

**UTENOS KOLEGIJOS
MEDICINOS FAKULTETO
SLAUGOS IR BURNOS PRIEŽIŪROS KATEDROS
DANTŲ TECHNOLOGIJOS STUDIJŲ PROGRAMA**

TVIRTINU

Dekanė

Zita Zajančkauskienė

2019-06-05

**IŠIMAMŲ PLOKŠTELINIŲ DANTŲ PROTEZŲ IŠ AKRILINIŲ IR
TERMOPLASTINIŲ MEDŽIAGŲ GAMYBOS TECHNOLOGIJOS**

BAIGIAMASIS DARBAS

Darbo autorė

DT-16 gr. studentė

Gabrielė Bolisaitė

2019-05-15

Recenzentė

Lektorė

Kristina Gečiauskienė

2019-05-29

Darbo vadovė

Lektorė

Zigrida Kaulinienė

2019-05-15

TURINYS

SANTRAUKA	4
SUMMARY	6
SANTRUMPOS	8
PAGRINDINĖS SĄVOKOS	8
ĮVADAS	9
1. LITERATŪROS APŽVALGA	11
1.1. Akrilinių medžiagų ir iš jų pagamintų išimamų plokštelių dantų protezų savybės	11
1.2. Termoplastinių medžiagų ir iš jų pagamintų išimamų plokštelių dantų protezų savybės .	14
2. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI	19
2.1. Tyrimo charakteristika	19
2.2. Tyrimo metodų charakteristika	19
3. TYRIMO REZULTATAI	21
3.1. Akrilinio dantų protezo gamyba	21
3.2. Termoplastinio dantų protezo gamyba	27
4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS	31
ĮŽVALGOS	32
PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS	33
LITERATŪRA	
PRIEDAI	37
1 priedas. Dantų technologijos studijų programos studijų rezultatai	38
2 priedas. Dėl leidimo atlikti planuojamą tyrimą	39
3 priedas. Praktinė užduotis.....	40
4 priedas. Bioetikos komisija. Dėl pritarimo tyrimui	41
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	
1 pav. Dezinfekuoti ir įvertinti atspaudai	21
2 pav. Pagaminti modeliai iš III kl gipso.....	21
3 pav. Uždėta velenėlio vaškinė bazė.....	22
4 pav. Uždėtas velenėlio vaškinis volelis.....	22
5 pav. Sustatyti dantys.....	23
6 pav. Pagaminta vaškinė konstrukcija	23
7 pav. Modelio gipsavimas į kiuvetę.....	23
8 pav. Kiuvetė izoliuojama vandenyje	24
9 pav. Kiuvetė verdančiame vandenyje.....	24

10 pav. Išplaunamas vaškas iš kiuvetės.....	24
11 pav. Izolijuojami dantys ir gipsas	24
12 pav. Plastmasės maišymas	25
13 pav. Kiuvetė po presu	25
14 pav. Protezas po polimerizavimo	25
15 pav. Naudotos frezos pertekliaus nuėmimui.....	25
16 pav. Pagamintas išimamas plokštelinis dantų protezas iš akrilinės medžiagos.....	26
17 pav. Gipsinių dantų nupreparavimas	27
18 pav. Gipsavimas į kiuvetę III kl. gipsu	27
19 pav. Prie bazės prijungti liejimo kanalai	28
20 pav. Prisukta kiuvetė su IV kl. gipsu	28
21 pav. Izolijuoti gipsiniai paviršiai ir dantys	28
22 pav. Nustatoma pasirinkta programa	29
23 pav. Nustatyta reikiama temperatūra	29
24 pav. Naudota termoplastinė medžiaga.....	29
25 pav. Pagamintas išimamas plokštelinis dantų protezas iš termoplastinės medžiagos	30

G. Bolisaitė. Išimamų plokštelių dantų protezų iš akrilinių ir termoplastinių medžiagų gamybos technologijos. Dantų technologijų studijų programos studentės baigiamasis darbas. Darbo vadovė lektorė Z. Kaulinienė. Utenos kolegijos Medicinos fakulteto Slaugos ir burnos priežiūros katedra. - Utena, 2019. – 36 p.

SANTRAUKA

Išimami plokšteliniai dantų protezai yra gaminami pilni arba daliniai, priklausomai nuo žmogaus burnos būklės. Akrilinius išimamus plokštelių dantų protezus sudaro dirbtiniai dantys, plastmasinė bazė ir metaliniai kabliukai protezo prilaikymui. Termoplastinių plokštelių dantų protezų bazę sudaro elastinė medžiaga nailonas ir dirbtiniai dantys.

Šiame darbe rašoma apie išimamų plokštelių dantų protezų iš akrilinių ir termoplastinių medžiagų gamybos technologijas, apžvelgiamos jų pagrindinės savybės bei skirtumai. Praktinėje dalyje aprašoma akrilinio plokštelinio dantų protezo iš „Villacryl H Rapid“ medžiagos gamybos eiga ir termoplastinio plokštelinio dantų protezo iš „Vertex Thermosens“ medžiagos gamybos eiga. Kadangi medžiagos skirtingos, darbe atskleidžiama ne tik jų gamyba, bet ir pačių medžiagų privalumai bei skirtumai.

Darbo objektas: išimamų plokštelių dantų protezų iš akrilinių ir termoplastinių medžiagų gamybos technologijos.

Darbo tikslas: išanalizuoti išimamų plokštelių dantų protezų iš akrilinių ir termoplastinių medžiagų gamybos technologijas.

Tyrimo probleminiai klausimai:

1. Kokie yra pagrindiniai akrilinių išimamų plokštelių dantų protezų gamybos principai?
2. Kokie yra pagrindiniai termoplastinių išimamų plokštelių dantų protezų gamybos principai?

Darbe gautos išvalgos:

Gaminant išimamus plokštelių dantų protezus iš akrilinių medžiagų nereikia dantų technikui turėti specialios įrangos. Pagal nustatytą centrinę okliuziją sustačius dantis, lankstomi metaliniai kabliukai, kuriuos svarbu išlankstyti taip, kad protezas netraumuotų gleivinės ir atraminių dantų jų uždedant ar nuimant. Jie suteikia protezui stabilumo, tačiau, jei dedami ant priekinių dantų, gali gadinti estetinį vaizdą. Atliekant polimerizaciją, polimerą su monomeru reikia sumaišyti pagal instrukciją teisingu santykiu, nes protezas gali gautis su poromis. Plastmasės polimerizacija užtrunka 30 minučių.

Gaminant išimamus plokštinius dantų protezus iš termoplastinių medžiagų svarbu, statant dirbtinius dantis padaryti juose retencines ertmes, kad jie galėtų mechaniškai sukibti su termoplastine medžiaga. Gipsavimo į kiuvetę metu būtina suformuoti vaškinius liečių kanalus tam, kad termoplastinė medžiaga galėtų patekti į formą. Naudojamos termoplastinės granulės, kurių kiekis išmatuojamas pagal būsimo protezo dydį ir jos yra įberiamos į pasirinktą kartridžą, kurio kraštai įstrižai ikerpami ir jis uždaromas. Plastmasės įpresavimui į formą reikalingas specialus aparatas – presas. Plastmasės įpresavimas užtrunka tik 3 minutes, tačiau šlifavimas ir poliravimas reikalauja daugiau laiko nei akrilinių plokštelių, nes reikia dirbti mažesnėmis apsuomis, kadangi sunkiau poliruojasi. Šių protezų trūkumas yra tas, kad sunkiau juos pataisyti. Pastebėta, kad pats protezas iš šios medžiagos yra plonesnis ir fleksiškas, o kabliukai iš elastinės medžiagos burnoje mažai matomi, nes yra gleivinės arba dantų spalvos, todėl atrodo estetiškiau nei metaliniai.

Raktiniai žodžiai: išimami; plokšteliniai; protezai.

Bolisaitė G. Removable Plate Dental Prostheses from Acrylic and Thermoplastic Materials Manufacturing Technology. Dental Technology Student. Supervisor Lecturer Z. Kaulinienė. Utena University of Applied Sciences. Faculty of Medicine. Department of Nursing and Oral Health. - Utena, 2019. – 36 p.

SUMMARY

Removable dental prostheses are made full or partial, depending on the condition of the human mouth. Acrylic removable plate dental prostheses consist of artificial teeth, plastic base and metal clasps of prosthetic support. The base of thermoplastic plate dentures consists of nylon elastic material, artificial teeth and clasps.

In this Graduation Thesis removable plate dental prostheses from acrylic and thermoplastic materials manufacturing technologies are described, their main characteristics and differences are reviewed. The practical part describes the process of producing an acrylic partial prosthesis from Villacryl H Rapid and the process of manufacturing a removable thermoplastic partial prosthesis from Vertex Thermosens. Because the materials are different, the work reveals not only their production but also the advantages and differences of the materials themselves.

The Object of the Thesis: removable plate dental prostheses from acrylic and thermoplastic materials manufacturing technology.

The Aim of the Thesis: to analyze the removable plate dental prostheses from acrylic and thermoplastic materials manufacturing technology.

The Problematic Questions of the Thesis:

1. What are the main principles of manufacturing acrylic removable plate dental prostheses?
2. What are the main principles of manufacturing thermoplastic removable plate dental prostheses?

Insights of the Thesis:

When manufacturing removable plate dental prostheses from acrylic materials, there is no need for the dental technician to have special equipment. According to the established central occlusion, the metal clasps are folded when the teeth are bent, which is important for the prosthesis without damaging the mucous membrane and the supporting teeth when it is placed or removed. They give the prosthesis the stability, but if placed on the front teeth, it can damage the aesthetic image. In polymerization, the polymer with monomer should be mixed according to the instructions in the correct ratio, as the prosthesis can be obtained in pores. The plastic polymerization takes 30 minutes.

In the manufacture of removable plate dental prosthesis from thermoplastic materials, it is important to make retaining chambers in the artificial teeth so that it can mechanically engage with the thermoplastic material. It is necessary to form a wax canals through the cuvette to allow the thermoplastic material to enter the form. Thermoplastic pellets are used which the quantity is measured according to the size of the future prosthesis and are inserted into the selected cartridge, the edges of which are diagonally twisted and closed. Plastic presses require a special press machine. It takes only 3 minutes for plastic to be pressed, but grinding and polishing require more time than acrylic plates dental prosthesis, because it requires less rotation as it is harder to polish. The disadvantage of these prostheses is that it is more difficult to repair them. It has been observed that the prosthesis from this material is thinner and flexural, and the clasps of the elastic material in the mouth are little visible because of the mucous or dental color, which makes it more aesthetic than metal.

Key words: removable; plate; prostheses.

SANTRUMPOS

a. ž. – apatinis žandikaulis;

g – gramai;

min. – minutė;

ml – mililitrai;

mm – milimetrai;

pav. – paveikslas;

val. – valanda.

PAGRINDINĖS SĄVOKOS

Atspaudas – negatyvus anatomicinis arba funkcinis burnos audinių ir dantų vaizdas [15].

Centrinė okliuzija – maksimalus kontaktas tarp viršutinio ir apatinio žandikaulio dantų, kai sąnarinės galvutės yra centriniame žandikaulių santykiyje [15].

Modelis – tai protezo guolio ir aplinkinių audinių tiesioginis reljefas, atkurtas iš atspaudų [15].

Polimerizacija – cheminė reakcija, kai monomerai, turintys mažą molekulinę masę, paverčiami didelės molekulinės masės polimerais [11].

IVADAS

Dantų praradimas yra negrįžtama būseną, kuri gali turėti didelę įtaką žmogaus sveikatai. Išimami plokšteliniai dantų protezai visais laikais buvo vienas iš labiausiai pasirenkamų protezavimo būdų, norint atkurti estetiką, kalbą, kramtymo funkciją, žmogaus socialinį pasitikėjimą ir savigarbą. Veiksniai, darantys įtaką protezo pasirinkimui yra periodonto būklė, estetiniai reikalavimai, sąnaudos, anatomiciniai apribojimai ir paciento priimtinumas [2]. Nacionalinės apklausos parodė, kad dauguma suaugusiųjų žmonių pasirenkę gyventi be dantų protezų, jeigu trūksta vos kelių dantų. Taip pat atskleidė, kad vyresni žmonės neigiamai žiūri į išimamus plokštelinius dantų protezus, nei jaunesnės amžiaus grupės asmenys. Kuo ilgiau žmogus gyvena be jam reikalingo dantų protezo, tuo labiau jo atsisakoma. Šis potencialus barjeras parodo, kad protezuojant, kartu su pateiktomis specifinėmis problemomis vyresnius žmones reikia gydyti atsargiau dėl jų įsisenėjusių anomalijų [7]. Be burnos funkcijos ir išvaizdos atkūrimo, dantų protezai išlaiko ir pagerina bendrą paciento sveikatą ir patį kalbėjimą. Kalbėjimas yra svarbus žmogui, nes tai yra svarbi stomatognatinės sistemos funkcija. Visiškas dantų netekimas gali sukelti kalbos sutrikimus, keičiant dantų artikuliacijos sritis, ypač priekinės viršutinės žandikaulio morfologijos pasikeitimas lemia kalbos pasikeitimą [19]. Atkuriamoms medžiagoms užtikrintas geras biologinis suderinamumas – tai yra galimybė naudoti patvarias medžiagas be jokio žalingo poveikio pacientų biologinėms sistemoms. Taip pat dantų protezai apsaugo pačius dantis, esančius burnoje. Pacientų komfortas yra vienas iš parametru, naudojamų vertinant dantų protezo sėkmę [8]. Išimami plokšteliniai dantų protezai beveik visame pasaulyje yra laikomi ekonomiškiausiu protezavimo būdu, nors daugumoje neturtingų šalių iki šiol nėra lengva įsigyti dantų protezų [22].

Sveikatos srityje labai svarbus polimerų pramonės nuolatinis vystymasis ir pažanga, taikant bendrąsias programas ir dantų gydymą. Įvairių rūšių dervų panaudojimas sąkandžio atkūrimui yra naudingas nuo vaikystės iki geriatrijos [9]. Dantų praradimas kelia didelį susirūpinimą daugumai žmonių, o jų pakeitimas dirbtiniais pakaitalais, tokiais kaip išimamais plokšteliniais dantų protezais, yra svarbus normaliam gyvenimui. Viena iš problemų, su kuriomis susiduriama teikiant tokį dantų protezą, yra tai, ar jis atitiks visus reikalavimus [6].

Akrilinis dantų protezas yra viena iš galimybių pakeisti trūkstamus dantis pacientams, turintiems ribotų finansinių galimybių. Akrilo dervos yra plačiai naudojamos odontologijoje. Nors akrilo sistemos paprastai yra stipresnės už termoplastus, jos neturi idealaus jėgos ir elastingumo derinio, kad tuo pačiu metu būtų užtikrintas mechaninis konstrukcijos stabilumas ir paciento komfortas įdėjus, išėmus ir naudojant dantų protezą [21].

Dėl spartaus gyvenimo lygio augimo ir plačiai paplitusių žmonių žinių apie techninę pažangą odontologijoje metu, didėja išimamų plokštelinių protezų gamyba iš įvairių termoplastinių

medžiagų. Ši technologija laikoma žingsniu į priekį link aukšto lygio estetikos, komforto ir funkcijos siekio [20]. Termoplastinės medžiagos, pvz.: nailonas, acetalinės dervos, polistirenas, akrilinės termoplastinės dervos buvo supažindintos odontologijoje kaip alternatyva klasikinėms dervoms, kurios turi trūkumų, tokių kaip pakavimo sistema ar sudėtingas apdorojimas [9]. Termoplastinės dantų protezų dervos naudojamos laikinų protezų ir išimamų plokštelių protezų gamybai. Pastaruoju metu padidėjo dantų protezavimo estetinis poreikis. Todėl kaip alternatyviam gydymo metodui, yra gaminami termoplastiniai dantų protezai iš elastinių medžiagų, norint įveikti nepageidaujamą metalo ekspoziciją, esančią akriliniuose dantų protezuose [24].

Remiantis pagrindiniais turimais autoriais, jų gautais rezultatais bei išvadomis, pagrindžiama teorinė reikšmė.

Darbo objektas: išimamų plokštelių dantų protezų iš akrilinių ir termoplastinių medžiagų gamybos technologijos.

Darbo tikslas: išanalizuoti išimamų plokštelių dantų protezų iš akrilinių ir termoplastinių medžiagų gamybos technologijas.

Tyrimo iškeltos problemos:

1. Kokie yra pagrindiniai akrilinių išimamų plokštelių dantų protezų gamybos principai?
2. Kokie yra pagrindiniai termoplastinių išimamų plokštelių dantų protezų gamybos principai?

Darbo struktūra ir apimtis:

Titulinis lapas, turinys, santrauka (lietuvių, anglų kalba), santrumpos, pagrindinės sąvokos, įvadas, literatūros apžvalga, tyrimo medžiaga ir metodai, tyrimo rezultatai, tyrimo rezultatų aptarimas, išvalgos, literatūra, praktinės rekomendacijos, paveikslų sąrašas, priedai. Darbą sudaro 36 psl.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. Akrilinių medžiagų ir iš jų pagamintų išimamų plokštelių dantų protezų savybės

1901 m. Otto Rohm savo disertacijai pagamino akrilo rūgšties junginį, kurio pagrindas buvo kietas, skaidrus akrilo rūgšties polimeras. 1936 m. Rohm ir Hass pristatė PMMA skaidraus lapo pavidalu, o 1937 m. vokiečių mokslininkas Kulzer pristatė polimerą miltelių pavidalu, kurių sujungus su monomeru sudarytą tvirtą medžiagą. Pirmasis akrilo plastikas buvo pavadintas vernonito pavadinimu. Tais pačiais metais Wright kliniškai įvertino metilmetakrilatą ir nustatė, kad jis atitinka idealaus protezo pagrindo medžiagos reikalavimus. Iki 1946 m. apskaičiuota, kad 95% visų protezų buvo pagaminti metilmetakrilato polimerus. Vokietijoje 1947 m. buvo sukurtos akrilo dervos, naudojant polimerizacijos cheminius pagreičius ir buvo vadinamos savaime polimerizuojančiomis dervomis. PMMA ir jo kopolimerai ir toliau klestėjo kaip populiariausios nemetalinės medžiagos, kurių privalumai buvo ekonomika, paprastas apdorojimo būdas, tinkamas stiprumas ir kitos fizinės savybės, dėl kurių jie idealiai pasirenkami, be toksiškumo ir lengvai pigmentuojami [24]. PMMA medžiagų populiarumas grindžiamas jo mažomis sąnaudomis, santykinai paprastu naudojimu ir pasitikėjimu paprastais naudojimo įrenginiais. Šios medžiagos iki šiol laikomos populiariausiu pasirinkimu plokštelių protezų gamybai [20].

Dantų protezų nauda

- Geresnis kramtymo efektyvumas;
- Sumažėja krūvis atraminiams dantims;
- Išlaikomas raumenų tonusas;
- Atitolinama žandikaulių atrofija;
- Geresnės fonetinės galimybės (netekus dantų gali pablogėti artikuliacija, atstačius defektus, atstatomi ir kalbos sutrikimai);
- Geresnė estetinė išvaizda (estetinis dantų protezavimas padeda atkurti danties spalvą, skaidrumą, formą bei individualius danties bruožus);
- Geresnė socialinė integracija.

Išimami plokšteliniai dantų protezai laikomi tradiciniais dantų protezais, kurių papildoma nauda – lengvas išvalymas [13].

Dantų protezų žala

Santykis tarp nepageidaujamų akrilinių dantų protezų poveikio atraminiams dantims paprastai susijęs su protezo tipu. Gaminant dalinį išimamą dantų protezą, reikia atkreipti dėmesį į

metalinius kabliukus ir jų išdėstymą. Blogai pagamintus protezą, atitenka didelis krūvis atraminiamis dantims, metalas gali pažeisti emalį. Tačiau paciento gebėjimas optimaliai laikytis burnos higienos po protezo įdėjimo yra pagrindinis veiksnys, turintis didžiausią įtaką išimamų plokštelių dantų protezų sėkmei. Apnašų kaupimasis aplink dantų protezą yra atsakingas už lėtinio periodonto vystymąsi, bet gali sukelti ir dantų šaknies ėduonį. Tai turėtų paskatinti mokslininkus sukurti medžiagą, turinčią mažiausią apnašų sukibimą prie išimamo dantų protezo medžiagos. [10]

Akrilinių protezų savybės

Ideali dantų protezo bazės medžiaga visada turi geras fizines bei mechanines savybes. Jos taip pat apima estetiką, stiprų sukibimą su dirbtiniais dantimis ir biologinį suderinamumą. Protezų lūžių priežastys dažniau susijusios su dizaino klaidomis negu su pačia derva. Dantų protezų nesėkmės gali atsirasti pernelyg plonose vietose arba susilpnėjusiuose kraštuose. Dantų protezo pagrindo vidurinės linijos lūžiai dažniausiai būna labiausiai varginantys, tačiau negalima protezo labai storinti. Pernelyg didelis dantų protezo storis gali sukelti kalbėjimo problemas. Geriausia yra naudojimui pasirinkti tvirtesnę akrilinę medžiagą.

Biologiniai reikalavimai:

- Neturėtų skonio, kvapo;
- Nedirgintų burnos audinių;
- Nebūtų toksiškos sveikatai.

Fiziniai reikalavimai:

- Protezo bazė turi būti stipri, kad protezuojant nelūžtų;
- Atspari smūgiams;
- Gebėjimas pasipriešinti aukštai jėgai;
- Turi nekeisti formos [20].

Cheminiai reikalavimai:

- Turi būti netirpūs burnos skysčiuose arba skysčiuose, kuriuos vartoja pacientas;
- Turi gerai sukibti su dirbtiniais dantimis [4].

Terminiai reikalavimai:

- Turi būti geras šilumos laidininkas;
- Šiluminio plėtimosi efektyvumas turi atitikti dirbtinių dantų efektyvumą [4].

Kiti reikalavimai akrilinėms medžiagoms:

- Išlaikomas stabilumas keičiantis temperatūrai;
- Geros dizaino savybės;
- Savo funkcijos atlikimas;
- Užtikrintą stabilumą esamiems dantims ir gleivinės audiniams;

- Turi išlaikyti pageidaujamas savybes ilgam laikotarpiui po gamybos [4].

Kuo daugiau tam tikro polimero stiprumas, standumas ir stabilumas padidėja, tuo ilgesnės atskiros polimero grandinės, nes toks yra grandinių sąveikos pobūdis. Molekulių arba grandinių ilgis polimere paprastai apibūdinamas vienu arba dviem būdais: kaip vienos grandinės vidutinė molekulinė masė arba polimerizacijos laipsnis [11].

Akrilinių protezų privalumai

- Prieinama kaina;
- Lengvas svoris;
- Lengva sutaisyti bei valyti;
- Gera estetika;
- Jei gerai pagamintas, lengvai prisitaiko prie dantų [11].

Akrilinių protezų trūkumai

- Prastas šilumos laidumas;
- Gali nepakankamai priglusti prie gleivinės;
- Gali lūžti jei bazė per plona;
- Atstato tik 30% kramtymo funkcijos;
- Ne visada tenkina estetinis vaizdas, dėl metalinių kabliukų;
- Rizika, kad atraminiai dantys dėl per didelės apkrovos gali pradėti klibėti;
- Linkęs deformuotis, jei poliruojant naudojama per didelė jėga [11].

Akrilinių protezų indikacijos

- Kai pas jaunas žmones pulpos kamera per didelė, jog netinka protezuoti fiksuotais protezais;
- Kai anksti netenkama dantų ir reikia užpildyti tarpus tarp esamų dantų;
- Jauniems žmonėms reikia iš karto daryti protezavimą, kol gretimi dantys neišjudėjo iš savo vietos;
- Senyvo amžiaus žmonėms, kurių sveikata kontraindikuoja ilgą gydymą;
- Kai nebegalima protezuoti fiksuotais dantų protezais;
- Periodontiškai silpniems dantims [11].

Akrilinių protezų kontraindikacijos

- Jei yra pykinimo refleksas;
- Kai jautrus gomurys bei plona gleivinė [11].

Dirbtinių dantų parinkimas

Dirbtiniai dantys visada parenkami individualiai, priklausomai nuo defektų, likusių nuosavų dantų dydžio, formos bei spalvos. Pagrindiniai kriterijai yra funkcionalumas ir estetiškumas. Reikalavimai dirbtiniams dantims:

- Gerai sukibti su protezo baze;
- Atsparumas seilėms, vandeniui, maisto produktų poveikiui;
- Atitikti natūralių dantų anatominę formą, spalvą;
- Turi būti atsparūs nusidėvėjimui ir nusitrynimui [15].

Dantų protezų estetika

Nors išimami plokšteliniai dantų protezai pripažinti dėl jų veiksmingumo ir įperkamumo, didelę įtaką žmogaus grožiui ir patrauklumui daro estetika. Dauguma pacientų labai atsižvelgia į tai, kad protezas neatrodytų dirbtinai. Todėl gaminant išimamą plokštelinį dantų protezą, svarbu atkreipti dėmesį į paciento norus dėl protezo dizaino. Nesugebėjimas atitikti paciento lūkesčių, gali lemti ir gydymo nesėkmę [26].

Išimami plokšteliniai dantų protezai iš akrilinės medžiagos yra gaminami kartu su metaliniais kabliukais, jeigu tai yra dalinė plokštelė. Neteisingai pagaminti kabliukai turi didelės įtakos protezo estetikai bei funkcijai. [5].

Metalinų kabliukų funkcijos:

- Prilaikymas;
- Retencija;
- Stabilumas;
- Apsupimas [27].

Apibendrinant galima teigti, jog išimami plokšteliniai dantų protezai iš akrilinės medžiagos yra patvarūs, priklausomai nuo medžiagos rūšies. Kadangi akrilinių medžiagų pasirinkimas yra didelis, reikalavimai jų taip pat skirtingi. Blogai pagamintus išimamą plokštelinį dantų protezą, jis gali nesuteikti jokios naudos pacientui, bet gali ir pakenkti. Svarbu yra pati dantų protezo funkcija bei kaip jis pagamintas, vadovaujantis prieš tai darbe paminėtais reikalavimais.

1.2. Termoplastinių medžiagų ir iš jų pagamintų išimamų plokštelinių dantų protezų savybės

Termoplastinės medžiagos pirmą kartą buvo pristatytos 1950 m. ir buvo sudarytos iš poliamidų (nailono plastikų). Greito įpurškimo sistemos atsirado 1962 m. įvedant termoplastinę medžiagą, kuri buvo fluoropolimeras, panašus į tefloną. Toliau pristatyta buvo nailono derva – lanksti, pusiau permatoma termoplastinė medžiaga. 1992 m. įvesti pirmieji nailono medžiagos dantų

spalvos kabliukai. Šiais laikais termoplastinių medžiagų pasirinkimas yra išaugęs bei prieinamumas labai didelis [16]. Lankstūs dantų protezai yra puiki alternatyva tradiciškai nešiojantiems akrilinius dantų protezus, kurie ne tik suteikia gerą estetiką ir komfortą, bet prisitaiko prie nuolatinio judėjimo ir lankstumo dalinai netekusiems dantų pacientams. Manoma, kad ši kokybė yra geras pranašumas, nes ji stimuliuoja pačią gleivinę veikimo metu. Taip pat suteikiama unikali kabliukų sistema kuri yra lanksti ir turi didelį atsparumą lūžiams [12].

Tinkamai pagaminti dantų protezai turi savo privalumų, įskaitant kalbos gerinimą, kramtymo funkcijos atkūrimą bei pasitikėjimo savimi pagerinimą. Svarbiausi dantų protezų ilgaamžiškumo veiksniai yra stiprumas, intraoralinis senėjimo atsparumas ir atsparumas nuovargiui. Jie taip pat gali užkirsti kelią veido išvaizdos pokyčiams per tam tikrą laiką bei apsaugoti likusius dantis [13]. Termoplastiniai dantų protezai nuo akrilinių dantų protezų skiriasi savo medžiaga iš kurios yra pagaminti. Jų medžiaga yra plonesnė, lankstesnė [1]. Lankstūs išimami plokšteliniai dantų protezai tapo perspektyvia galimybe gydyti įvairias situacijas, kai akriliniai dantų protezai turi tam tikrus apribojimus. Pagrindinis termoplastiko komponentas yra cheminis mišinys, kuris yra sujungtas, kad būtų sukurta termoplastinė granulė, kuri naudojama gamybos procese. Dažniausiai naudojamos granuliu gamybai cheminės medžiagos yra polipropilenas, poliesteris, akrilai, nailonai, elastanas, celiuliozės, polietilenas ir polistirenas. Visi šie elementai yra išvystyti arba derinyje, arba atskirai, priklausomai nuo to, kuris termoplastikas gaminamas. Gamintojai dažnai keičia mišinį savo termoplastuose; tačiau visi jie palaiko pagrindines termoplastinių savybių - šlifavimo ir perdurbimo galimybes. Sumaišytas didelis maišymo puodelis, mišinys kaitinamas; Dažiklis pridedamas prie spalvos ir tada atšaldomas. Nors mišinys atšaldomas, jis atskiriamas, džiovinamas mažosiomis granulėmis. Šios medžiagos gali būti polimerizuojamos arba iš anksto polimerizuotos t.y. granuliu forma, mažos molekulinės masės, jau supakuotos į kartridžus [14].

Nailonas

Termoplastinis nailonas yra poliamidinė derva gauta iš diamino ir dinorūgšties monomerų. Jis yra universalus, tinkamas plataus spektro naudojimui. Jie pirmiausia yra naudojami audinių palaikomiems nuimamiems protezams gaminti. Patvarumas, tamprumas tempiant ir tvirtumas didėja kartu su kristališkumo lygiu, tuo tarpu drėgmės sugėrimas ir smūginis tūsumas šiek tiek mažėja. Esant kambario temperatūrai poliamidai yra atsparūs hidrolizavimui agentams vanduo visiškai ne hidrolizuoja poliamidų. Šylant ir nesant pakankamai deguonies, poliamidai patiria šiluminę destrukciją (struktūros irimas), poveikio stiprumas priklauso nuo poliamido sudėties. Iš nailono gaminami:

- Išimami plokšteliniai dantų protezai (pilni);
- Išimami dantų protezai su dentalveolinėmis ataugomis;
- Kombinuoti dantų protezai;

- Išimami dantų protezai, esant daliniams dantų defektams [17].

Acetalis

Acetalio cheminis pavadinimas yra polioksimetilenas arba poliformaldehidai ir tai yra biocheminės kilmės medžiaga. Polioksimetilenas nepasižymi aukštu šiluminiu ir cheminiu stabilumu, bet dėka savo tvirtumo, aukštos lydymosi temperatūros ir atsparumo organiniams tirpikliams, plačiai yra naudojamas liejimo darbams atlikti. Gaminiai išsiskiria tvirtumu, naudojimo patikimumu, atsparumu nusidėvėjimui, mažu susitraukimu perdirbant, atsparumu drėgmės poveikiui bei atsparumu šarminiams tirpikliams. Iš acetalio gaminami:

- Išimami tiltiniai dantų protezai;
- Lanko atraminio dantų protezo karkasai;
- Laikini dantų protezai;
- Okliuzinės kapos;
- Laminatės ir tiltiniai dantų protezai [3].

Polipropilenas

Tai bespalvis polimeras be skonio ir kvapo. Jis yra atsparus lenkimui, smūgiams, gaminami iš jo protezai yra atsparūs nusidėvėjimui. Pagal savo pagrindines charakteristikas polipropilenas yra artimas nailonui, bet nusileidžia jam pagal kai kurias fizines - chemines savybes. Iš polipropileno gaminami prietaisai nuo knarkimo [17].

Polimetilmetakrilatas – bemonomerinis akrilas

Polimetilmetakrilatas yra netirpus vandenyje, spirite, paprastuose eteriuose. Fiziologiškai tai yra nežalinga medžiaga ir patvari biologinėje aplinkoje. Jis tirpus savo monomere ir kituose sudėtinguose eteriuose, aromatiniuose ir halogeniniuose vandeniliuose, acetone, skruzdžių ir acto rūgštyse sudarydamas labai klampus tirpalus. Permatomas polimeras gerai praleidžia dienos šviesą ir UV spindulius, yra patvarus atmosferos poveikiui bei turi geras biochemines ir fizines bei elektros pralaidumo savybes. Iš polimetilmetakrilato gaminami dantų protezai be monomero [3].

Termoplastinių medžiagų savybės

- Ilgalakis veikimas;
- Stabilumas;
- Lankstumas;
- Atsparumas deformacijai, dilimui;
- Nėra monomero, kuris gali sukelti alergijas [17].

Termoplastinių protezų privalumai

- Nėra metalinių elementų;
- Nesukelia alerginės reakcijos;

- Nesugeria papildomų kvapų ar dėmių;
- Lankstus, todėl grįžta į pradinę padėtį;
- Protezo bazė švelnesnė;
- Mažiau vargina danteną;
- Sumažina periodonto riziką;
- Sumažina esamų dantų paslankumą;
- Palaiko taisyklingą veido formą;
- Geras estetiškas vaizdas dėl nedidelio protezo storio ir dėl jo skaidrumo.

Termoplastiniai dantų protezai taip pat tinkami nešioti kaip laikini išimami plokšteliniai dantų protezai, laukiant pagaminto galutinio protezo. Juos galima rinktis kaip tarpinį gydymą po implantų įdėjimo. Žmonės, nesantys kandidatai į dantų implantus ar dantų tiltelius iš tam tikrų medžiagų, ar senjorai, gaunantys mažesnes pajamas, gali rinktis kaip alternatyvą šiuos dantų protezus [23].

Termoplastinių protezų trūkumai

- Didesnė kaina nei akrilinių protezų;
- Ilgesnis gamybos procesas;
- Sunkesnis apdirbimo, apdorojimo procesas;
- Jeigu pasikeičia dantėnų forma, papildomos lanksčios dalys pakyla;
- Vienerių metų laikotarpyje pradeda matytis pasikeitusio dantų protezo paviršiaus spalva;
- Dantys nėra chemiškai pritvirtinti prie protezo bazės, todėl yra tikimybė, kad juos reikės perstatyti;
- Jie dažniausiai nėra naudojami kaip ilgalaikis protezavimo variantas [25].

Termoplastinių protezų indikacijos

- Bruksizmo prietaisams gaminti;
- Pacientams, alergiškiems akrilinėms medžiagoms;
- Pacientams su pasikartojančiais akrilinių dantų protezų lūžiais;
- Pacientams, turintiems kaulinės struktūros problemų;
- Kalbos terapijos prietaisams;
- Miego apnėjos prietaisams;
- Sudėtingiems atvejams dėl burnos vėžio ar pediatrijos pacientams [3].

Termoplastinių protezų kontraindikacijos

- Gilaus sukandimo atvejais (4 mm arba daugiau);
- Netinkamas okliuzijos atstumas (mažiau nei 4 mm);
- Turint mažiau likusių dantų [14].

Termoplastiniai kabliukai

- Pagaminti iš termoplastinės dervos yra estetiškai patrauklūs, nes atitinka danties arba dantenų spalvą;
- Elastingumo modulis didesnis, taip pat sukelia mažesnę įtampą atraminiams dantims; tai gali būti naudinga klinikinėje situacijoje, kai periodontinė sveikata ir estetika yra prioritetas;
- Pacientams, turintiems alergiją metalui, acetato dervai [18].

Apibendrinant galima teigti, jog išimami plokšteliniai dantų protezai iš termoplastinės medžiagos yra naujesnė gamybos technologija. Termoplastinių medžiagų pasirinkimas yra didelis ir galima gaminti ne tik plokšteles, bet ir kitus aparatus. Ši medžiaga yra tinkama pacientams, turintiems alergiją metalui ir tiems, kuriems svarbi estetika, kadangi kabliukų spalvą galima parinkti pagal žmogaus dantenų ar dantų spalvą.

2. TYRIMO MEDŽIAGA IR METODAI

2.1. Tyrimo charakteristika

Klinikinė situacija. Į kliniką kreipėsi 56 metų pacientas. Pacientas turi galinių 34, 35, 36, 37 dantų defektą kairėje ir galinių 46, 47 dantų dešinėje apatinio žandikaulio pusėse. Įvertinus situaciją, nuspręsta gaminti išimamą plokštelinį protezą iš akrilinės medžiagos. Kadangi pacientas nešioja išimamą plokštelinį protezą ant viršutinio žandikaulio, jam nesukėlė problemų toks sprendimas. Buvo atsižvelgta į paciento prašymą ir finansines galimybes.

Tam, kad atlikti kokybinį tyrimą, darbo autorė pasirinko pagaminti kartu ir termoplastinį dantų protezą pagal esamą situaciją.

Tyrimas buvo atliktas privačioje dantų technikų laboratorijoje UAB „Bolident“, Vilniaus mieste. Tam, kad būtų užtikrinti etikos principai su UAB „Bolident“ laboratorija buvo suderinta baigiamojo darbo praktinė užduotis. Išimami plokšteliniai dantų protezai iš akrilinės ir termoplastinės medžiagų buvo gaminami nuo 2019 m. balandžio 15 d. iki gegužės 8 d.

2.2. Tyrimo metodų charakteristika

Buvo pasirinktas kokybinis tyrimas ir atvejo analizė. Šis metodas buvo pasirinktas todėl, kad jis gali atspindėti tikrąjį dantų techniko darbą, susikoncentravimą bei gebėjimą spręsti tam tikras atvejo problemas.

Atvejo analizė remiasi dviem pagrindiniais principais – unikalumu bei atskleidimu. Tai leidžia dantų technikui, turint vieną žmogaus situaciją, įsigilinti ir sužinoti kuo daugiau informacijos. Analizuojant atvejį, darbo autorė dalyvavo klinikoje, stebint pacientą, renkant informaciją apie jį, bei gydytojui odontologui sudarant gydymo planą.

Pagrindinis atliekamo tyrimo tikslas yra sukurti savarankišką teoriją, atliekant vidinę atvejo analizę. Šiame darbe pristatomas tyrimas yra lyginamasis, nes lyginami pagaminti išimami plokšteliniai dantų protezai iš dviejų skirtingų medžiagų – akrilinės ir termoplastinės.

Tyrimu siekta palyginti išimamų plokštelinių dantų protezų iš akrilinės ir termoplastinės medžiagos gamybos technologijas.

Atvejo analizės tyrimo klausimai. Atvejo analizės tyrimas yra nukreiptas surinkti informacijai ir atsakyti į tyrimo klausimus:

1. Kokie yra išimamo plokštelinio dantų protezo iš akrilinės medžiagos privalumai ir trūkumai?

2. Kokie yra išimamo plokštelinio dantų protezo iš termoplastinės medžiagos privalumai ir trūkumai?

3. TYRIMO REZULTATAI

Išimamo plokštelinio dantų protezo iš akrilinės medžiagos ir termoplastinės medžiagų paskirtis yra atkurti galinius dantų eilės defektus, atkurti kramtymo funkciją, estetiką bei diskomfortą. Gaminamų dantų protezų trukmė buvo 3 savaitės.

3.1. Akrilinio dantų protezo gamyba

Visų pirma, gauti atspaudai (žr. **1 pav.**) yra dezinfekuojami specialiame skystyje, įvertinami ir tada pagaminami gipsiniai modeliai iš III klasės gipso (žr. **2 pav.**). Sustingus gipsui po 15 min., modeliai atskiriami nuo šaukštų, šlifuojami trimeriu, kad nuimti nelygumus. Su mažu skalpeliu nuimami nereikalingi nelygumai nuo gipsinių dantų. Atspaudai, atspaudiniai šaukštai, modeliai, įrankiai ir kita įranga yra valomi, dezinfekuojami. Dezinfekuojant privaloma dėvėti apsauginius drabužius ir apsaugos priemones. Visos dezinfekcinės priemonės ir valikliai turi būti surašyti duomenų saugos lapuose. Atlikus dezinfekavimą privaloma viską uždaryti sandarioje pakuotėje ir ant jos nurodyti dezinfekavimo datą ir kas jį atliko. Visi reikalavimai, kurių privaloma laikytis dirbantiems dantų technikų laboratorijose, yra skelbiami Lietuvos higienos normoje „Dantų technikos laboratorijų infekcijų kontrolės reikalavimai“ III punkte.



1 pav. Dezinfekuoti ir įvertinti atspaudai



2 pav. Pagaminti modeliai iš III kl gipso

Pradedami gaminti vaškiniai velenėliai iš bazinio vaško „Zogear“. Vaško plokštelė šildoma iš vienos pusės, ant modelio dedama nešildyta puse – neperspausti ir nesuploninti. Nesmarkiai paspaudžiant prigludžiama prie tarpinės raukšlės, alveolinės ataugos bei iš liežuvinės pusės. Apipjaustomos ribos iki kur turės būti protezas, vaško likučiai nupjaunami. Volelio formavimui vaško plokštelė pašildoma iš abiejų pusių. Susukama ritinėliu ir išlenkiama pagal alveolinę ataugą. Apatinio žandikaulio velenėliui tvirtumui užtikrinti reikia įspausti vielos juostelę.

Ritinėlio pagrindas pašildomas ir uždedamas tiksliai ant alveolinės ataugos. Modelis apverčiamas, ritinėlis prispaudžiamas prie lygaus paviršiaus, kad taptų orientacine okliuzine plokštuma. Ritinėlio tarpai tarp bazės lygiai užpilami vašku, sulyginami kraštai ir suformuojami alveolinių kraštų užbaigimai. Atliekamas galutinis dailinimas (žr. **3-4 pav.**).



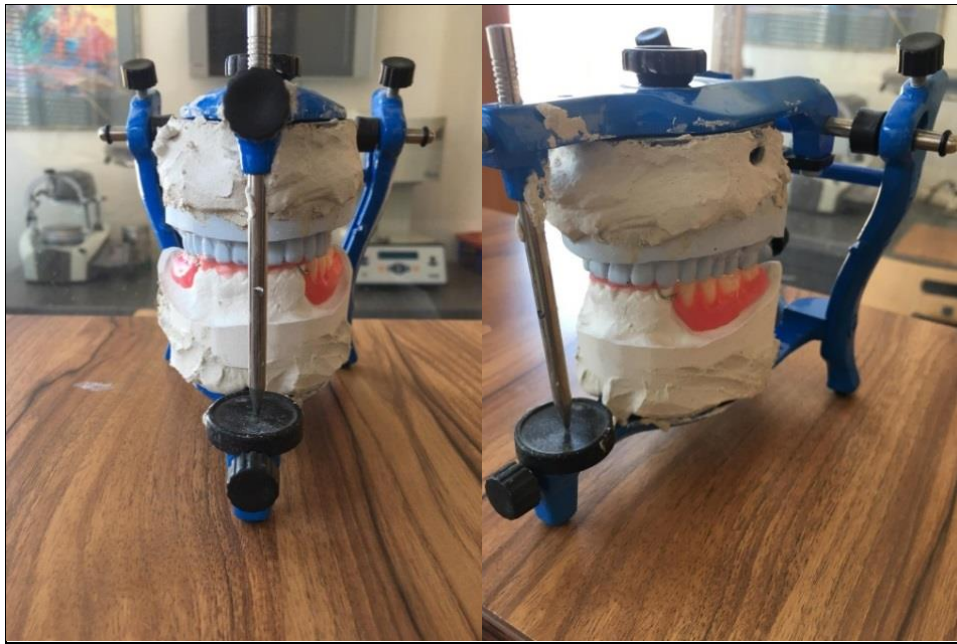
3 pav. Uždėta velenėlio vaškinė bazė



4 pav. Uždėtas velenėlio vaškinis volelis

Iš gydytojo odontologo gaunamas jau sukastas velenėlis su modeliu ir nustatyta CO. Viršutinį ir apatinį žandikaulį prisitvirtinti, šiuo atveju su vašku, kad nejudėtų iš vietos gipsuojant. Turimus modelius susigipsuoti į artikuliatorių, naudojant I klasės gipsą ir reikia pasidaryti retencijas, kad geriau sukibtų modeliai su gipsu artikuliatoriuje. Į specialų guminių indą gipsui maišyti reikia įsipilti vandens, įdėti gipso, visą masę išmaišyti iki grietinėlės konsistencijos.

Iš 0,9 mm vielos išlankstomi kabliukai ant 33 ir 45 dantų, kad būtų plokštelės geresnis patvarumas burnoje. Kabliukai turi įeiti į velenėlį 1 mm nuo alveolinės ataugos. Su peiliu skirtu vašku pašildomos ir nupjaunamos nereikalingos vaško dalys, kuriose bus statomi dantys. Naudojami dirbtiniai dantys A3 spalvos „iDent“ firmos. Dantys statomi taip, kad viršutiniai uždengtų apatinius, nebūtų atsikišimų, glaudžiai liestųsi su šalimai esančiais, nepaaukštintų sukandimo. Dirbtinių dantų kramtomųjų paviršių gumburėliai turi įeiti į atitinkamas priešpriešines duobeles. Sulyginami vaško išsikišimai, sutvarkoma, nupjaunami gipsiniai dantys ir paruošiama polimerizavimui (žr. **5 pav.**).



5 pav. Sustatyti dantys

Modelio kraštai sumažinami po trimeriu, kad tilptų į kiuvetę. Nušlifuojami dirbtiniai dantys bei atlaisvinami kabliukai. Modelis įdedamas į vandenį, kad izoliuotųsi ir polimerizuojant neatsirastų porų, palaikoma apie 10 min. Kiuvetė paruošiama, susimaišomas I klasės gipsas „Knauf Baugips“. Į kiuvetę įpilamas gipsas, įstatomas modelis, sulyginami kraštai (žr. **6-7 pav.**).



6 pav. Pagaminta vaškinė konstrukcija



7 pav. Modelio gipsavimas į kiuvetę

Sustingus gipsui kiuvetė dedama po vandeniu ir sutvarkomi nelygumai (žr. **8 pav.**). Užmaišius gipso „Knauf Baugips“, užpilama antroji kiuvetės dalis ir tvirtai uždaroma. Gipsui sukietėjus kiuvetė dedama į puodą su užvirusiu vandeniu ir palaikoma 7 min. (žr. **9 pav.**).



8 pav. Kiuvetė izoliuojama vandenyje



9 pav. Kiuvetė verdančiame vandenyje

Praėjus 7 min., atidalinama kiuvetė su gipsiniu peiliu ar skalpeliu ir viena pusė su dantimis nuskalaujama verdančiu vandeniu, kad nebeliktų vaško, tada nuskalaujama kita pusė (žr. **10 pav.**). Laukiama kol atvės, izoliuojama izoliantu. Kiuvetės pastatomos šonu, kad išbėgtų izolianto likutis (žr. **11 pav.**).



10 pav. Išplaunamas vaškas iš kiuvetės



11 pav. Izoliuojami dantys ir gipsas

Sumaišoma plastmasės „Villacryl H Rapid“ polimeras su monomeru santykiu 24 g su 10 ml (žr. **12 pav.**) ir uždengiama, kad sustingtų iki reikiamos masės formavimui. Sustingus plastmasei, maišoma rankomis, paspaudoma, kad neliktų porų. Plastmasė dedama ant dantų pusės, gražiai paspaudoma ir uždedama kita kiuvetės dalis. Kiuvetė prisukama į lanką ir dedama po presu, kad iš kiuvetės išeitų plastmasės likučiai (žr. **13 pav.**).



12 pav. Plastmasės maišymas



13 pav. Kiuvetė po presu

Tada merkiama į verdantį vandenį ir paliekama 30 min., kad išvirtų plastmasė. Po 30 min. išimama kiuvetė, leidžiama jai atvėsti, tada atsargiai atidalinama (žr. **14 pav.**). Plastmasės likučiai nupjaunami ir tvarkingai išimama plokštelė, su plaktuku išmušamas gipsas iš kiuvetės. Plokštelę padailinama frezomis, paskui poliruojama ir blizginama (žr. **15 pav.**).



14 pav. Protezas po polimerizavimo



15 pav. Naudotos frezos pertekliaus nuėmimui

Prieš atiduodant protezą atgal į kliniką pacientui, jį reikia nuplauti, kad neliktų riebumo ir galutinai dezinfekuoti. Protezas atiduodamas į kliniką pacientui (žr. **16 pav.**).



16 pav. Pagamintas išimamas plokštelinis dantų protezas iš akrilinės medžiagos

3.2. Termoplastinio dantų protezo gamyba

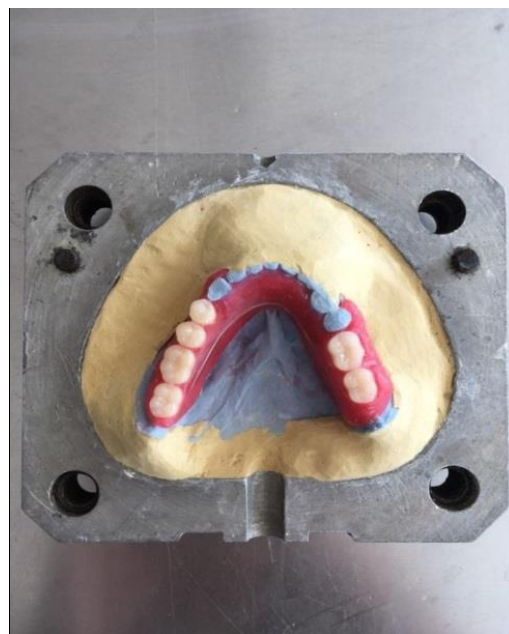
Termoplastikai beveik visi parduodami plastikinių granulių paketuose. Mažos granulės tiekiamos granulių formos gabenimui ir patogumui, atskiriant perdirbimui skirtus kiekius. Granulių formos faktorius leidžia gamintojams lengviau išmatuoti, kiek plastiko reikia ištirpinti. Rezultatas yra klampus plastikinis skystis. Kai granulės visiškai ištirpsta, jos yra paruoštos formuoti.

Atliekamas modelio dubliavimas dubliavimo kiuvetėje naudojant silikoną „Zhermack Elite Double 22“ maišomas 1:1 su katalizatoriumi. Gaminant protezus iš šios medžiagos, dirbtinių dantų apatiniame paviršiuje reikia padaryti retencijas. Visi kiti etapai iki gipsavimo į kiuvetę tokie patys kaip ir gaminant išimamą plokštelę iš akrilinės medžiagos.

Kiuvetės vidus ištepamas specialiu aliejumi. Gipsiniai dantys nupreparuojami (žr. **17 pav.**) ir vaškinė konstrukcija gipsuojama į apatinę kiuvetės dalį su III klasės gipsu (žr. **18 pav.**).



17 pav. Gipsinių dantų nupreparavimas



18 pav. Gipsavimas į kiuvetę III kl. gipsu

Sustingus gipsui, kiuvetės kraštai nuplaunami vandeniu, padailinami, gipso perteklius nuimamas nuo tų vietų, kur gali trukdyti užsidaryti kiuvetei. Vengti gipso patekimo į kiuvetės varžtų vietas. Prijungiami liejimo kanalai iš bazinio vaško „Vertex“ prie bazės šonų (žr. **19 pav.**). Uždaroma kiuvetė, prisukami varžtai ir IV klasės gipsu „Siladent“ užpilama antroji kiuvetės dalis (žr. **20 pav.**). Gipsas maišomas vakuuminiame maišytuve 30 s.

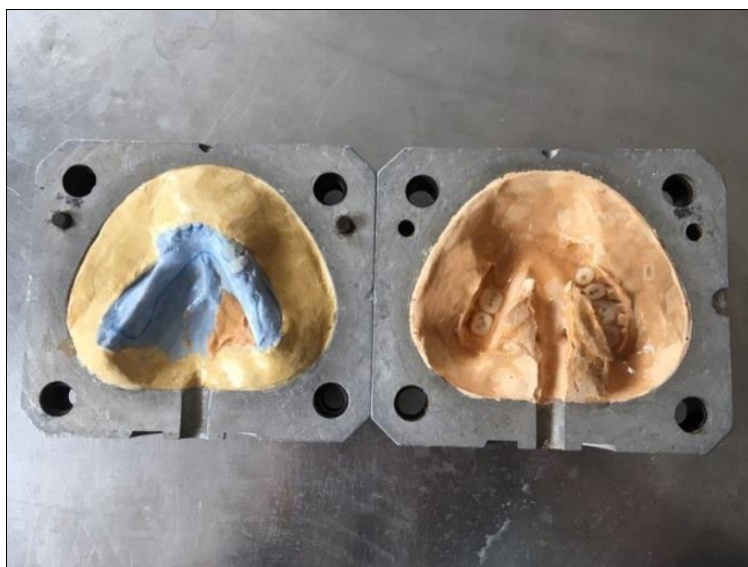


19 pav. Prie bazės prijungti liejimo kanalai



20 pav. Prisukta kiuvetė su IV kl. gipsu

Po vaško išplovimo abiejose kiuvetės pusėse esantys gipsiniai paviršiai su teptuku izoliuojami Vertex „Divosep Blue“ izoliantu ir laukiama kol gipsas išdžius (žr. **21 pav.**).



21 pav. Izoliuoti gipsiniai paviršiai ir dantys

Ijungus krosnį laukiama 20 min. kol ji įšils iki reikiamos 290° temperatūros. Nuskambėjus garsiniam signalui jau žinoma, kad galima įdėti kartridžą su termoplastinėmis granulėmis (žr. **22-23 pav.**).



22 pav. Nustatoma pasirinkta programa



23 pav. Nustatyta reikiama temperatūra

Praėjus 20 min. paruošiamas kartridžas su plastmase „Vertex Thermosens Rigid“ (žr. **24 pav.**), t.y. į kartridžą iberiamos termoplastinės granulės pagal būsimo protezo dydį. Kartridžo viršus įstrižai apkarpomas ir uždaromas. Kartridžas šildomas krosnyje 15 min., kol taps 290° temperatūros iki garsinio signalo.



24 pav. Naudota termoplastinė medžiaga

Rezultatas yra klampus plastikinis skystis. Įdedama kiuvetė, prisukama varžtais, kad laikytųsi. Naudojant slėgį, plastmasė įpurškama į kiuvetę. Visas procesas trunka 80 s., pats įpurškimas 10 s., tada palaikymas po spaudimu ir sugražinama atgal. Po įpurškimo kiuvetė atšaldoma vėsiam vandenyje, atidaroma ir atsargiai skalpeliu išimamas protezas. Galiausiai jis šlifuojamas, poliruojamas ir blizginamas mažomis apskomis (žr. **25 pav.**).



25 pav. Pagamintas išimamas plokštelinis dantų protezas iš termoplastinės medžiagos

4. TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS

Tyrimo metu buvo gaminamas dalinis išimamas plokštelinis dantų protezas iš akrilinės medžiagos apatinio žandikaulio galiniams defektams pakeisti ir išimamas plokštelinis dantų protezas iš termoplastinės medžiagos tam, kad palyginti jų gamybos technologijas.

Darbo autorė gaminant išimamą plokštelinį dantų protezą iš akrilinės medžiagos jau žinojo visą jo eigą, todėl buvo lengviau. Dantų statymo būdai tiek akrilinei, tiek termoplastinei plokštelei buvo tokie patys, tik termoplastinei plokštelei gaminant reikėjo daryti papildomas retencines skylutes iš dirbtinių dantų šonų ir apatinės dalies sukibimui su medžiaga.

Sunkiau buvo šlifuoti ir poliruoti termoplastinį išimamą plokštelinį dantų protezą, nes reikėjo dirbti mažesnėmis apsukomis.

Kadangi išimamas plokštelinis dantų protezas iš akrilinės medžiagos buvo gaminamas paciento prašymu, jį atidavus ir pritaikius pacientas neturėjo jokių nusiskundimų.

IŽVALGOS

Gaminant išimamus plokštelines dantų protezus iš akrilinių medžiagų nereikia dantų technikui turėti specialios įrangos. Pagal nustatytą centrinę okliuziją sustačius dantis, lankstomi metaliniai kabliukai, kuriuos svarbu išlankstyti taip, kad protezas netraumuotų gleivinės ir atraminių dantų jį uždedant ar nuimant. Jie suteikia protezui stabilumo, tačiau, jei dedami ant priekinių dantų, gali gadinti estetinį vaizdą. Atliekant polimerizaciją, polimerą su monomeru reikia sumaišyti pagal instrukciją teisingu santykiu, nes protezas gali gautis su poromis. Plastmasės polimerizacija užtrunka 30 minučių.

Gaminant išimamus plokštelines dantų protezus iš termoplastinių medžiagų svarbu, statant dirbtinius dantis padaryti juose retencines ertmes, kad jie galėtų mechaniškai sukibti su termoplastine medžiaga. Gipsavimo į kiuvetę metu būtina suformuoti vaškinius liečių kanalus tam, kad termoplastinė medžiaga galėtų patekti į formą. Naudojamos termoplastinės granulės, kurių kiekis išmatuojamas pagal būsimo protezo dydį ir jos yra įberiamos į pasirinktą kartridžą, kurio kraštai įstrižai ikerpami ir jis uždaromas. Plastmasės įpresavimui į formą reikalingas specialus aparatas – presas. Plastmasės įpresavimas užtrunka tik 3 minutes, tačiau šlifavimas ir poliravimas reikalauja daugiau laiko nei akrilinių plokštelių, nes reikia dirbti mažesnėmis apsukomis, kadangi sunkiau poliruojasi. Šių protezų trūkumas yra tas, kad sunkiau juos pataisyti. Pastebėta, kad pats protezas iš šios medžiagos yra plonesnis ir fleksiškas, o kabliukai iš elastinės medžiagos burnoje mažai matomi, nes yra gleivinės arba dantų spalvos, todėl atrodo estetiškiau nei metaliniai.

PRAKTINĖS REKOMENDACIJOS

Statant dantis termoplastiniam dantų protezui rekomenduojama pasidaryti retencines skylutes ne vien iš dirbtinių dantų apačios, bet ir ant šonų, dėl stipresnio dantų ir termoplastinės medžiagos mechaninio sukibimo.

Presuoti termoplastinę medžiagą reikia stengtis, kol kiuvetė karšta, nes atvėsusi kiuvetė atvėsins ir termoplastą ir jis gali reikiamai nesubėgti į formą.

Poliruojant su šepčiais tiek akrilinę, tiek termoplastinę plokšteles, rekomenduojama jas dažnai drėkinti su pemza, kitaip nuo didesnės spaudimo jėgos gali pakisti plastmasės spalva.

Izoliuojant kiuvetes su dirbtiniais dantimis prieš polimerizavimą, reikia gerai išdžiovinti izoliuotą paviršių, kitaip dantų protezas gali būti porėtas.

Poliruojant plokšteles ant mažesnių apsukų, galima padidinti protezo spaudimo jėgą, o poliruojant ant didesnių apsukų atvirkščiai – naudoti mažesnę spaudimo jėgą.

LITERATŪRA

1. Acrylic Removable Partial Denture. [cited 2019-03-25]. Available from Internet <<http://www.uobabylon.edu.iq/uobColeges/lecture.aspx?fid=4&depid=4&lcid=41219>>.
2. Akinyamoju C., Ogunrinde T., Taiwo J. Comparison of Patient Satisfaction With Acrylic and Flexible Partial Dentures. [cited 2019-03-23]. Available from Internet <<http://www.npmj.org/article.asp?issn=1117-1936;year=2017;volume=24;issue=3;spage=143;epage=149;aulast=Akinyamoju>>.
3. Ardelean L., Bortun C., Podariu A. Thermoplastic Resins used in Dentistry, 2015. [cited 2019-03-03]. Available from Internet <<https://www.intechopen.com/books/thermoplastic-elastomers-synthesis-and-applications/thermoplastic-resins-used-in-dentistry>>.
4. Campbell S., Cooper L., Craddock H. Removable Partial Dentures: The Clinical Need for Innovation. The Journal of Prosthetic Dentistry. [cited 2019-03-10]. Available from Internet <[https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(17\)30073-2/pdf](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(17)30073-2/pdf)>.
5. Carr A., Brown D. Mc Cracken's Removable Partial Prosthodontics. [cited 2019-03-03]. 90-91 p. Available from Internet <<https://books.google.lt/books?id=i516LClpuM8C&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>>.
6. Chand P., Singh B., Singh R., Singh K. and others. Mechanical Properties of Denture Base Resins: An Evolution. [cited 2019-03-10] Available from Internet <<http://www.ijdr.in/article.asp?issn=0970-9290;year=2011;volume=22;issue=1;spage=180;epage=180;aulast=Chand>>.
7. Davenport J., Basker R., Heath J. and others. Removable Partial Dentures: An Introduction. [cited 2019-03-10]. Available from Internet <https://www.researchgate.net/publication/12245735_Removable_partial_dentures_an_introduction>.
8. Devlin H. *Complete Dentures*. A Clinical Manual for the General Dental Practitioner, 2002 [cited 2019-03-03]. p. 102
9. Dottox S. Flexible Partial Dentures or Nylon Denture: Cost, Problems and Advantages. [cited 2019-04-01]. Available from Internet <<https://www.dottox.com/flexible-partial-dentures-nylon-cost-advantages>>.
10. Ellakwa A. Damage Caused by Removable Partial Dentures: Reality? [cited 2019-04-16]. Available from Internet <<https://www.omicsonline.org/damage-caused-by-removable-partial-dentures-reality-2161-1122.1000e107.php?aid=7231>>.

11. Ferracane JL. Materials in Dentistry: Principles and Applications. [cited 2019-04-15]. Available from Internet <https://books.google.lt/books?id=L1Nv_hffJl8C&printsec=frontcover&hl=lt#v=onepage&q&f=false>. P. 271-275 268
12. Flexible Partial Dentures (Thermoplastic Partial Dentures), 2019. The Society for Clinical Dental Technology. [cited 2019-03-03]. Available from Internet <<https://www.denturism.co.za/index.php/for-the-public/denturist-services/32-flexible-partial-dentures-thermoplastic-partial-dentures>>.
13. Gotter A. False Teeth: What You Should Know [cited 2019-03-25]. Available from Internet <<https://www.healthline.com/health/false-teeth#alternatives>>.
14. Handa M. Flexible Dentures: A Boon in Compromised Conditions. [cited 2019-04-01]. Available from Internet <<http://rep.nacd.in/ijda/07/02/07.02.10132.pdf>>.
15. Kaulinienė Z., Mameniškis V. *Dantų technologija: teorija ir praktika*. Vilnius, 2008. 128-129, 431-434 p.
16. Khindria SK., Mittal S., Sukhija U. Evolution of Dental Base Materials. [cited 2019-03-25]. Available from Internet <<http://www.j-ips.org/article.asp?issn=0972-4052;year=2009;volume=9;issue=2;spage=64;epage=69;aulast=Khindria>>.
17. Lavinia A., Cristina B., Angela P., Laura R. Manufacture of Different Types of Thermoplastic. [cited 2019-04-01]. Available from Internet <https://pdfs.semanticscholar.org/a42a/a2cc89dc22478d6b2fe98af6598c964cf510.pdf?_ga=2.253341001.1769552673.1556045169-1815898043.1551634300>.
18. Lekha K., Savitha NP., Roseline M., Nadiger R. Acetal Resin as an Esthetic Clasp Material. [cited 2019-04-18]. Available from Internet <<http://www.jidonline.com/article.asp?issn=2229-5194;year=2012;volume=2;issue=1;spage=11;epage=14;aulast=Lekha>>.
19. Mahross HZ., Baroudi K. Spectrogram Analysis of Complete Dentures with Different Thickness and Palatal Rugae Materials on Speech Production. [cited 2019-04-12]. Available from Internet <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4391151/>>.
20. Meng T. Physical Properties of Four Acrylic Denture Base Resins. [cited 2019-03-10]. Available from Internet <<https://pdfs.semanticscholar.org/a345/2f0b50e6e7529beaddc1fbf09432a138e765.pdf>>.
21. Murphy R. The Past, Present and Future of Removable Dentures, 2018. Dentistry Today [cited 2019-03-03]. Available from Internet <<https://www.dentistrytoday.com/news/todays-dental-news/item/3119-the-past-present-and-future-of-removable-dentures>>.
22. Sakar O. Removable Partial Dentures – A Practitioners Manual. [cited 2019-03-03]. 102 p. Available from Internet <

- https://books.google.lt/books?id=jWn_CgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=lt&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>.
23. Salcetti MA. The Pros and Cons of Thermoplastic Partial Denture. [cited 2019-04-01]. Available from Internet <<https://www.speareducation.com/spear-review/2015/09/the-pros-and-cons-of-thermoplastic-partial-dentures>>.
 24. Singh K., Gupta N. Injection Molding Technique for Fabrication of Flexible Prosthesis from Flexible Thermoplastic Denture Base Materials. [cited 2019-04-01]. Available from Internet <https://www.researchgate.net/publication/271258693_Injection_Molding_Technique_for_Fabrication_of_Flexible_Prosthesis_from_Flexible_Thermoplastic_Denture_base_Materials>.
 25. Song SY., Kim KS., Lee JY., Shin SW. Physical Properties and Color Stability of Injection-Molded Thermoplastic Denture Base Resins. [cited 2019-03-10]. Available from Internet <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6400709/>>.
 26. Turagam N., Mudrakola D., Yelamanchi R. Esthetic Clasp Cast Partial Denture. [cited 2019-04-11]. Available from Internet <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6402259/>>.
 27. Wilson VJ. Acrylic Partial Dentures – Interim or Permanent Prostheses? [cited 2019-03-10]. Available from Internet <https://www.researchgate.net/publication/42387887_Acrylic_partial_dentures--interim_or_permanent_prostheses>.