neuromuskularni poremećaj, korištenje proteza te održavanje zadovoljavajuće oralne higijene može biti otežano (4).

### 4.2.1. Potpune proteze

Potpuna proteza mobilni je protetski nadomjestak kojim se nadomještaju svi izgubljeni zubi i dijelovi resorbiranog alveolarnog grebena. Tako se vrši rehabilitacija stomatognatog sustava i njegovih osnovnih funkcija – mastikacije, fonacije, glutinacije i estetike (27).

Potpuna proteza sastoji se od dva dijela. Baza proteze najčešće je izrađena od akrilata i smještena je na preostalom koštanom tkivu koje je prekriveno mekim tkivom. Umjetni zubi smješteni su na bazi proteze i mogu biti izrađeni od akrilata, kompozitnih smola ili keramike (Slika 4).

Retencija i stabilizacija potpunih proteza najvažniji su čimbenici za uspjeh. Gornja proteza retenciju ostvaruje primarno pomoću ventilnog učinka, dok kod donje proteze to nije slučaj. Za nju je najvažniji pravilan odnos prema okolnim mekim tkivima. Kod starijih pacijenata često je teško ostvariti zadovoljavajuću retenciju i stabilizaciju, a najčešći je uzrok nezadovoljavajuće stanje preostalog alveolarnog grebena. Neujednačena resorpcija grebena zbog postupnog gubitka ili vađenja zubi veliki je problem. S obzirom na to da se žvačne i izvanžvačne sile prenose s baze proteze na ležište, ubrzana resorpcija kosti može biti posljedica loše retinirane i stabilizirane proteze. To može dovesti do problema kod izrade novih proteza (18).



Slika 4. Potpuna proteza

#### 4.2.2. Djelomične proteze

Djelomična proteza protetski je nadomjestak kojim se nadomještaju izgubljeni zubi, a pacijent je može samostalno izvaditi iz usta. Najčešće se izrađuje kada postoje kontraindikacije ili financijska nemogućnost izrade fiksnog nadomjestka (28). Glavne su kontraindikacije premali broj uporišnih zuba ili vrlo loše stanje parodonta preostalih zuba koje bi ugrozilo fiksni rad.

Djelomične proteze mogu biti izrađene od akrilata ili različitih legura (kobalt-krom-molibden legura, titan, i dr.). U suvremenoj stomatologiji najčešće se izrađuje djelomična proteza s metalnom konstrukcijom. Ona je sa svim ili nekim preostalim zubima povezana pomoću retencijskih i potpornih konstrukcijskih elemenata.

Osnovni dijelovi djelomične proteze su:

- a) baza proteze – dio koji leži na mekim tkivima, bezubim grebenovima i uporišnim zubima (sastoji se od velike spojke i sedala)
- b) sedlo proteze – dio na kojemu se nalaze umjetni zubi; može biti umetnuto ako se radi o prekinutom zubnom nizu ili produženo ako se radi o skraćenom zubnom nizu
- c) velika spojka – dio koji spaja sedlo/a i ostale dijelove na jednoj strani s dijelovima na suprotnoj strani zubnog luka
- d) kvačice – služe kao sredstvo za retenciju djelomične proteze tako što obuhvaćaju uporišne zube

- e) upirači – oslanjaju se na uporišni zub i omogućavaju prijenos žvačnih i ostalih sila na parodont.

Ovisno o rasporedu preostalih zubi i prijenosu opterećenja na zube i tkiva, razlikuju se proteze s dentalnim, gingivalnim ili dento-gingivalnim opterećenjem (26).

Osim djelomičnih proteza s metalnom bazom, postoje još i djelomične proteze s akrilatnom bazom (29) i fleksibilne djelomične proteze (30).

### **4.3. Kombinirana fiksno-mobilna terapija**

Kombinirani rad sastoji se od fiksnog dijela koji osigurava retenciju i stabilnost te mobilnog dijela koji omogućava jednostavnost i mobilnost cjelokupne konstrukcije. Fiksni dio mogu činiti krunice, pojedinačne ili u bloku, teleskopske krunice, a mobilni dio čini djelomična proteza. Različiti vezni elementi smješteni su djelomično na fiksnom i djelomično na mobilnom dijelu nadomjestka te omogućuju njihovo povezivanje. Izrada kombiniranog nadomjestka uključuje pripremu i protetsku opskrbu zuba nosača ili postavu implantata (sve faze izrade fiksnog nadomjeska) te sve faze izrade djelomične proteze.

Indikacija za izradu kombiniranog rada postoji kada iz bilo kojeg razloga nije moguće izraditi fiksni rad, a osigurat će se bolje stabilizacijsko, retencijsko i estetsko rješenje u usporedbi s djelomičnim protezama retiniranim kvačicama (33). Nepovoljni razmještaj preostalih zubi, loša biološka vrijednost zubi nosača, nemogućnost postave dentalnih implantata, nemogućnost održavanje zadovoljavajuće oralne higijene ili financijska nemogućnost neki su od razloga za izradu kombiniranog rada.

Prednosti izrade kombiniranih radova nad djelomičnim protezama su: bolja stabilizacija proteze, povoljniji prijenos sila na uporišne zube, mogućnost održavanja bolje oralne higijene, zaštita parodonta direktnim ili indirektnim povezivanjem preostalih zuba, zaštita preostalih uporišnih zuba i bolja estetika (26).

#### 4.4. Implantoprotetska terapija

Implantoprotetska terapija vrlo je popularna i pouzdana metoda oralne rehabilitacije djelomične i potpune bezubosti. Dentalni implantat nadomjestak je zuba koji je izrađen od aloplastičnog materijala, najčešće titana. U suvremenoj implantologiji najčešće se koriste legure titana zbog znatno boljih mehaničkih svojstava od čistog titana (34). Danas se najčešće koriste enosealni implantati koji se ugrađuju u koštanu strukturu mandibule ili maksile te tako tijelo implantata zamjenjuje korijen zuba. Kruna zuba čini protetski dio, odnosno suprastrukturu na implantatu (Slika 5) (35).



Slika 5. Krunica na implantatu

Uspjeh dentalnih implantata počiva na ostvarivanju oseointegracije koja se definira kao strukturalna i funkcionalna veza između novostvorene kosti i površine implantata. Kod pacijenata, pogotovo starije životne dobi, ona može biti ugrožena različitim bolestima i stanjima organizma. Stanja poput uznapredovalog dijabetesa, osteoporoze, liječenja bisfosfonatima ili radioterapijom rizični su čimbenici za terapiju dentalnim implantatima (36).

##### 4.4.1. Indikacije za implantoprotetsku terapiju

Indikacije za implantoprotetsku terapiju su stanja koja zahtijevaju nadoknadu zubi:

1. potpuno bezuba gornja/donja čeljust
2. djelomična bezubost – manjak lateralnih nosača ili manjak pojedinih zuba u nizu
3. nedostatak jednog zuba (37).

#### 4.4.2. Kontraindikacije za implantoprotetsku terapiju

Kontraindikacije za postavljanje dentalnih implantata mogu se podijeliti na sistemne i lokalne.

Sistemne kontraindikacije odnose se na opće zdravlje pacijenta koje bi moglo biti dodatno ugroženo zahvatom postavljanja dentalnih implantata. Sistemne bolesti koje se navode su: hematološke bolesti, bolesti srca i krvožilnog sustava, dijabetes melitus, metabolične i lokalne bolesti koštanog sustava. Također, stanja poput trudnoće, akutne upalne bolesti ili infektivna stanja spadaju pod privremene kontraindikacije. Neuroze, psihoze, alkoholizam i uživanje droga, manjkava suradnja bolesnika i emocionalno nestabilni bolesnici pripadaju u psihička stanja koja se moraju uzeti u obzir kao relativna kontraindikacija (37). Još uvijek se razmatra je li pušenje kontraindikacija za postavu dentalnih implantata. Naime, dokazano je da pušenje ne smeta postavi implantata, ali da je puno veća vjerojatnost za neuspjeh u terapiji implantata i nastanak periimplantitisa.

Lokalne kontraindikacije odnose se na stanja u usnoj šupljini. Tu pripadaju nepovoljni anatomske odnosi, patološke promjene u čeljustima, patološke promjene na sluznici usne šupljine, nesanimirana usna šupljina i kserostomija.

Posebna pažnja pridaje se pacijentima koji se liječe bisfosfonatima zbog mogućnosti nastanka osteonekroze. Postava dentalnih implantata ne preporučuje se kod pacijenata koji se liječe intravenoznim amino-bisfosfonatima zbog malignih bolesti. Oni imaju veći rizik od nastanka osteonekroze u području čeljusti. Kod pacijenata koji koriste bisfosfonate kao terapiju za metaboličke bolesti, poput osteoporoze, postava dentalnih implantata nije kontraindicirana, ali zahtjeva poseban oprez (38).

#### 4.4.3. Implantoprotetska terapija bezubih pacijenata

Implantoprotetska terapija bezubosti obuhvaća pokrovne proteze za skidanje, fiksne proteze na implantatima i fiksne semicirkularne mostove na implantatima.

Čimbenici koji se moraju uzeti u obzir pri odabiru terapije su protetski i kirurški. Protetski čimbenici uključuju: oslonac za usnice, liniju osmijeha, vertikalnu dimenziju okluzije, govor i

estetiku. Kirurški čimbenici uključuju: količinu i kvalitetu kosti, potrebu za augmentacijom, udaljenost od bitnih anatomskih struktura (maksilarni sinus, mandibularni kanal) (39).

#### 4.4.3.1. Pokrovna proteza za skidanje na implantatima

Potpuna proteza koja retinira na implantatima koji su fiksirani u kosti, a međusobno se povezuju različitim sredstvima za prikapčanje.

Indikacije za izradu ove proteze su: velika atrofija i nedostatak tvrdih i mekih tkiva, nezadovoljavajući međučeljusni odnosi, nepostojanje oslonca za usne, izričita želja pacijenta za mobilnim nadomjestkom. Prednosti su: manji broj potrebnih implantata, jednostavniji i brži postupak izrade te posljedično i manje financijsko opterećenje (37).

U usporedbi s konvencionalnim potpunim protezama pokazuju smanjenu resorpciju kosti zbog bolje retencije i stabilizacije. Pacijenti ukazuju na veće zadovoljstvo funkcijom žvakanja, bolju estetiku i funkciju. Zbog mogućnosti skidanja i stavljanja proteze pojednostavljeno je održavanje oralne higijene (40).

Broj implantata koji je potreban za zadovoljavajuću retenciju i stabilizaciju razlikuje se u mandibuli i maksili. U donjoj čeljusti dolazi do veće atrofije te češće postoji indikacija za postavu implantata. Broj implantata koji se preporučuje varira od 2 do 4, a već s dva postavljena implantata u frontalni dio grebena postižu se zadovoljavajući rezultati. Gornja čeljust podliježe manjoj atrofiji te konvencionalne potpune proteze često zadovoljavaju zahtjeve pacijenata. Ako se ipak odluče postaviti implantati, zbog drugačije građe kosti i blizine maksilarnog sinusa, potreban ih je veći broj. Minimalan broj implantata trebao bi biti 4, a uspjeh se povećava s većim brojem implantata (37,41).



#### 4.4.3.3. Fiksna proteza na implantatima

Fiksna proteza na implantatima protetski je nadomjestak u obliku potpune proteze koja se vijčano spoji s postavljenim implantatima. Pacijent samostalno ne može skinuti nadomjestak, već to može učiniti samo stomatolog.

Najčešće se izrađuju kod pacijenata s umjerenom resorpcijom kosti, koji nemaju mogućnost terapije mostom na implantatima. Prednosti su: ostvarivanje bolje retencije i stabilnosti, manja pokrivenost preostalih tkiva, veća ugodnost za pacijenta i bolji estetski izgled (41).

Nedostatci su: otežana higijena usne šupljine zbog nemogućnosti samostalnog skidanja proteze, fonetske smetnje, moguća vidljivost metalnih dijelova kod visoke linije osmijeha te veća cijena (39).

Za povezivanje fiksne proteze na implantatima potreban je određen broj implantata, ovisno o čeljusti. U donjoj čeljusti preporučuje se 4-6 implantata, a u gornjoj čeljusti najmanje 6 implantata. U današnje vrijeme popularni su i koncepti *All-on-4* i *All-on-6* koji omogućuju postavljanje fiksnog rada čak i kod pacijenata s velikom resorpcijom kosti ili preblizu smještenim mandibularnim živcem.

*All-on-4* koncept 2003. osmislio je Paulo Malo sa svojim suradnicima i implantatima tvrtke Nobel Biocare. Dva se implantata postavljaju vertikalno u područje sjekutića te moraju biti paralelni, a druga dva implantata se na njih postavljaju lateralnije i pod kutom od 45° tako da zaobilaze bitne anatomske strukture (n. alveolaris inferior i maksilarni sinus). Smatra se da je za maksilu potreban veći broj implantata tako da se postupak češće provodi u mandibuli. Prednosti ovakvog postavljanja implantata kod starijih osoba su mnogobrojne: implantatima postavljenim pod kutom zaobilaze se anatomske strukture, duže dimenzije implantata ostvaruju bolju stabilnost i izbjegava se postupak augmentacije kosti. Još jedna vrlo bitna stavka za bezube pacijente jest ta što im se funkcija i estetika u potpunosti vraćaju u samo jednom danu uz pomoć privremenih nadomjestaka. Gledajući s ekonomske strane, potreban je relativno mali broj implantata za ostvarivanje potpune funkcije čeljusti (42).

*All-on-6* koncept temelji se na ugradnji 6 implantata. Može se koristiti u donjoj i gornjoj bezuboj čeljusti. Razlika od *All-on-4* koncepta jest ta što se postavljaju još dva dodatna implantata u lateralnom segmentu čeljusti (43).

Osim navedena dva koncepta, novija istraživanja pokazuju da je moguće ostvariti zadovoljavajuće rezultate s protezom fiksiranom na samo tri implantata (44).

#### 4.4.3.4. Fiksni semicirkularni most na implantatima

Izrada semicirkularnog mosta na implantatima moguća je samo kada su očuvani alveolarni greben i međučeljusni odnosi (Slika 6). Kod ovog nadomjestka jako je bitna postava implantata, njihov izlazni profil i nagib. Most se za implantate može učvrstiti vijčanom vezom ili cementirati (45). Prednosti su slične kao i kod svih fiksnih nadomjestaka. Ostvaruje se vrlo dobra estetika i udobnost nadomjestka. Održavanje higijene usne šupljine najsličnije je kao kod prirodnih zubi. U slučaju problema, stomatolog može skinuti most (41).



Slika 6. Fiksni semicirkularni most na implantatima

#### 4.4.5. Implantoprotetska terapija djelomično ozubljenih pacijenata

Djelomična bezubost definira se kao gubitak jednog ili više zuba. Istraživanja navode da u Sjedinjenim Američkim Državama osobe starije od 65 u ustima imaju 20,7 zubi (46). Najčešće izgubljeni zubi su molari, a u ustima se najduže zadržavaju mandibularni očnjaci (47).

Implantoprotetska terapija djelomično ozubljenih pacijenata podrazumijeva izradu pojedinačnih krunica nošenih implantatom i mostova nošenih implantatima te mostova nošenih zubom i implantatom. Kod starijih se osoba češće preporučuje izrada klasičnih mostova ili djelomičnih proteza (48).

Krunica nošena implantatom koristi se kada se nadoknađuje jedan izgubljeni zub. Za nadoknadu većeg broja zubi mogu se izraditi mostovi nošeni implantatima. Razlikuju se mostovi koji služe kao terapija za prekinuti zubni niz ili skraćeni zubni niz. Neovisno gdje se smješta protetski nadomjestak kriteriji za postavu implantata su dovoljan volumen kosti i dovoljno raspoloživog prostora za nadomjestak. Krunica ili most mogu se za implantat pričvrstiti vijčanom vezom ili cementiranjem (41). Kako bi implantoprotetska terapija bila uspješna, bitno je poznavati i sustav s kojim se radi. Svaki sustav ima različite elemente i alate, a najbitnija je razlika u postojanju različitih ključeva s okretnim momentom i graničnikom ili bez njih (33).



Pacijenti starije životne dobi sve se češće javljaju u stomatološke ordinacije kako bi sanirali probleme u usnoj šupljini. S obzirom na demografske promjene koje se uočavaju, prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, populacija osoba starijih od 65 povećava se za 2,5 % godišnje, a najbrže je rastuća populacija pacijenata starijih od 80 (2).

Mnogobrojna istraživanja navode različite probleme kod pacijenata starije životne dobi. Navedeni problemi ne samo da utječu na stanje u usnoj šupljini, već mogu utjecati i na cjelokupno zdravlje pacijenta, a mogu biti i prepreka u ostvarivanju zadovoljavajuće protetske terapije.

Problemi koji se javljaju kod pacijenata starije životne dobi najčešće su povezani s promjenama u lučenju sline, promjenama u parodontu, morfološkim funkcionalnim i histološkim promjenama u strukturi zuba, promjenama u mišićnim i koštanim tkivima (19).

Starenje i promjene koje se događaju u usnoj šupljini često se u istraživanjima povezuju s cjelokupnom kvalitetom života. Pacijenti koji imaju saniranu usnu šupljinu navode da imaju veću kvalitetu života. Kod pacijenata koji pate od gubitka većeg broja zubi ili potpune bezubosti često se očituje slabije mentalno zdravlje (12).

Gubitak zubi česta je pojava kod starijih pacijenata, a kao primarni uzroci navode se karijes i neliječena parodontna bolest. Djelomična bezubost može označavati gubitak samo jednog zuba, ali i više njih, stoga postoji preko 65 000 mogućih kombinacija djelomične bezubosti. Mnogobrojna istraživanja proučavala su povezanost gubitka zuba s različitim parametrima kao što su dob, spol ili socioekonomski faktori. Dob pacijenata u najvećoj je korelaciji s brojem izgubljenih zuba (21).

Potreba za protetskom opskrbom povećava se što je veći broj izgubljenih zuba. Najvažnije je zbrinuti potpuno bezube pacijente kako bi stomatognati sustav u cijelosti mogao ostvarivati svoju funkciju. Način kako će se to realizirati danas najviše određuje pacijentova financijska sposobnost. Tsigarida i Chochlidakis (39) u svome radu usporedili su pacijente koji u mandibuli imaju fiksne potpune proteze na implantatima s onima koji nose iste, ali s mogućnošću skidanja (pokrovne proteze na implantatima). U radu navode kako će izbor za svakog pacijenta biti individualan, a ovisit će o kliničkom pregledu, radiološkim snimkama i anatomskim obilježjima

pacijenta. Kao vrlo bitnu činjenicu navode da, ako su moguće obje opcije, pacijenta treba dobro informirati i o financijskim troškovima.

Kod pacijenata starije životne dobi vrlo je bitno uzeti dobru opću anamnezu. Promjene u usnoj šupljini samo su jedan dio promjena kroz koje oni prolaze. Dobro uzeta opća anamneza pokazat će je li pacijent prikladan kandidat za određenu vrstu protetske terapije. Vrlo često pacijenti starije životne dobi imaju različite kronične bolesti od kojih neke mogu biti životno ugrožavajuće. Pri susretu s takvim pacijentima protetsku terapiju trebalo bi odgoditi dok se ne izliječi ili bar pod kontrolu ne dovede primarna bolest. U anamnezi se može saznati boluje li pacijent od bolesti koje pogađaju neuromuskulaturni sustav kao što je na primjer Parkinsonova bolest. Kod takvih pacijenata vrlo je bitno ustanoviti postoje li limitirajući pokreti ili kretnje koje će otežavati održavanje određene vrste protetskog nadomjestka (2).



Broj pacijenata starije životne dobi u ordinacijama dentalne medicine neprestano će se povećavati zbog demografskih promjena i povećanja broja starije populacije. Vrlo je bitno shvatiti da pacijentima starije životne dobi treba posvetiti više pažnje u ordinaciji zbog fiziološkog procesa starenja i promjena koje taj proces nosi. Promjene koje se viđaju u stomatognatom sustavu i usnoj šupljini ne pojavljuju se izričito kod starije populacije, ali prevalencija određenih stanja povećava se s brojem godina. Izrada bilo koje vrste protetskog rada izazovan je proces za stomatologa neovisno o tome radi li se o osobi mlađe ili starije životne dobi. Razlika se najčešće očituje u većem broju čimbenika koje je potrebno sagledati kod starije osobe. Različite promjene na sluznici, promjene u lučenju sline, slabija struktura tvrdih zubnih tkiva, parodontne bolesti i promjene u kostima i mišićima češće se javljaju kod osoba starije životne dobi. Upravo zato pristup izradi protetskog rada mora biti individualan za svakog pojedinca. Prije izrade plana protetske terapije potrebno je uzeti dobru anamnezu, klinički pregledati pacijenta, učiniti potrebne radiografske snimke te tek tada započeti s izradom mogućeg plana protetske terapije. S obzirom na velike mogućnosti i napredak tehnologije, pacijentu je poželjno predložiti rad koji će ostvarivati najbolju funkcijsku i estetsku ulogu. Danas se kao najbolja vrsta terapije kod djelomično ili potpuno bezubih pacijenata često predlaže upotreba dentalnih implantata. Iako imaju velik broj prednosti, pacijenti starije životne dobi često su, nažalost, slabijeg socioekonomskog statusa i zbog veće cijene ne mogu sebi priuštiti implantate kao protetsko rješenje. Cilj stomatologa kao terapeuta jest u komunikaciji s pacijentom pronaći najbolju i pacijentu najprihvatljiviju opciju protetske terapije.





1. Ageing and health [Internet]. [cited 2023. July 1]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Razak PA, Richard KM, Thankachan RP, Hafiz KA, Kumar KN, Sameer KM. Geriatric oral health: a review article. *J Int Oral Health*. 2014 Nov-Dec;6(6):110-6.
3. Kandelman D, Petersen PE, Ueda H. Oral health, general health, and quality of life in older people. *Spec Care Dentist*. 2008 Nov-Dec;28(6):224-36.
4. Čatović A i suradnici. *Gerontostomatologija*. Zagreb: Medicinska naklada; 2010.
5. Lukšić I i suradnici. *Maksilofacijalna kirurgija*. Zagreb: Naklada Ljevak; 2020.
6. Cekić-Arambašin A i suautori. *Oralna medicina*. Zagreb: Školska knjiga; 2005.
7. Liu W, Shi L, Wu L, Feng J, Yang X, Li J et al. Oral Cancer Development in Patients with Leukoplakia – Clinicopathological Factors Affecting Outcome. *PLoS One*. 2012; 7(4): e34773.
8. Argiris A, Karamouzis MV, Raben D, Ferris RL. Head and neck cancer. *Lancet*. 2008;371:1695–709.
9. Warnakulasuriya S, Fennell N, Diz P, Seoane J, Rapidis A. An appraisal of oral cancer and pre-cancer screening programmes in Europe: a systematic review. *J Oral Pathol Med*. 2015;44(8):559-70.
10. Nosratzahi T. Oral Lichen Planus: an Overview of Potential Risk Factors, Biomarkers and Treatments. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2018 May 26;19(5):1161-1167.
11. Gonsalves WC, Wrightson AS, Henry RG. Common oral conditions in older persons. *Am Fam Physician*. 2008 Oct 1;78(7):845-52.
12. Khanagar SB, Al-Ehaideb A, Shivanna MM, Ul Haq I, Al Kheraif AA, Naik S, Maganur P, Vishwanathaiah S. Age-related Oral Changes and Their Impact on Oral Health-related Quality of Life among Frail Elderly Population: A Review. *J Contemp Dent Pract*. 2020 Nov 1;21(11):1298-1303.
13. Lloyd PM. Fixed prosthodontics and esthetic considerations for the older adult. *J Prosthet Dent*. 1994 Nov;72(5):525-31.
14. Šutalo J. Fizička i kemijska oštećenja tvrdih zubnih tkiva. In: Šutalo J i sur. *Patologija i terapija tvrdih zubnih tkiva*. Zagreb: Naklada Zadro; 1994. 107-18.
15. Shellis RP, Addy M. The interactions between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Monogr Oral Sci*. 2014;25:32-45.

16. Carvalho TS, Lussi A. Age-related morphological, histological and functional changes in teeth. *J Oral Rehabil.* 2017 Apr;44(4):291-8.
17. Knezović-Zlatarić D, Čelebić A, Lazić B. Resorptivne promjene koštanih struktura gornje i donje čeljusti u pacijenata nositelja mobilno-protetskih nadomjestaka. *Acta Stomatol Croat.* 2002;36(2):253–9.
18. Kraljević K. Potpune proteze. Zagreb: Areagrafika; 2001. 256 p.
19. McKenna G, Burke F. Age-Related Oral Changes. *Dent Update.* 2010; 37:519–23.
20. Mioche L, Bourdiol P, Monier S, Martin JF, Cormier D. Changes in jaw muscles activity with age: effects on food bolus properties. *Physiol Behav.* 2004;82(4):621–7.
21. Jeyapalan V, Shankar Krishnan C. Partial Edentulism and its Correlation to Age, Gender, Socio-economic Status and Incidence of Various Kennedy's Classes – A Literature Review. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(6):14-7.
22. Lee DJ, Saponaro PC. Management of Edentulous Patients. *Dent Clin North Am.* 2019 Apr;63(2):249-261. doi: 10.1016/j.cden.2018.11.006. Epub 2019 Jan 30.
23. Čatović A, Komar D, Čatić A i sur. Klinička fiksna protetika - Krunice. Zagreb: Medicinska naklada; 2014.
24. Mehulić K. Keramički materijali u stomatološkoj protetici. Zagreb: Školska knjiga; 2010.
25. Schillingburg H T, Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brackett S. Osnove fiksne protetike. 3rd ed. Chicago, Berlin, Rio de Janeiro, Tokyo: Quintessence Publishing Co; 1997. p. 582.
26. Kraljević K, Kraljević Šimunković S. Djelomične proteze. Zagreb: In.Tri d.o.o.; 2012.
27. Suvin M. Biološki temelji protetike-totalna proteza. Zagreb: Školska knjiga; 1988.
28. Rizvan G. Planiranje elemenata djelomične proteze prema razmješčaju uporišnih zubi u čeljusti. Sonda; 2015.
29. Milardović S, Čatić A, Viskić J, Mehulić K. Privremeni nadomjesci u implantoprotetskoj terapiji. *Sonda.* 2011; 12(22): 87-8.
30. Singh K, Aeran H, Kumar N, Gupta N. Flexible Thermoplastic Denture Base Materials for Aesthetical Removable Partial Denture Framework. *J Clin Diag Res.* 2013; 7(10): 2372–3
31. Patras M, Sykaras N. Esthetic and functional combination of fixed and removable prostheses. *Gen Dent.* 2012 Mar-Apr;60(2):e47-54.

32. Jeyapalan V, Shankar Krishnan C. Partial Edentulism and its Correlation to Age, Gender, Socio-economic Status and Incidence of Various Kennedy's Classes – A Literature Review. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(6):14-7.
33. Mehulić K i suradnici. *Dentalna medicina-vodič za praktičare.* Zagreb: Medicinska naklada; 2020.
34. Mehulić K i suradnici. *Dentalni materijali.* Zagreb: Medicinska naklada; 2017.
35. Gupta R, Gupta N, Weber, DDS KK. Dental Implants. 2022 Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–.
36. Smeets R, Stadlinger B, Schwarz F, Beck-Broichsitter B, Jung O, Precht C, Kloss F, Gröbe A, Heiland M, Ebker T. Impact of Dental Implant Surface Modifications on Osseointegration. *Biomed Res Int.* 2016;2016:6285620.
37. Knežević G i suradnici. *Osnove dentalne implantologije.* Zagreb: Školska knjiga; 2002.
38. Guillaume B. Dental implants: A review. *Morphologie.* 2016 Dec;100(331):189-198. doi: 10.1016/j.morpho.2016.02.002. Epub 2016 Mar 16.
39. Tsigarida A, Chochlidakis K. A Comparison Between Fixed and Removable Mandibular Implant-Supported Full-Arch Prostheses: An Overview of Systematic Reviews. *Int J Prosthodont.* 2021 Suppl;34:s85-s92.
40. Agustín-Panadero R, Mañes-Ferrer JF, Bustamante-Hernández N, Solá-Ruiz MF, Fons-Badal C, Fernández-Estevan L. Implant-supported overdenture with horizontal insertion for treating the edentulous atrophic maxilla: A case series. *J Prosthet Dent.* 2022 Nov;128(5):942-948.
41. Davarpanah M, Martinez H, Kebir M, Tecucianu JF. *Priručnik dentalne implantologije.* Zagreb: In.Tri; 2006. 220 p.
42. Singh R, Sharma S, Sultan K, Dadwal R, Kaushal A, Mongra A. Concept of all on four for dental implants: A review. *IP Int J Maxillofac Imaging.* 2020;6(4):93-96.
43. Albaqawi AH. "All-on-4" and "All-on-6" treatment concept applied using computer-guided surgery in a patient: Case report with a 2-year follow-up. *Clin Case Rep.* 2023 Mar 14;11(3):e7101.
44. Ayna M, Sagheb K, Gutwald R, Wieker H, Flörke C, Açil Y, Wiltfang J, Gülses A. A clinical study on the 6-year outcomes of immediately loaded three implants for

- completely edentulous mandibles: "the all-on-3 concept". *Odontology*. 2020; 108(1):133-42.
45. Lubina L, Romić M, Illeš D. Terapija potpune bezubosti implantatima. *Sonda*. 2009; 10(18):47-51
46. Tooth Loss in seniors [Internet]. [cited 2023. July 20]. Available from: <https://www.nidcr.nih.gov/research/data-statistics/tooth-loss/seniors>
47. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res*. 2007 Jun;18 Suppl 3:2-14. doi: 10.1111/j.1600-0501.2007.01459.x. Erratum in: *Clin Oral Implants Res*. 2008 Mar;19(3):326-8.
48. Sato Y, Kitagawa N, Isobe A. Implant treatment in ultra-aged society. *Jpn Dent Sci Rev*. 2018 May;54(2):45-51.



Ana Crnjak rođena je 12. 10. 1995. u Zagrebu. Nakon završetka Osnovne škole Otok upisuje Prvu gimnaziju. Nakon srednje škole 2014. upisuje Prirodoslovno-matematički fakultet, smjer Biologiju, na kojemu završava preddiplomski studij 2017. Iste godine upisuje Stomatološki fakultet u Zagrebu. Tijekom studija bila je prvo članica, a zadnje dvije godine i voditeljica projekta „Zubić”. Aktivno je sudjelovala u izradi „Aplikacije Zubić” za koju je dobila i Rektorovu nagradu za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici. Tijekom studiranja stjecala je nova znanja i vještine radom u privatnoj stomatološkoj ordinaciji.