

**ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ԵՎ ՆՈՐԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԱԶԳԱՅԻՆ ԿԵՆՏՐՈՆ» ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**

ՍՈՖՅԱ ՄԱՄԻԿՈՆԻ ԽԱԶԱՏՐՅԱՆ

**ԱՏԱՄՆԱՅԻՆ ԱՆՇԱՐԺ
ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԵՎ ՈՒՐՎԱԳԾՄԱՆ ԱՐԴԻ
ՄՈՏԵՑՈՒՄՆԵՐԸ**

Ուսումնական ձեռնարկ

ԵՐԵՎԱՆ – 2025

ՀՏԴ 616.314-089.23(07)

ԳՄԴ 56.6g7

Խ 282

Գրախոսներ՝ ԵՊԲՀ օրթ. ստոմատոլոգիայի ամբիոնի վարիչ,

Ք.Գ.Պ. Ա. Ռ. Վարդանյան

ԵՊԲՀ օրթ. ստոմատոլոգիայի ամբիոնի դոցենտ,

«Ստոմատոլոգիա» կրթական ծրագրի ղեկավար,

Ք.Գ.Պ. Ա.Գ. Հեքոյան

Լեզվաբան խմբագիր՝ ԵՊԲՀ հայոց լեզվի ամբիոնի դասախոս,

Վ.Գ.Թ. Ն. Ա. Թոռունյան

Խաչատրյան Ս.

Խ 282

Ատամնային անշարժ կոնստրուկցիաների պատրաստման և ուրվագծման արդի մոտեցումները: Ուսումնական ձեռնարկ / Ս. Խաչատրյան.- Եր.: ԿԶՆԱԿ, 2025.- 214 էջ:

Այս ձեռնարկը ստեղծվել է համատեղելու տեսական գիտելիքը և գործնական փորձը: Այն նախատեսված է ուսանողների և սկսնակ մասնագետների համար՝ դառնալու նրանց ուղեցույց ուսումնառության ընթացքում և վստահ հիմք՝ ապագա մասնագիտական գործունեության մեջ:

ՀՏԴ 616.314-089.23(07)

ԳՄԴ 56.6g7

ISBN 978-9939-977-20-1

© ԿԶՆԱԿ, 2025

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԿՈՂՄԻՑ.....	5
ՀԱՄԱՌՈՏԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ	6
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ	7
ՁԵՌՆԱՐԿԻՑ ՕԳՏՎԵԼՈՒ ԿԱՐԳ.....	8
ԳԼՈՒԽ 1. ԱՏԱՄՆԱԾՆՈՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱ	9
1.1. ՎԵՐԻՆ ԾՆՈՏԻ ԿԼԻՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱՏՈՄԻԱ	10
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ և ԻՆՔՆԱՍՏՈՒԳՄԱՆ ՀԱՐՑԵՐ	14
1.2. ՍՏՈՐԻՆ ԾՆՈՏԻ ԿԼԻՆԻԿԱԿԱՆ ԱՆԱՏՈՄԻԱ	14
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ և ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	17
1.3. ԱՏԱՄՆԵՐԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԱՆԱՏՈՄԻԱ	18
 ԻՆՔՆԱՍՏՈՒԳՄԱՆ ՀԱՐՑԵՐ.....	24
1.4. ԱՏԱՄԻ ՊՍԱԿԻ ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԸ ԵՎ ՏԱՐԲԵՐԻՉ ՆՇԱՆՆԵՐԸ ...	24
1.5. ԱՏԱՄՆԵՐԻ ԳՐԱՆՑՄԱՆ ԲԱՆԱՁԵՎԵՐԸ.....	28
 ՀԱՐՑԵՐ ԹԵՄԱՅԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ	31
1.6. ԱՏԱՄԻ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	31
 ԻՆՔՆԱՍՏՈՒԳՄԱՆ ՀԱՐՑԵՐ.....	39
1.7. ԱՏԱՄՆԵՐԻ ՍԱՂՄՆԱՅԻՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄՆ ՈՒ ԾԿԹՈՒՄԸ.....	40
 ՀԱՐՑԵՐ և ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	46
1.8. ԱՏԱՄՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ և ԾԿԹՄԱՆ ԽԱՆԳԱՐՈՒՄՆԵՐ	47
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	51
1.9. ԱՏԱՄՆԱՇԱՐԵՐ.....	52
 ԻՆՔՆԱՍՏՈՒԳՄԱՆ ՀԱՐՑԵՐ և ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ	56
1.10. ՕԿԼՅՈՒԶԻԱ.....	56
 ԻՆՔՆԱՍՏՈՒԳՄԱՆ ՀԱՐՑԵՐ և ԻՐԱՎԻՃԱԿԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐ	64
<i>Թեստի նմուշներ</i>	65
ԳԼՈՒԽ 2. ԱՏԱՄՆԵՐԻ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ԱՆԱՏՈՄԻԱ ԵՎ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱ	67
2.1. ՎԵՐԻՆ ԿՏՐԻՉՆԵՐ	67
  ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ 1. ՆԿԱՐՉԱԿԱՆ ԱԼԲՈՄՈՒՄ ՆԿԱՐԵԼ՝ ԸՍՏ	
ՏՐՎԱԾ ՕՐԻՆԱԿԻ	76
2.2. ՍՏՈՐԻՆ ԿՏՐԻՉՆԵՐ.....	77
  ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ.2. ՆԿԱՐՉԱԿԱՆ ԱԼԲՈՄՈՒՄ ՆԿԱՐԵԼ	
ՍՏՈՐԻՆ ԿՏՐԻՉՆԵՐԸ՝ ԸՍՏ ՏՐՎԱԾ ՕՐԻՆԱԿԻ:.....	79
2.3. ՎԵՐԻՆ և ՍՏՈՐԻՆ ԺԱՆԻՔՆԵՐ /DENSS CANINUS /	80
  ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆ 3. ՆԿԱՐՉԱԿԱՆ ԱԼԲՈՄՈՒՄ ՆԿԱՐԵԼ ՎԵՐԻՆ	
և ՍՏՈՐԻՆ ԺԱՆԻՔՆԵՐԸ՝ ԸՍՏ ՏՐՎԱԾ ՕՐԻՆԱԿԻ.....	84

2.4. Վերին փոքր աղորիքներ	85
 Վարժողութուն. 4. Նյարձապան ալբոսոիտ նյարեւ վերին փոքր աղորիքները՝ ըստ տրված օրինակի	88
2.5. Ստորին փոքր աղորիքներ	89
 Վարժողութուն. 5. Նյարձապան ալբոսոիտ նյարեւ՝ ըստ տրված օրինակի	93
2.6. Վերին մեծ աղորիքներ	94
 Վարժողութուն. 6. Նյարձապան ալբոսոիտ նյարեւ՝ ըստ տրված օրինակի	98
2.7. Ստորին մեծ աղորիքներ	99
 Վարժողութուն. 7. Նյարձապան ալբոսոիտ նյարեւ Ստորին աղորիքները՝ ըստ տրված օրինակի	102
 Մոդոլներ ՄՓՓՓՓ	102
<i>Թեստի նմուշներ.</i>	103
ԳԼՈՒԽ 3. ԿՈՄԲԻՆԱՑՎԱԾ ՄՈԴԵԼ, ՄՈՄԵ ԹԱՍԱԿ, ՁՈՒԼՈՒՄ	105
3.1. ԴՐՈՇՄ և ՄՈԴԵԼ	109
 Ինքնաստիճան չարձեր.	117
3.2. ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԱՏԱՄԱՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՈՑԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԸ	118
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ	127
3.3. ԿՈՄԲԻՆԱՑՎԱԾ ՄՈԴԵԼ	127
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ	135
3.4. ՄՈՄԵ ԹԱՍԱԿ	135
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ	137
3.5. ՁՈՒԼՈՒՄ	137
 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔ	143
Թեստերի նմուշներ	144
ԳԼՈՒԽ 4. ԱՏԱՄԻ ՊՍԱԿԻ ՄԱՍՆԱԿԻ ԵՎ ԼՐԻՎ ԱԽՏԱՀԱՐՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ՊԱՏՐԱՍՏՎՈՂ ԱՆՇԱՐԺ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐ	146
4.1. ՆԵՐԴԻՐՆԵՐ	146
 ԹԵՍՏԻ ՆՄՈՒՇՆԵՐ	160
4.2. ԳԱՄԻԿԱՎՈՐ ԾԱՅՐԱՏԱՅԻՆ ՆԵՐԴԻՐ	161
 Ինքնաստիճան չարձեր և ԻՐԱՎԻՃԱԿԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐ	180
4.3. ԵՐԵՍՊԱՏԻՉՆԵՐ	181
4.4. ԱՐՀԵՍՏԱԿԱՆ ՊՍԱԿՆԵՐ	197
ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ	212

ՀԵՂԻՆԱԿԻ ԿՈՂՄԻՑ

Սիրելի ուսանողներ և երիտասարդ մասնագետներ...



արդեն ավելի քան երկու տասնամյակ ես կապված եմ ԵՊԲՀ քոլեջի կրթական գործընթացի հետ: 2000 թվականից դասավանդելով և 2005 թվականից նաև աշխատելով որպես պրակտիկ ատամնատեխնիկ՝ համոզվել եմ, որ մեր մասնագիտությունը պահանջում է ոչ միայն վարպետություն և հմտություններ, այլև խորքային, գիտականորեն հիմնավորված գիտելիքներ:

Այս ձեռնարկը ստեղծվել է հենց այդ նպատակով. համատեղելու տեսական գիտելիքը և գործնական փորձը: Այն նախատեսված է ուսանողների և սկսնակ մասնագետների համար՝ դառնալու նրանց ուղեցույց ուսումնառության ընթացքում և վստահ հիմք՝ ապագա մասնագիտական գործունեության մեջ:

Այս ձեռնարկը գրելիս օգտվել եմ արդի բազմալեզու հեղինակների աշխատություններից՝ ձեր ուսումնառությունն ավելի դյուրին ու հաճելի դարձնելու համար:

ՀԱՄԱՌՈՏԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ

Սույն ձեռնարկը՝ որպես ատամնային անշարժ կոնստրուկցիաների պատրաստման տեխնիկայի ամբողջական և համակարգված ուսումնական աղբյուր, ներառում է տեսական և գործնական բաժիններ, հստակ կառուցվածք, պատկերավոր նկարներ և կլինիկական օրինակներ, որոնք նպաստում են նյութի արագ և արդյունավետ յուրացմանը:

Ուսումնական նյութը նախատեսված է ինչպես դասընթացի ընթացքում դասավանդման, այնպես էլ ինքնուրույն ուսումնառության համար:

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսումնամեթոդական այս ձեռնարկը նախատեսված է միջին մասնագիտական ուսումնական հաստատությունների «Ատամնատեխնիկական գործ» մասնագիտությամբ ուսանողների համար:

Ժամանակակից կրթական գործընթացում առավել ակնհայտ է դարձել ատամնատեխնիկների համար հայալեզու, համակարգված, պատկերավոր և գիտականորեն հիմնավորված ուսումնական նյութի անհրաժեշտությունը: Այս ձեռնարկը նպատակ ունի լրացնել այդ բացը՝ թեման ներկայացնելով հստակ, մատչելի և գործնական կիրառության ուղղվածությամբ:

Ձեռնարկում ներկայացված ուսումնամեթոդական նյութերը կնպաստեն ինչպես ուսանողների՝ թեմայի խորացված յուրացմանը, այնպես էլ դասախոսների՝ մասնագիտական մոդուլների դասավանդման արդյունավետ կազմակերպմանը:

Ուսումնական ձեռնարկը ընդգրկում է «Անշարժ պրոթեզների պատրաստման տեխնիկա» բաժնի բոլոր հիմնական թեմաները, ներառյալ՝

- Ատամնաձնոտային համակարգի ընդհանուր անատոմիա,
- Ֆրոնտալ և կողմնային ատամների մասնավոր անատոմիա, կծվացք,
- Կոմբինացված մոդել, մոմե թասակ, ծուլում,
- Ներդիր, ծայրատային գամիկավոր ներդիր, երեսպատիչ,
- Ամբողջաձույլ և կոմբինացված պսակներ,
- Ամբողջաձույլ և կոմբինացված կամրջաձև պրոթեզներ:

Յուրաքանչյուր մոդուլի ավարտին ներկայացված են գիտելիքների ամրապնդման համար նախատեսված հարցեր, գործնական առաջադրանքներ, խնդիրներ և թեստեր: Նյութն ուղեկցվում է պատկերավոր նկարներով և սխեմաներով, որոնց զգալի մասը հեղինակի կողմից իրականացված աշխատանքներն են՝ տարբեր կլինիկական դեպքերում:

ՁԵՌՆԱՐԿԻՑ ՕԳՏՎԵԼՈՒ ԿԱՐԳ

1. Մոդուլային կառուցվածք – Ձեռնարկը բաժանված է թեմատիկ մոդուլների, որոնք կարելի է ուսումնասիրել ամբողջությամբ կամ ընտրովի:

2. Տեսական մաս – Յուրաքանչյուր մոդուլ սկսվում է տեսական բաժնով, որը ապահովում է անհրաժեշտ գիտելիքների հիմքը:

3. Պատկերային նյութեր – Նկարներն ու սխեմաները նպաստում են նյութի տեսողական ընկալմանը և հիշողության ամրապնդմանը:

4. Գործնական առաջադրանքներ – Ներկայացվում են տեխնոլոգիական քայլերի նկարագրություններ, կիրառական վարժություններ և կլինիկական օրինակներ:

5. Գիտելիքների ստուգում – Յուրաքանչյուր թեմայի վերջում տրված են հարցեր, խնդիրներ և թեստեր՝ ինքնաստուգման և ուսումնառության վերահսկման համար:

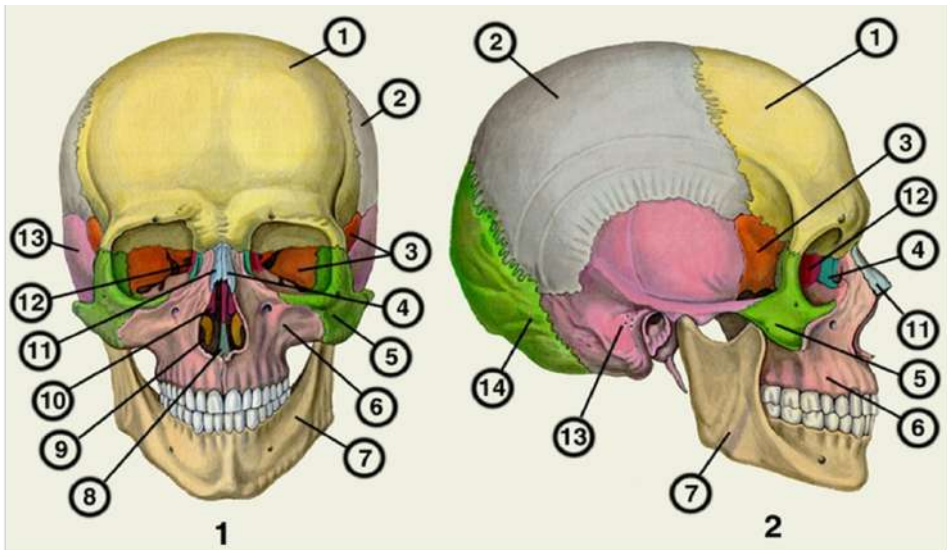
6. Գրառումների հնարավորություն – Ուսումնառողը կարող է ձեռնարկում կատարել անձնական նշումներ՝ ամրապնդելով և համակարգելով ստացված գիտելիքները:

Այս կառուցվածքը հնարավորություն է տալիս ձեռնարկը օգտագործելու թե՛ որպես դասընթացի ուղեցույց, թե՛ որպես ինքնուսուցման գործիք:

ԳԼՈՒԽ 1. ԱՏԱՄՆԱԾՆՈՏԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ԱՆԱՏՈՄԻԱ

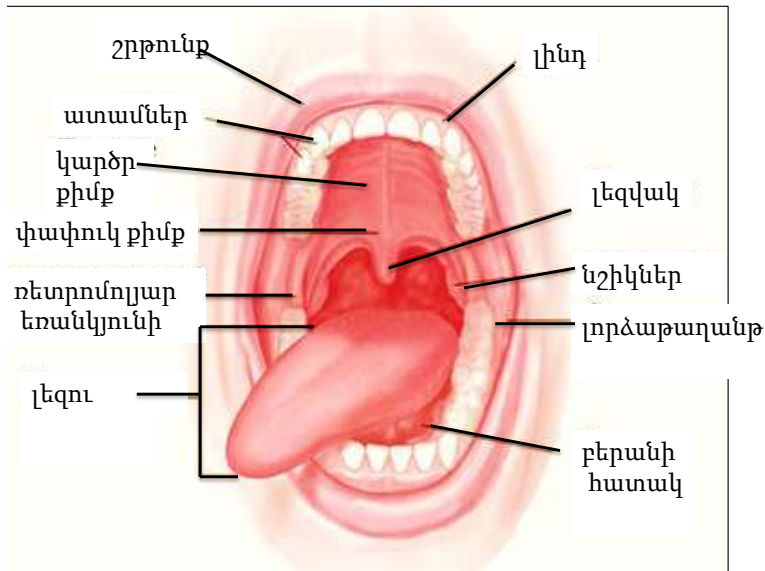
Ատամնաճնոտային համակարգը բավականին բարդ կառուցվածք ունեցող օրգանների համալիր է, որը գրավում է դիմային գանգի ամբողջ ստորին հատվածը: Այն կարևոր դեր ունի ծամելու, խոսելու և գեղագիտական գործառության մեջ:

Ծամիչ ապարատի մեջ են մտնում՝ ոսկրային կմախքը, շրթունքներն ու թշերը, լեզուն և քիմքը, ատամներն իրենց շուրջատամնային հյուսվածքներով, թքագեղձերը, համապատասխան արյան անոթներն ու նյարդերը:



Նկար 1. Դիմային գանգի ոսկրերը՝ 1. ճակատոսկր, 2. գագաթոսկր, 3. սեպոսկր, 4. արցունքոսկր, 5. այրոսկր, 6. վերին ծնոք, 7. ստորին ծնոք, 8. խոփոսկր, 9. քթի ստորին խեցի, 10, 12. մաղոսկր, 11. քթոսկր, 13. քունքոսկր, 14. ծոծրակոսկր:

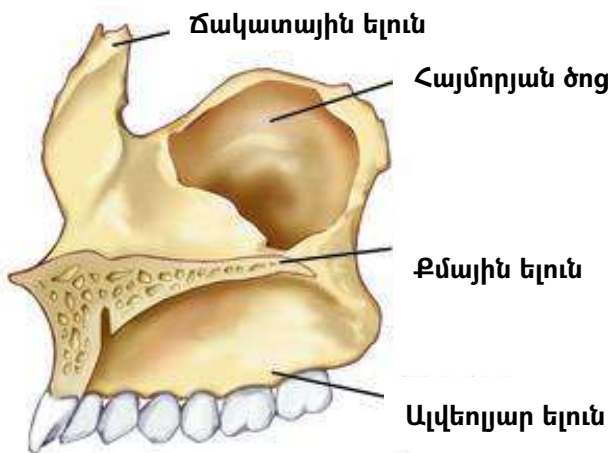
Ատամնաճնոտային համակարգի բոլոր օրգանները փոխադարձաբար կապված են իրար՝ կազմելով մեկ ամբողջություն: Նրանցից մեկի վնասվածքը, որպես կանոն, առաջ է բերում մյուսի ձևի, դիրքի և գործառության խանգարում: Մարդու բերանի խոռոչն ընդհանուր առմամբ նման է կաթնասունների բերանի խոռոչին, բայց ավելի բարդ է և կատարելագործված, որը կապված է տարատեսակ սնունդ ընդունելու և խոսելու ունակությամբ(նկ. 2):



Նկար 2. Բերանի խոռոչի կազմությունը

1.1. Վերին ծնոտի կլինիկական անատոմիա

Վերին ծնոտը (maxilla) զույգ ոսկր է, որոնք, միջին գծով միանալով իրար, կազմում են քթի խոռոչը և կարծր քիմքը (նկ. 3): Մարմնի վրա նկարագրվում է չորս երես՝ դիմային, ակնակապճային, ստորքունքային և քթային: Ծնոտի հաստության մեջ գտնվում է օդակիր խոռոչ՝ հայմորյան ծոցը (sinus maxillaris s antrum Highmori), որն իր լայն ծնոտային բացվածքով (hiatus maxillaris) բացվում է քթի խոռոչի մեջ:



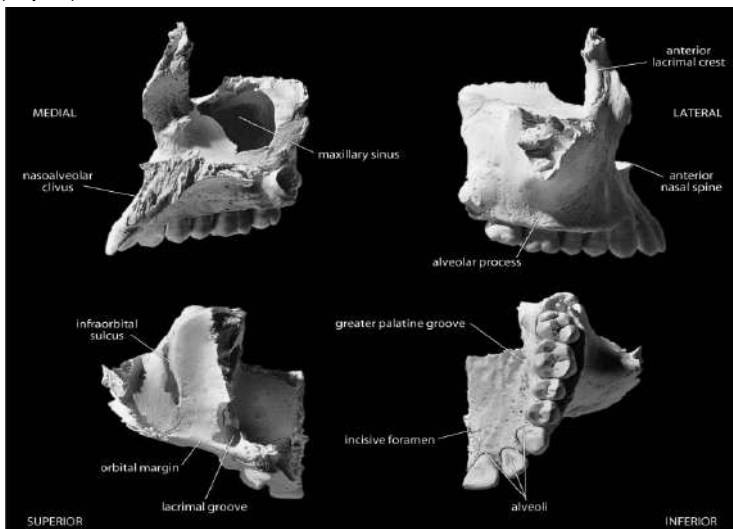
Նկար 3. Վերին ծնոտ

Դիմային երեսը (facies anterior) ակնակապճային երեսից բաժանվում է ստորակնակապճային եզրով, որից անմիջապես ցած գտնվում է ստորակնակապճային անցքը (foramen infraorbitalis): Այս երեսի փոսությունը կոչվում է շնափոս (fossa canina): Այս երեսը դեպի վար դառնում է ատամնաբնային ելունի արտաքին երես, որի վրա նկատվում են մի շարք ատամնաբնային բարձրություններ, որոնք համապատասխանում են ատամնաշարի արմատներին (նկ. 4):



Նկար 4. Վերին ծնոտի դիմային երես

Ստորքունքային երեսը (facies infratemporalis) կոր է, դարձած է դեպի ստորքունքային և թևաքմային փոսերը, նրա վրա կան մի քանի մանր անցքեր՝ վերին ծնոտի մեծ սեղանատամները գնացող նյարդերի և անոթների համար: Ստորին-հետին, ավելի ցցված մասը կոչվում է ծնոտային թումբ (tuber maxillae) (նկ. 5):



Նկար 5. Ստորքունքային երեսը փաթեթեր կողմերից

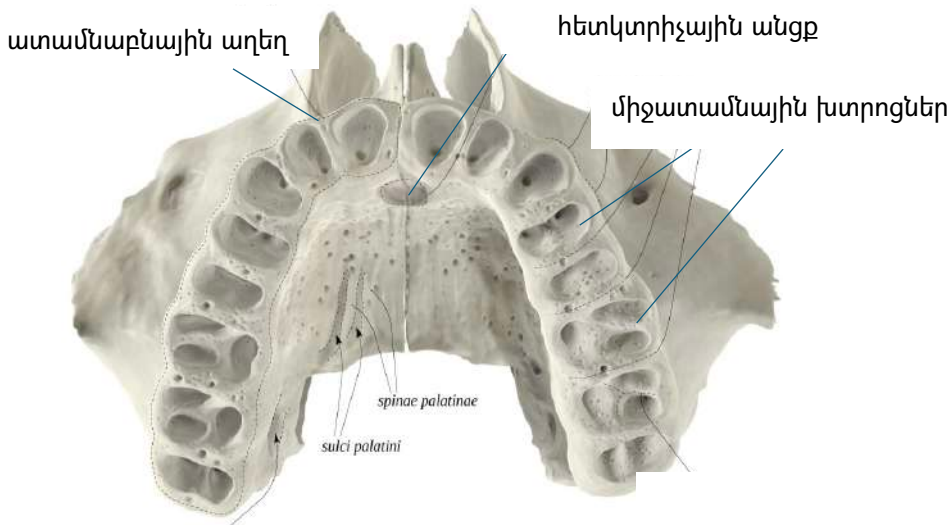
Քթային երես (facies nasalis) դարձած է դեպի քթի խոռոչը և վարում դառնում է քմային ելունի վերին երես: Ակնակապճային երեսի (facies orbitalis) վրա հետից-առաջ ուղղությամբ ձգվում է ստորակնակապճային ակոսը, որը, դեպի առաջ խորասուզվելով, դառնում է համանուն խողովակ և բացվում դիմային երեսին նույնանուն անցքով:

Նրա միջային եզրին, ճակատային ելունից հետ գտնվում է արցունքային կտրուճը (incisura lacrimalis), որի մեջ է մտնում արցունքոսկրը:

Վերին ծնոտն ունի մարմին և չորս ելուններ՝ ատամնաբնային, ճակատային, այտային և քմային:

Ճակատային ելունը (processus frontalis) բարձրանում է վեր և քթաճակատային ատամնաձև կարանի միջոցով միանում է ճակատոսկրի pars nasalis-ին, իսկ արցունքոսկրի հետ միասին դառնում է արցունքապարկի փոսի հետ սահմանը:

Ատամնաբնային ելուն (processus alveolaris) աղեղնաձև է, հանդիսանում է վերին ծնոտի մարմնի շարունակությունը դեպի վար: Իր ստորին եզրի վրա կրում է վերին ութն ատամների ատամնաբները: Ատամնաբներն իրարից բաժանված են խտրոցներով: Բազմարմատային ատամնաբների մեջ կան միջարմատային խտրոցներ, որոնք բաժանում են արմատներն իրարից: Յուրաքանչյուր ատամնաբնի ձևը, մեծությունը և խորությունը համապատասխանում է նրա մեջ տեղավորված արմատի ձևին ու չափերին: Ամենավերջին ատամնաբնից հետ գտնվում է ատամնաբնային թմբիկը:

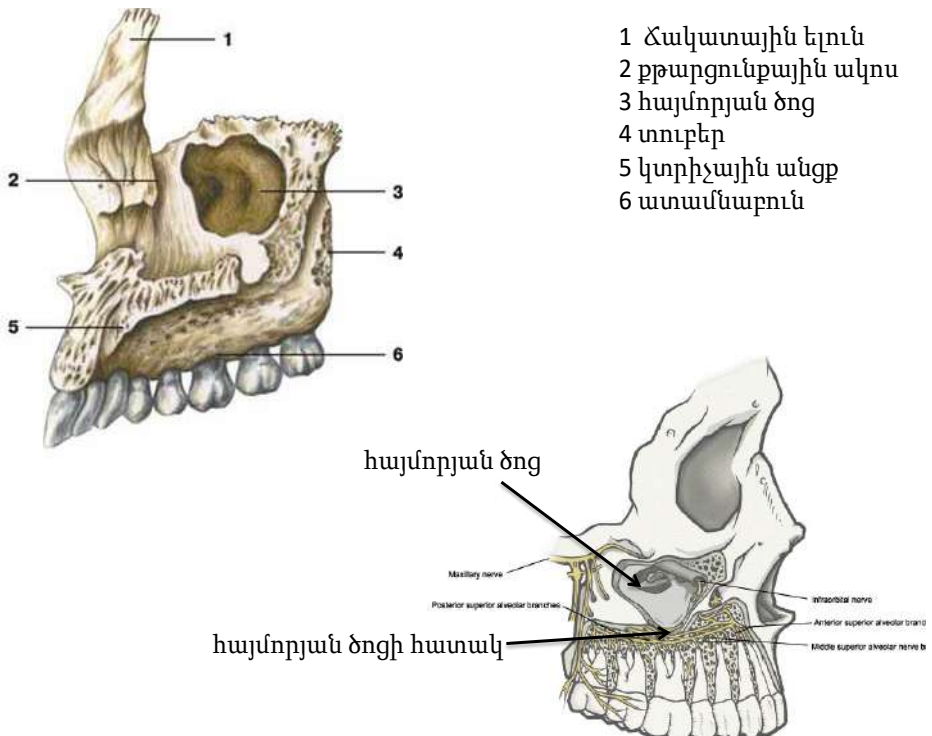


Նկար 6. Վերին ծնոտի ատամնաբնային ելունը

Քմային ելունը (processus palatium) միջին կարանով միանում է մյուս կողմի ելունին և կազմում կարծր քիմքի՝ մեծ մասը: Քմային ելունի վերին երեսը հարթ է, իսկ ստորինը, որը դարձած է դեպի բերանի խոռոչը, անհարթ է և կրում է երկայնական ակոսներ, նյարդերի ու անոթների համար:

Այտային ելունը (processus zygomaticus) եռանկյունաձև է: Նրա վերին դրսային անհարթ մակերեսը միանում է այտոսկրին: Ելունի ստորին եզրը շարունակվում է վերին ծնոտի մարմնի կողմնային երեսի վրա, դեպի առանձին մեծ աղորիքը և ծառայում է իբրև նեցուկ, որի միջոցով ծամելիս ճնշումը փոխադրվում է այտոսկրին:

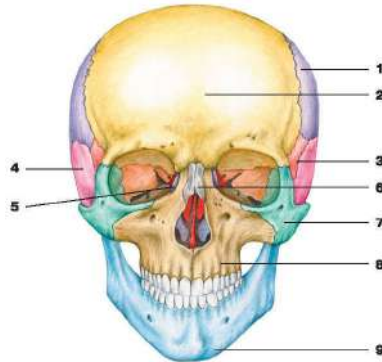
Հայմորյան խոռոչը բոլոր հարքթային ծոցերից ամենախոշորն է, նման է բրգի, որի գագաթը դարձած է դեպի այտային ելունը, իսկ հիմը՝ դեպի քթի խոռոչը: Ծոցն ունի հինգ պատ՝ վերին, ստորին, միջային, առաջակողմնային և հետինկողմնային: Ստորին պատը կամ հատակը համապատասխանում է ատամնաբնային ելունին, մասնավորապես մեծ աղորիքների արմատներին, նրանց բաժանում է 4-5 մմ հաստությամբ ոսկրային հյուսվածքը:



Նկար 7. Վերին ծնոտի պարկերը ներսից, հայմորյան խոռոչ

Առաջադրանքներ և ինքնաստուգման հարցեր

- Նկարագրել վերին ծնոտը:
 - Ինչի՞ է նման Հայմորյան ծոցը, նշել մակերեսները:
 - Թվարկել բերանի խոռոչի օրգանները:
 - Անվանել դիմային գանգի ոսկրերը:



1.2. Ստորին ծնոտի կլինիկական անատոմիա

Ստորին ծնոտ (*mandibula*) գանգի միակ շարժուն ոսկրն է (բացի լսողության մանր ոսկրիկներից): Այն պայտաձև է, որը պայմանավորված է մի կողմից նրա ֆունկցիայով, մյուս կողմից նրա զարգացումով ընդերային առաջին աղեղից, որի ձևը որոշակի չափով պահպանվում է (նկ. 8): Կարևոր դեր ունի ծամելու, խոսքի և դիմագեղագիտական գործառույթներում:

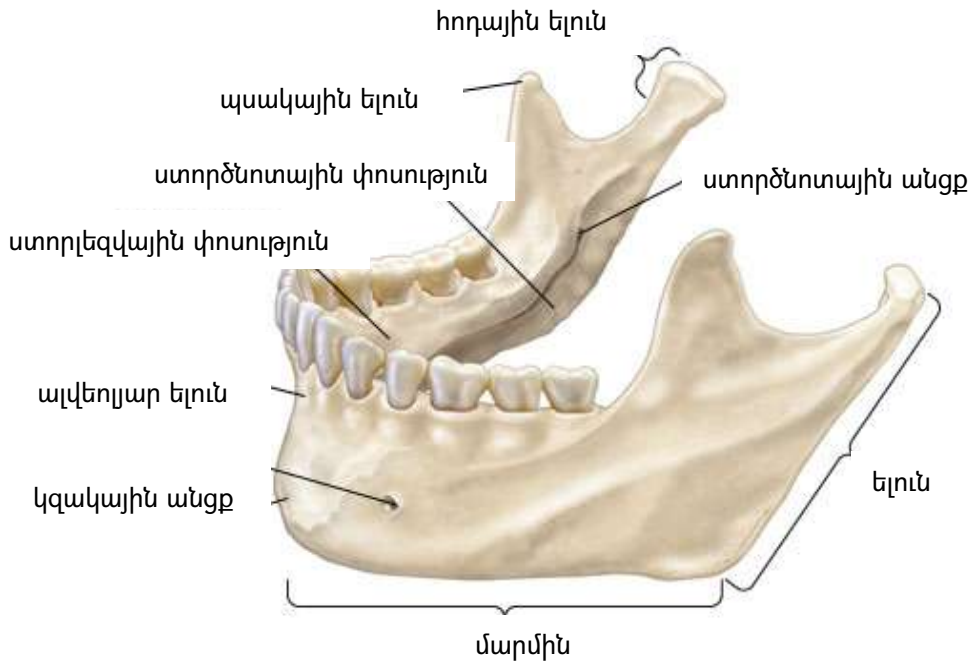
Ծամիչ ապարատի կառուցվածքի պասիվ և ակտիվ մասերին համապատասխան, ստորին ծնոտը բաժանվում է հորիզոնական և ուղղաձիգ մասերի/բաժինների:

Հորիզոնական մասը կամ մարմինը (*corpus mandibulae*) իր վրա կրում է ատամները, իսկ ուղղաձիգ մասը կամ ճյուղերը (*rami mandibulae*) ծառայում են քունքստործնոտային հողը կազմելու և ծամիչ մկանների կաշելու համար:

Այդ երկու մասերը՝ հորիզոնականը և ուղղահայացը, համեմատվում են որոշ անկյան տակ, որի արտաքին մակերեսին կաշելով, ծամիչ մկանը (*musculus masseter*) առաջացնում է համանուն թմբկությունը՝ *tuberositas masseterica*:

Մարմնի վերին, ատամները կրող մասը, ատամնաբնային մասն է (*pars alveolaris*), որի վերին եզրը կոչվում է ատամնաբնային աղեղ կամ շուրթ (*arcus*

alveolaris): Ինչպես վերին ծնոտի վրա, այնպես էլ այստեղ, ատամները դասավորվում են ատամնաբների մեջ: Դրանք բաժանված են իրարից միջատամնաբնային խտրոցներով:



Նկար 8. Ստորին ծնոտի անատոմիան

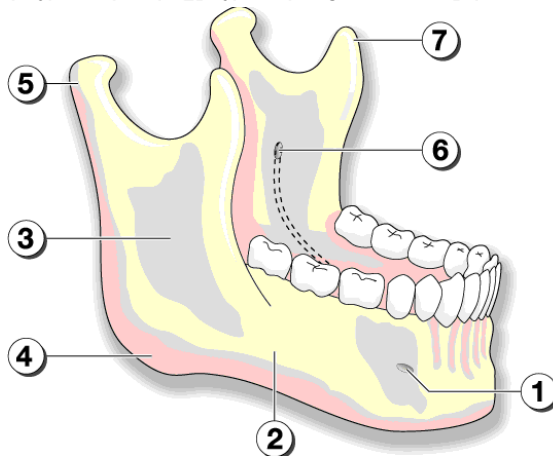
Մարմնի կլորացած ստորին եզրը հաստացած է և կազմում է ստորին ծնոտի հիմքը: Ծերության հասակում, երբ ատամները թափվում են, ատամնաբնային մասը ենթարկվում է ատրոֆիայի և մարմինը դառնում է բարակ ու ցածր:



Նկար 9. Ատամնաբնային ելունի արտահայտվածության աստիճանը տարբեր տարիքում

Մարմնի արտաքին երեսի միջին մասում կգտնվեն թմբկություններ (protuberantia mentalis), որի երկու կողմերում գտնվում են կգտնվեն թմբկներ (tubercula mentalia):

Մարմնի կողմնային մակերեսին I և II փոքր աղորիքների արանքից իջնող գծի վրա գտնվում է կգտնվեն անցքը (foramen mentale), որը ստործնոտային խողովակի (canalis mandibulae) ելքն է (նկ. 10): Այդ խողովակի միջով անցնում են նյարդեր և անոթներ: Կգտնվեն թմբկից հետո սկսվում և հետ ու վեր է ուղղվում Թեք գիծը (linea obliqua): Ստորին ծնոտի ներքին երեսին աչքի են ընկնում երկու կգտնվեն փշեր (spinae mentales), որոնք կգտնվեն լային մկանի ջլային միացման տեղերն են:

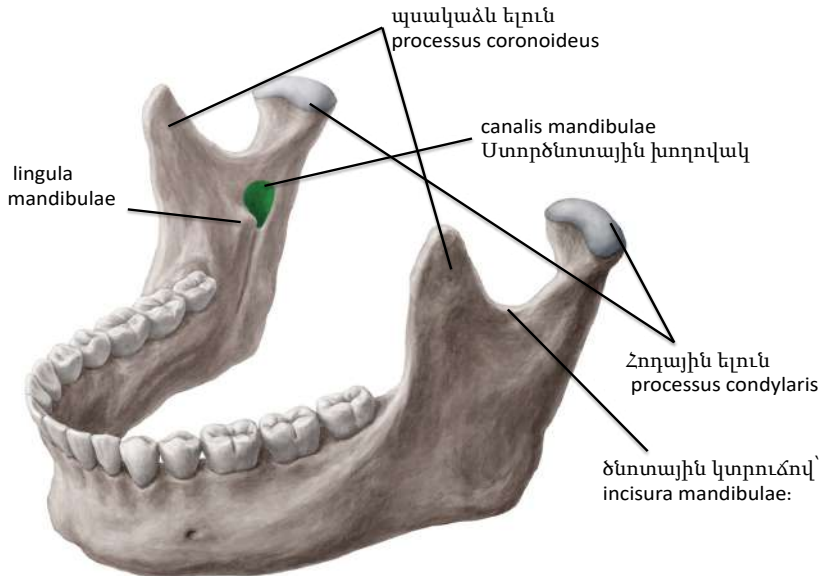


Նկար 10. Ստորին ծնոտ
1. Կգտնվեն անցք,
2. Ստորին ծնոտի մարմին,
3. Ճյուղեր,
4. Ծնոտի անկյուն,
5. Հոդային ելուն,
6. Ստործնոտային անցք,
7. Պսակաձև ելուն:

Ծնոտի ճյուղերը՝ ramus mandibulae, սկսվում են ծնոտի յուրաքանչյուր կողմի հետին մասից և ուղղվում են դեպի վեր: Ճյուղի միջային երեսին նկատելի է ստործնոտային անցքը (foramen mandibulae), որը տանում է դեպի ստործնոտային խողովակը (canalis mandibulae):

Այդ անցքի միջային շուրթը ցայտում է լեզվակի նման և կոչվում է lingula mandibulae, որին էլ ամրանում է սեպա-ծնոտային կապանը:

Դեպի վեր ստորին ծնոտի ճյուղը վերջանում է երկու ելուններով. առաջայինը՝ պսակաձև (processus coronoideus), որ առաջացել է ուժեղ քունքամկանի ձգման պատճառով, իսկ հետինը՝ հոդային (processus condylaris): Երկու ելունները բաժանված են իրարից ծնոտային կտրուճով՝ incisura mandibulae: Հոդային ելունն ունի գլխիկ (caput mandibulae) և վզիկ (collum mandibulae): Վզիկի վրա առջևից գտնվում է թևակերպային փոսը (fossa pterygoidea)՝ կողմնային թևակերպային մկանի կպման համար (նկ. 11):



Նկար 11. Ստորին ծնոտի ելունները:

Հոդային ելունի գլխիկը դուրս է ընկած միջային ուղղությամբ, բայց նրա առանցքի միջային ծայրը թեքված է դեպի այնպես, որ եթե շարունակենք երկու գլխիկների երկայնական առանցքները, նրանք 140-150 աստիճանի անկյան տակ կհատվեն ծոծրակային մեծ անցքի առաջային եզրին: Հոդային գլխիկը կազմում է քունքստորձնոտային հոդի մաս (articulatio temporomandibularis), որը թույլ է տալիս կատարել շարժումներ բոլոր ուղղություններով՝

առաջ-հետ /planum sagittale/

բացում-փակում /planum sagittale/

աջ-ձախ /planum transversale/

➤ Առաջադրանքներ և վարժություններ

- Նշեք ստորին ծնոտի մակերեսային անատոմիական կառուցվածքները
 - Համեմատեք վերին և ստորին ծնոտները
 - foramen mentale-ի տեղակայում ու նշանակությունը

1.3. Ատամների ընդհանուր անատոմիա

ժամանակակից ստոմատոլոգիան և ատամնատեխնիկական ոլորտը զարգանում են արագ տեմպերով՝ կիրառելով նորագույն տեխնոլոգիաներ, նյութեր և մեթոդներ: Սակայն այս զարգացումների հիմքում միշտ մնում է մարդու ատամի անատոմիայի խորը և ճշգրիտ իմացությունը: Ատամի կառուցվածքի, ձևի, դիրքի և տարբերակների լավ իմացությունն ապահովում է բարձրորակ արդյունք և նվազեցնում է սխալների հավանականությունը կլինիկական և լաբորատոր աշխատանքում:

Մասնավորապես, ատամնատեխնիկների համար կարևոր է յուրաքանչյուր ատամի արտաքին և ներքին կառուցվածքի, պսակի ձևի, շփման մակերեսների, կծվածքի շփումների և արմատների դիրքի ամբողջական պատկերացումը: Այս գիտելիքներն առանցքային են բնականանման արհեստական ատամների մոդելավորման, պատրաստման և ներդրման համար:

Էվոլյուցիոն տեսակետից ատամները զարգացել են հնագույն ձկների խրթեշներից, որոնք ձևափոխվելով վերածվել են ատամների, որոնց ամենապարզագույն ձևը ձկների կոնաձև ատամներն են: Դրանք կոչվել են նմանօրինակ ատամներ (հոմոդենտիա), այդպիսի ատամներ ունեն բոլոր ձկները, սողունները և երկկենցաղների մեծ մասը: Թռչուններն ատամներ չունեն, դրանց դերը կատարում է կտուցը: Կաթնասուններն ունեն տարբեր ձևի ատամներ:



Աղվեսի ատամնաշար



Արջի ատամնաշար



Կովի ատամնաշար

Կենդանիների ատամները պաշտպանության, հարձակման և որսը բռնելու միջոց են: Տարբեր կենդանիների ատամների ձևերը տարբեր են. ձկների ատամներն ավելի հասարակ են, կոնաձև, կաթնասուններինը բարդ են՝ առանձին խմբերի (կտրիչներ, ժանիքներ, աղորիքներ) բաժանված: Առավել զարգացած են կրծողների կտրիչները, գիշատիչների՝ ժանիքները: Հաճախ ժանիքները որոշ կենդանիների (վարազ, ծովափիղ, փիղ) արական սեռի հատկանիշ են: Լավ զարգացած են խոտակեր կենդանիների աղորիքները: Էվոլյուցիոն զարգացման ընթացքում ժամանակակից մարդու ատամները զգալի փոքրացել են, հետ են աճել ժանիքները:



Նկար 12. Մնայուն ատամներ

Ատամները նկարագրելիս օգտագործում ենք ատամների անատոմիա և մորֆոլոգիա հասկացությունները: Անատոմիական կառուցվածքը նախորոշում է ատամի ֆունկցիան, իսկ մորֆոլոգիան արտահայտում է այդ ֆունկցիայի արտաքին ձևը.

- անատոմիան — ուսումնասիրում է ատամի ներքին և արտաքին կառուցվածքը, հյուսվածքներն ու դիրքը,

- մորֆոլոգիան — կենտրոնանում է ատամի ձևի, ծամող մակերեսների, եզրերի, մամելոնների և ակոսների ձևավորման վրա:

Ատամի արտաքին կառուցվածքի նկարագրության համար օգտագործվում են կողմնորոշիչ տերմիններ՝

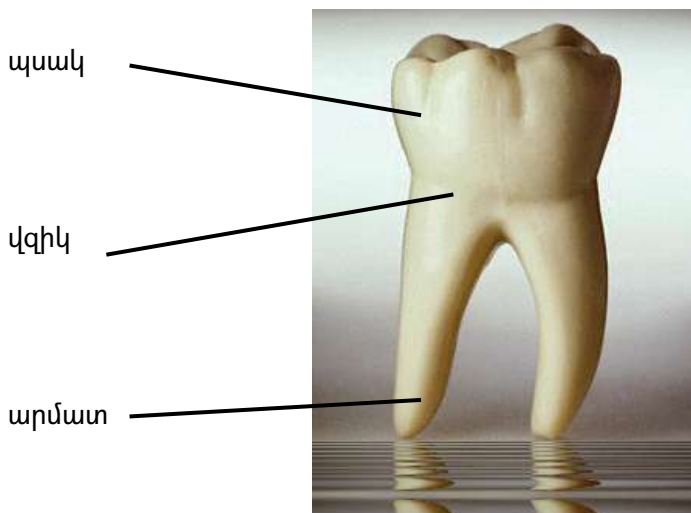
- Mesial – դեպի միջնագիծ,
- Distal – միջնագծից հեռու,
- Labial / Buccal – դեպի շուրթեր կամ այտեր,

- Lingual / Palatinal – դեպի լեզու կամ քիմք,
- Apical – դեպի արմատի ծայրը/ գագաթը,
- Occlusal / Incisal – ծամող մակերես:



Նկար 13. Արամի մակերեսները

Յուրաքանչյուր ատամ բաղկացած է 3 մասից՝ պսակ, վզիկ, արմատ (նկ. 11):

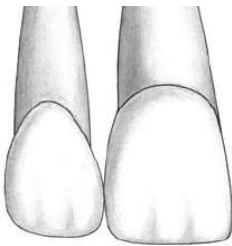


Նկար 14. Արամի կազմությունը

Պսակը/corona/ ատամի էմալապատ, բերանի խոռոչում երևացող հատվածն է, իսկ արմատը/radix/ գտնվում է ատամնաբնի մեջ, որը վերջանում է արմատի գագաթով կամ ապեքսով: Այս երկու հատվածների միջև ընկած մասը կոչվում է վզիկ/column/:

Պսակի վզիկամերձ հատվածը բերանի խոռոչում ծածկված է լնդով, ուստի երևում է միայն կլինիկական պսակը, իսկ անատոմիականը երևում է ատամը հեռացնելուց հետո:

Անատոմիական պսակ (anatomical crown) (նկ. 15;1). ատամի այն հատվածն է, որը պատված է էմալով:



1. Անատոմիական պսակ

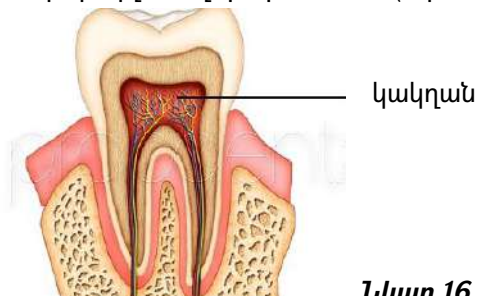


2. Կլինիկական պսակ

Նկար 15. Արամի պսակը

Կլինիկական պսակ (clinical crown) (նկ. 15;2). ատամի այն հատվածն է, որը տեսանելի է բերանի խոռոչում: Կլինիկական պսակի երկարությունը կարող է չհամապատասխանել անատոմիական պսակի երկարությանը, կլինիկական պսակի երկարությունը ողջ կյանքի ընթացքում փոփոխվում է:

Յուրաքանչյուր ատամի ներսում գտնվում է ատամի խոռոչը, որը շարունակվում է արմատի մեջ որպես արմատային խողովակ: Ատամի խոռոչը լցված է արյան անոթներով հարուստ փուփր շարակցական հյուսվածքից բաղկացած ատամի կակղանով /pulp dentis/ (նկ. 16):



Նկար 16. Կակղանը

Ատամները գտնվում են ծնոտի ոսկրային հենքի մեջ և մասնակցում են՝ *ծամելուն* – մանրացնում է սնունդը՝ նախապատրաստելով մարսողությանը, *խոսքի ձևավորմանը* – որոշ հնչյուններ հնարավոր են արտաբերել միայն ատամների առկայության դեպքում,

դեմքի գեղագիտական ձևավորմանը – ատամները ապահովում են շուրթերի և այտերի ճիշտ դիրքը:

Սնունդը կծում են առջևի ատամներով (կտրիչներով), այնուհետև լեզվի միջոցով այն փոխանցվում է փոքր և մեծ աղորիքների ծամող մակերևույթներին: Այդ դեպքում այտի մկանները սեղմվում են ատամներին և առաջացնում, այսպես կոչված, այտային գրպանիկներ: Մանրացված սնունդն ատամների վրայից ընկնում է այտային գրպանիկները և այտային մկանների կծկման շնորհիվ նորից վերադառնում ատամների ծամող մակերևույթներին: Մանրացված մասնիկները գոյացնում են սննդային գնդիկներ, իսկ խոշորները նորից տեղափոխվում են ատամների վրա: Թքով շաղախված լարծուն սննդի գունդն ընկնում է լեզվի թիկնային մակերևույթին, ծամելիս առաջանում է դար, կլման ռեֆլեքս և սննդի գունդը կուլ է գնում:

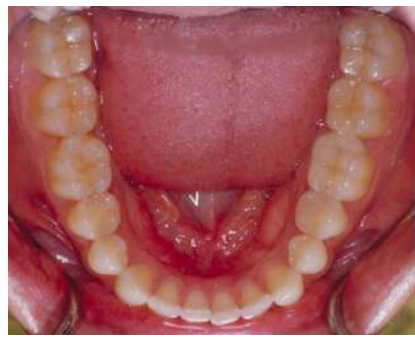
Ատամերը դասակարգվում են՝

Ըստ փեղադրման՝

- վերին ծնոտի ատամներ (նկ. 17)
 - ստորին ծնոտի ատամներ (նկ. 18)
- (dentes maxillaris) (dentes mandibularis)



Նկար 17. Վերին ատամնաշար



Նկար 18. Ստորին ատամնաշար

Ըստ արամնաչարի՝

կաթնատամներ (dentes decidui) – 20 հատ



Յուրաքանչյուր ծնոտի
վրա 10-ն են՝ 4 կտրիչ,
2 ժանիք, 4 աղորիք
2 ժանիք, 4 աղորիք

Նկար 19. Կաթնատամներ

մնայուն ատամներ (dentes permanentes) - 32 հատ

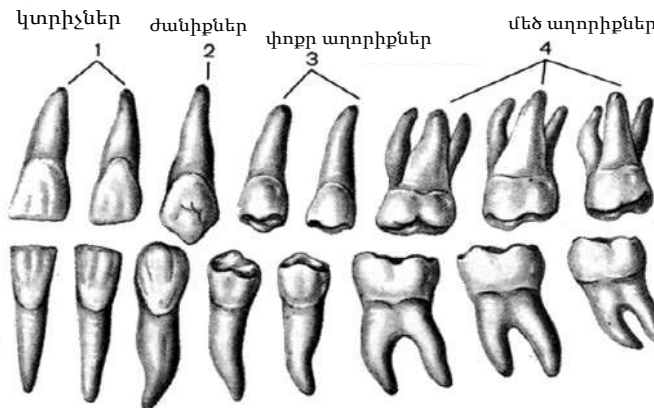


Ծնոտի յուրաքանչյուր կեսի վրա
տեղակայվում են 8 ական՝
2 կտրիչ, 1 ժանիք, 2 փոքր
աղորիք, 3 մեծ աղորիք:

Նկար 20. Մնայուն ատամներ

Ըստ ֆունկցիայի՝

- Կտրիչներ (dentes incisivi) – կծելու, կտրելու համար,
- Ժանիքներ (dentes canini) – սնունդը պատռելու, պահելու համար,
- Փոքր աղորիքներ (dentes premolares) – ծամելու և մանրացնելու համար,
- Մեծ աղորիքներ (dentes molares) – հիմնական ծամող գործառույթ(նկ. 21):

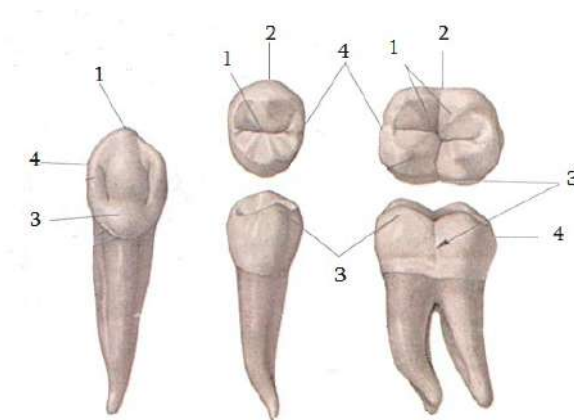


Նկար 21. Ատամների դասակարգումը՝ ըստ ֆունկցիայի

☞ Ինքնաստուգման հարցեր.

- Տվեք ատամների դասակարգումը ըստ ձևի, դիրքի և ֆունկցիայի:
- Որո՞նք են առջևի և հետին ատամների ֆունկցիոնալ տարբերությունները:
- Ո՞րն է կակղանի դերը:

1.4. Ատամի պսակի մակերեսները եվ տարբերիչ նշանները



Նկար 22. Ատամի պսակի մակերեսները



Նկար 23. Միջին գիծ

Ըստ պսակի ձևի՝ կարող ենք տարբերել, թե ատամը, որ խմբին է պատկանում՝ կտրիչներին, ժանիքներին, փոքր և մեծ աղորիքներին: Պսակի ձևով և արմատների քանակով որոշում են, թե որ ծնոտին է պատկանում և ծնոտի որ կեսին:

1. Ծամող մակերես ծամիչ ատամների համար, իսկ կտրիչ ատամների համար՝ կտրող եզր:

2. Անդաստակային կամ վեստիբուլյար մակերես, որն առաջնային ատամների համար կոչվում է շրթնային, իսկ կողմնային ատամների համար՝ թշային:

3. Բերանային երես, որը վերին ատամների համար ընդունված է անվանել քմային, իսկ ստորինների համար՝ լեզվային:

4. Հարևան ատամներին դարձած երեսները կոչվում են հավող կամ կոնտակտային երես, որոնցից առաջայինը կոչվում է միջային (մեզիալ), իսկ հետինը՝ հեռակա /դիստալ/:

Ընդհանուր տարբերող նշաններ

Պսակի անկյան նշանը (angle of Crown) (նկ. 24).



Լավ արտահայտված է վերին կենտրոնական կտրիչի վրա՝ մեզիալ անկյունը սուր է, դիստալը՝ կլորացված:

Նկար 24. Պսակի անկյան նշանը

Մեզիո-դիստալ կորությունը (Curvature of CEJ) (նկ. 25).



Մեզիալ հատվածում բոլոր ատամների մոտ կորությունն ավելի արտահայտված է, դիստալում՝ ավելի հարթ:

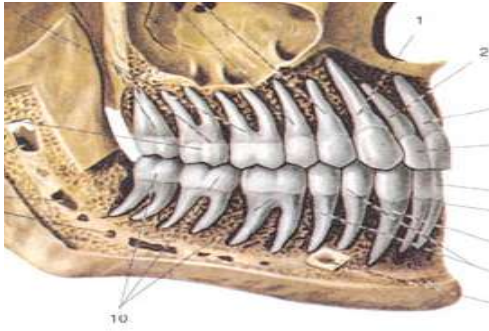
Նկար 25. Մեզիո-դիստալ կորությունը

Արտաքին տեսքի ասիմետրիա, տիպիկ է առաջին մոլյարներին՝ պսակը մեզիալից ավելի բարձր է, իսկ դիստալից՝ ավելի ցածր (նկ. 26):



Նկար 26. Արամի արտաքին անհամաչափությունը

Ատամի արմատների թեքվածություն. արմատների ծայրերը սովորաբար թեքվում են դեպի դիստալ (նկ. 27):



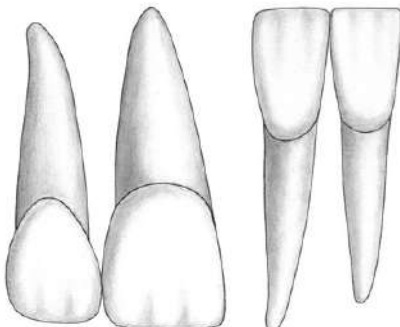
Նկար 27. Արամի արմարների թերվածությունը

Պսակի կորության նշանը. պսակի վեստիբուլյար երեսը ավելի կոր է, քան բերանայինը (նկ. 28):



Նկար 28. Պսակի կորությունը

Խմբային տարբերող նշանները
Կտրիչ ատամներ (Incisors)



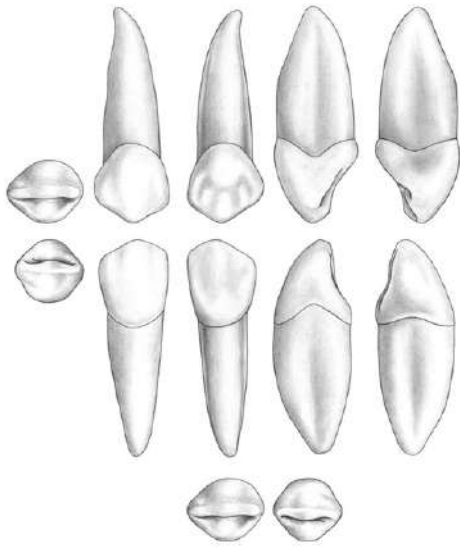
Ժանիքներ (Canines)

Նկար 29. Կտրիչներ

Վերին կենտրոնական կտրիչի պսակի մեզիալ անկյունը գրեթե ուղիղ է (90°), դիստալը՝ կլորացված:

Վերին կողմնային կտրիչը պակաս լայն է և ավելի կլորացված եզրերով:

Ստորին կտրիչները փոքր են վերիններից, սակայն՝ կենտրոնականները սիմետրիկ են, իսկ կողմնայինների մեզիալ եզրն ուղիղ է, դիստալը՝ կոր (նկ. 29):



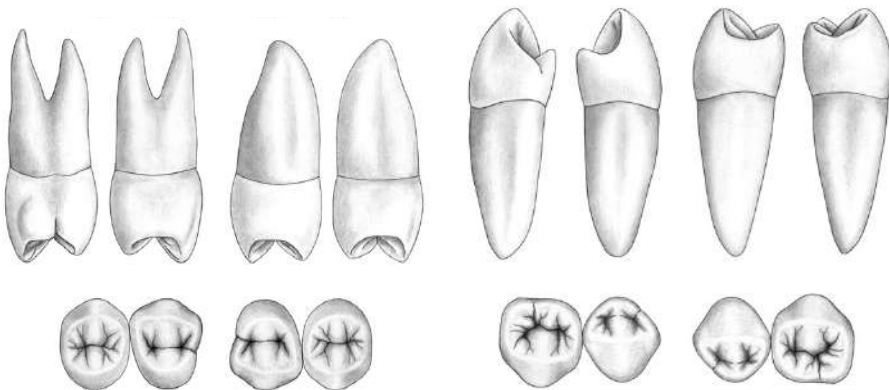
Վերին ժանիքը հզոր է՝ դեպի կտրող եզր լայնացող կողմնային մակերեսներով, ունի մեծ ու երկար արմատ

Ստորինը՝ ավելի նեղ ու բարակ կտրող եզրի թևիկներից մեզիալ թևիկը ավելի կարծ է, քան դիստալը (նկ. 30):

Նկար 30. *Ժանիքներ*

Փոքր աղորիքներ (Premolares)

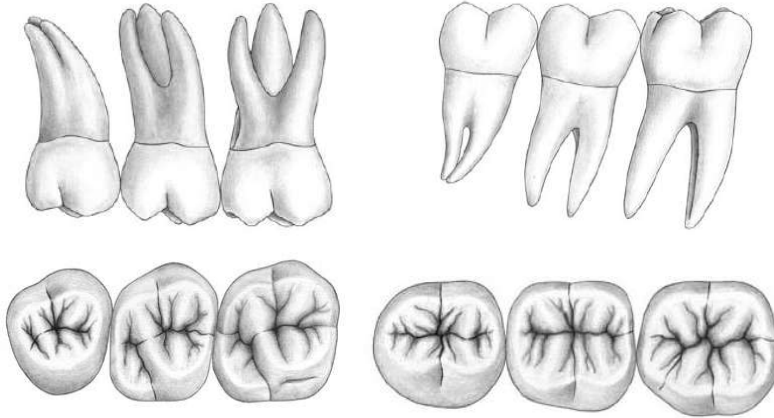
Վերին առաջին պրեմոլյարը երկու արմատ ունի (թշային և քմային), երկրորդը՝ մեկ Ստորին պրեմոլյարները ունեն մեկ արմատ, պսակը թեքված է լեզվային կողմ (նկ. 31):



Նկար 31. *Վերին և ստորին փոքր աղորիքները*

Մեծ աղորիքներ (molars)

Ստորին մոլյարների պսակային պատերը կորացած են դեպի լեզվային կողմ
Վերին մոլյարները ունեն երեք արմատ՝ (երկու թշային, մեկ քմային),
ստորինները ունեն երկու արմատ՝ մեզիալ, դիստալ (նկ. 32):



Նկար 32. Վերին և ստորին մեծ աղորիքները

⇒ Ինքնաստուգման հարցեր

- Ատամների ինչպիսի՞ տարբերիչ նշաններ գիտեք
- Թվարկեք ատամի մակերեսները
- foramen mentale-ի տեղակայումն ու նշանակությունը

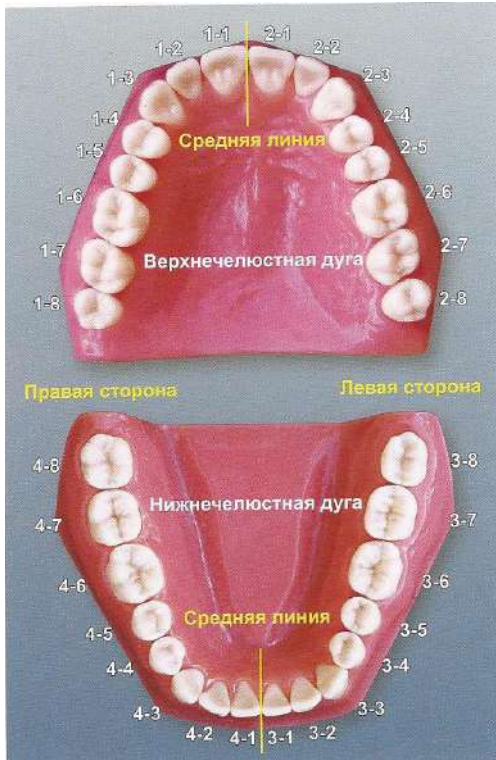
1.5. Ատամների գրանցման բանաձևերը

Ատամների գրանցման կամ համարակալման համակարգերն ատամնաբու-
ժության և ատամնատեխնիկական աշխատանքների համար կարևոր դեր ու-
նեն՝ ապահովելով ատամների ճշգրիտ նույնականացում և մասնագիտական
հաղորդակցման հստակություն: Ժամանակակից պրակտիկայում կիրառվում
են տարբեր միջազգային գրանցման համակարգեր, որոնցից առավել տա-
րածված են հետևյալները՝

1. FDI Համաշխարհային ատամների գրանցման համակարգ (ISO 3950)

FDI (ՀԱԿ) համակարգը համարվում է ամենատարածվածը և կիրառվում
է աշխարհի բազմաթիվ երկրներում (նկ. 33):

Ատամները նշվում են երկնիշ թվերով՝



Առաջին թիվը ցույց է տալիս ծնոտի քառորդը (կեսը)։

1 - վերին աջ,

2 - վերին ձախ,

3 - ստորին ձախ,

4 - ստորին աջ։

Երկրորդ թիվը՝ ատամի համարը տվյալ մասում (1-ից 8)

Օրինակ՝ 11 — վերին աջ առաջին կտրիչն է,

36 — ստորին ձախ առաջին

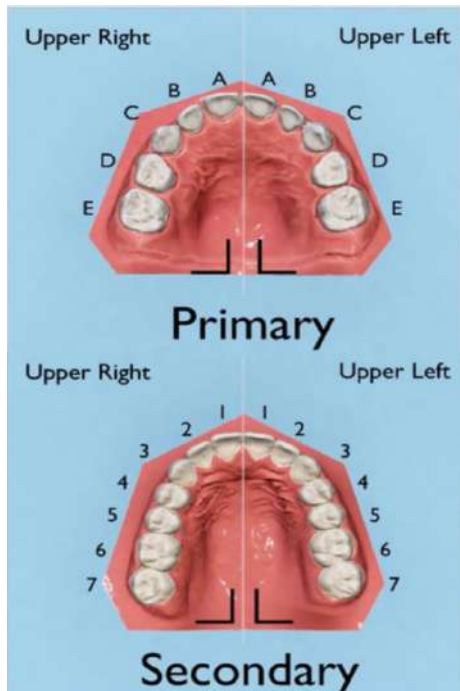
մոլյարը։

Նկար 33. FDI Համաշխարհային ադամների գրանցման համակարգ

Կաթնատամների համար ծնոտները նշվում են նույն հերթականությամբ՝ համապատասխանաբար 5, 6, 7, 8. այնուհետև ծնոտի մասը նշող թվի կողքին գրվում է համապատասխան ատամի թիվը։ Օրինակ՝ 24 ատամը վերին ծնոտի ձախ կողմի առաջին փոքր աղորիքն է, 46-ը՝ ստորին ծնոտի աջ կողմի առաջին մեծ աղորիքն է, 72՝ ստորին ծնոտի ձախ կողմի կողմնային կաթնատամ կտրիչն է։

2. Պալմեր համակարգ (Palmer Notation System)

Պալմեր համակարգում ատամները նշվում են թվերով կամ տառերով (մանկական ատամների դեպքում) և հատուկ գծանշաններով (L-աձև փակագծերով), որոնք ցույց են տալիս ատամի տեղակայման քառորդը (նկ. 34)։



Նկար 34. Պալմեր համակարգ

Օրինակ՝

┘ 1 — վերին աջ առաջին կտրիչ

└ 1 — վերին ձախ առաջին կտրիչ

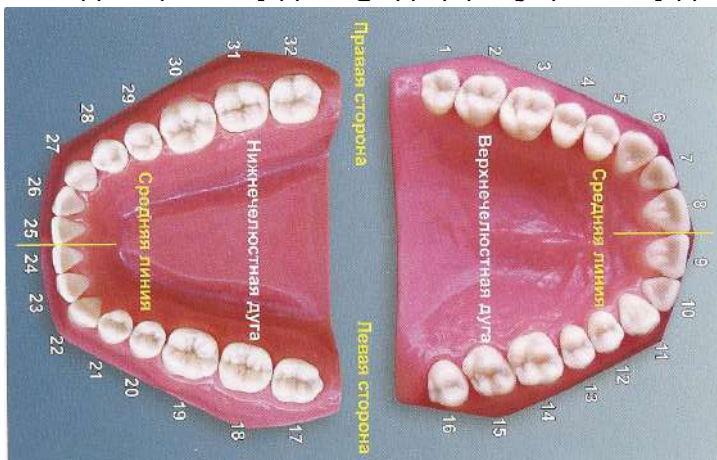
Այս համակարգը առավել կիրառելի է օրթոդոնտիայում և վիրաբուժության մեջ



3. Ամերիկյան համակարգ (Universal Numbering System).

Հիմնականում օգտագործվում է ԱՄՆ-ում: Մշտական ատամները համարակալվում են 1-ից 32-ը: Համարակալումը սկսվում է վերին աջ երրորդ մոլյարից և ավարտվում է ստորին աջ երրորդ մոլյարով

Օրինակ՝ 1 — վերին աջ երրորդ մոլյար 16 — վերին ձախ երրորդ մոլյար



Նկար 35. Ամերիկյան համակարգը

32 ստորին աջ երրորդ մոլյար
Մանկական ատամները
նշվում են

A-T լատինատառ նշումներով

4. Անատոմիական համակարգ.

ատամները նշվում են իրենց լատինական անվանումների առաջին տառերով, մնայունները՝ մեծատառ, կաթնատամները՝ փոքրատառ.

M3M2M1P2P1C12I1	I1I2CP1P2M1M2M3
M3M2M1P2P1C12I1	I1I2CP1P2M1M2M3
m2m1ci2i1	ili2cm1m2
m2m1ci2i1	ili2cm1m2

5. Թվային եղանակ. ատամները նշում են արաբական թվերով (մնայունները), և հռոմեական նիշերով (կաթնատամները).

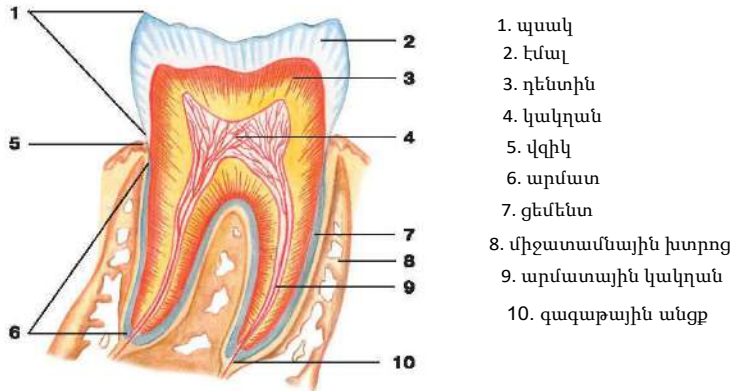
87654321 1234567	V IV III II I I II III IV V
87654321 1234567	V IV III II I I II III IV V

☞ Հարցեր թեմայի վերաբերյալ.

- Որո՞նք են կիրառվող գրանցման համակարգերը (FDI, Universal, Palmer):
- Ինչպիսի՞ կոդավորում է իրականացվում FDI համակարգում:
- Ինչո՞ւ է գրանցման ճշգրտությունը կարևոր լաբորատոր աշխատանքի համար:

1.6. Ատամի հյուսվածքաբանական կառուցվածքը

Ատամը կազմված է տարբեր հյուսվածքներից, որոնք ունեն տարբեր ծագում, կառուցվածք և ֆունկցիա: Դրանք միասին կազմում են մի ամբողջություն՝ ապահովելով ատամի մեխանիկական կայունությունն ու կենսաբանական կենսունակությունը:



Նկար 36. Ատամի հյուսվածքաբանական կառուցվածքը

էմալ

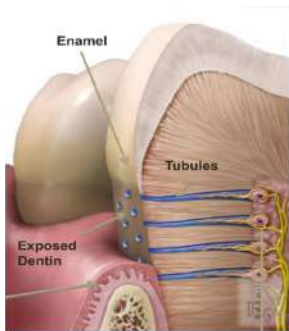
էմալը՝ պատելով ատամի պսակը, ապահովում է ստորադիր հյուսվածքների արտաքին միջավայրի հետ անմիջապես շփվելուց: Էմալը կենդանական օրգանիզմի ամենակարծր հյուսվածքն է: Ունի էկտոդերմալ ծագում, ծնավորվում է ամելոբլաստների կողմից:

Քիմիական կազմը ~96% անօրգանական նյութեր (հիդրօքսիապատիտ՝ $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})$ ~3% ջուր

~1% օրգանական նյութեր (էմալին, ամելոգենին)



Նկար 37. Էմալ



Նկար 38. Էմալի կառուցվածքը

Կառուցվածքը ~ բաղկացած է պրիզմաներից, որոնք դասավորված են շերտերով՝ ըստ զարգացման ժամանակի և միջպրիզմային նյութից:

Էմալային պրիզմաները 5-6 նիստ ունեցող երկարավուն գոյացություններ են, որոնք, միանալով իրար, կազմում են խրճեր, յուրաքանչյուրում՝ 10-20 պրիզմա: Պրիզմաներն իրար միանում են սոսնձող նյութով: Սկսվելով էմալադենտինային սահմանից, սկզբում գնում են ուղղահայաց, բայց էմալի միջին մասում դառնում պարուրած, իսկ կտրող եզրի մոտ հյուսվում են իրար և գնում են էմալի արտաքին երեսին զուգահեռ:

Չունի վերականգնողական կարողություն, քանի որ ամելոբլաստները, ի վերջո, ապաճում են:

Էմալի հաստությունն ատամի տարբեր հատվածներում տարբեր է՝ 0,01-1,7մմ: Արտաքինից էմալը պատված է կուտիկուլայով՝ Նասմիտյան թաղանթ, որն առաջանում է էմալային օրգանի միջանկյալ շերտից: Ծկթելուց հետո կուտիկուլան ատամի ծամող մակերեսների շրջանում արագ մաշվում է՝ տեղ-տեղ պահպանվելով ատամների կոնտակտային մակերեսներին: Հետագայում կուտիկուլան փոխարինվում է պելիկուլայով, որը թքի ածանցյալ է և կազմված է թքի մոլոպրոտեիններից, բակտերային սպիտակուցներից: Պելիկուլան ատամների համար ունի և՛ դրական, և՛ բացասական դեր: Դրական դերը այն է, որ պելիկուլան ատամի հյուսվածքների համար պաշտպանիչ շերտ է: Իսկ բացասական կողմն այն է, որ լավ միջավայր է միկրոօրգանիզմների ֆիքսման և զարգացման համար, ինչը բացասական է անդրադառնում ինչպես ատամի, այնպես էլ պարօդոնտի հյուսվածքների վրա, քանի որ պելիկուլայի վրա արագ կուտակվում է ատամնափառ և ատամնաքար, ինչպես նաև սննդի մնացորդներ: Պելիկուլան հեշտությամբ հեռանում է ատամները մաքրելիս և հետագայում արագ առաջանում: Էմալի հիմնական կառուցվածքային միավորն է էմալային պրիզման, որն ունի կամարի տեսք: Նրա երկարությունը գերազանցում է էմալի հաստությունը, քանի որ այն ունի ճառագայթաձև և S-աձև ուղղվածություն: Այդ պատճառով էմալի հորիզոնական հղկուկի վրա կարելի է հայտնաբերել մուգ և բաց գույներ՝ Հունտեր-Շրեգերի գծեր, քանի որ էմալային պրիզմաները հղկուկի վրա կտրված են լինում մեկ հորիզոնական, մեկ ուղղահայաց ուղղությամբ: Բացի դրանից՝ էմալային հղկուկի վրա, հատկապես թթվուտամշակումից հետո, երևում են գծեր, որոնք արտահայտում են էմալի զարգացման և հանքայնացման պարբերականությունը (ինչպես ծառերի մոտ տարեկան օղակները): Այդ գծերը կոչվում են Ռետցիուսի գծեր:

Դենտին(dentine)

Կազմում է ատամի հիմնական նյութը: Այն ունի դեղնագույն երանգ, շատ նշաններով նման է ոսկրին: Ունի մեզենքիմային ծագում:

Քիմիական կազմ ~70% անօրգանական նյութեր

~20% օրգանական նյութեր (հիմնականում՝ կոլագեն տիպ I)

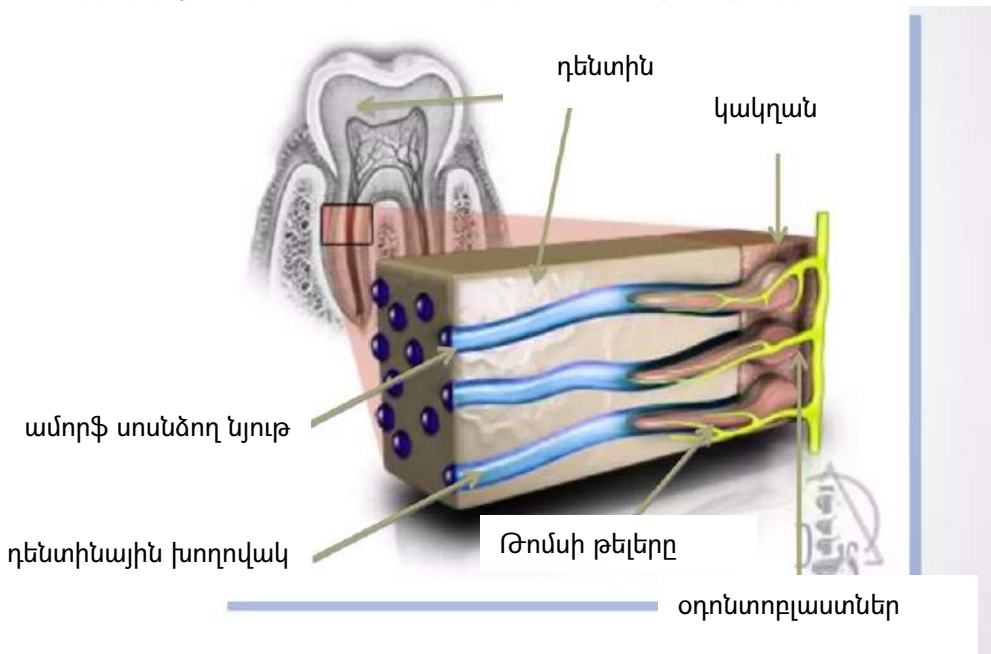
~10% ջուր

Դենտինը կազմված է կրակալված հիմնական նյութից և խողովակների համակարգից: Հիմնական նյութը բաղկացած է կոլագեն թելերից և նրանց միջև գտնվող ամորֆ, սոսնձող նյութից: Խողովակների համակարգում են մտնում դենտին առաջացնող բջիջների (օդոնտոբլաստների) պրոպագանդային ելունները /Թոմսի թելերը/, որոնցից մի քանիսը, հատկապես պսակի գագաթի շրջանում գտնվողները, թափանցում են էմալի մեջ (նկ. 38): Խողովակների քանակը պոլպայամերձ շրջանում 1 մմ³-հասնում է 50-70 հազարի, իսկ ծայրամասում՝ 15 հազարի: Դենտինային խողովակներն ունեն ճառագայթաձև ուղղվածություն: Դրանք ներսից պատված են Նեյմանի թաղանթով, որը, դուրս գալով դենտինային խողովակից դեպի կակղանի խոռոչ, պատում է այն և կոչվում է Կելիկեր-Ֆլեյշմանի թաղանթ: Դենտինային խողովակի միջով անցնում է օդոնտոբլաստի (դենտին կառուցող բջիջ, որը գտնվում է կակղանում) երկար ելունը՝ Թոմսի թելիկը, որը կատարում է կառուցվածքային ֆունկցիա, այսինքն՝ նրա շուրջ և նրա շնորհիվ սինթեզվում է դենտին: Բացի դրանից՝ դենտինային խողովակը լցված է դենտինային հեղուկով, ինչի շնորհիվ կատարվում է դենտինի և որոշ չափով էմալի նյութափոխանակությունը: Դենտինային հեղուկը կատարում է նաև սենսոր դեր՝ ապահովելով ատամի ցավային զգացողությունը որոշ գրգռիչների նկատմամբ՝ նրա հոսքի ուժգնության փոփոխության շնորհիվ: Դենտինային խողովակները միմյանց միանում են կրակալվող սոսնձող նյութով, որտեղ կան նաև կոլագենային թելեր: Դրանք էմալին հարող դենտինի արտաքին շերտում, (թիկնոցային դենտին) ունեն ճառագայթաձև ուղղվածություն և կոչվում են Կորֆի թելեր, իսկ դենտինի ներքին՝ հարկակղանային շերտում, տանգենցիալ ուղղվածություն ունեն և կոչվում են Էբների թելեր: Սոսնձող նյութում կան քիչ կրակալված օջախներ՝ ինտերգլոբուլյար դենտին, որտեղ խիստ կրակալված մասերը տեղակայված են կլորավուն օջախների տեսքով՝ գլոբուլաներ: Դրանք ատամի արմատի շրջանում ավելի մանր են, ունեն խիտ դասավորվածություն արմատի ամբողջ եր-

կայնքով. այդ շերտը կոչվում է Թոմսի հատիկավոր շերտ: Տարբերում են նաև առաջնային, երկրորդային և երրորդային դենտին: Առաջնային դենտինն առաջանում է ատամի սաղմնային զարգացման ընթացքում՝ մինչև նրա ծկթելը: Երկրորդայինն առաջանում է ատամի ծկթելուց հետո բոլոր առողջ ատամներում՝ օդոնտոբլաստների բնականոն գործունեության շնորհիվ: Երրորդայինը (իռեգուլյար կամ փոխարինող) առաջանում է ատամներում ախտաբանական պրոցեսների ժամանակ (կարիես, ոչ կարիեսային ախտահարումներ և այլն) որպես ատամի պաշտպանիչ ռեակցիա: Նման դեպքում խախտված է լինում դենտինի հյուսվածաբանական կառուցվածքը:

Տեսակները.

առաջնային՝ ձևավորվում է ատամի զարգացման ընթացքում,
երկրորդային՝ ձևավորվում է ֆունկցիոնալ ցիկլի ժամանակ, դանդաղ,
երրորդային՝ պատասխանում է գրգռմանն ու վնասվածքին:

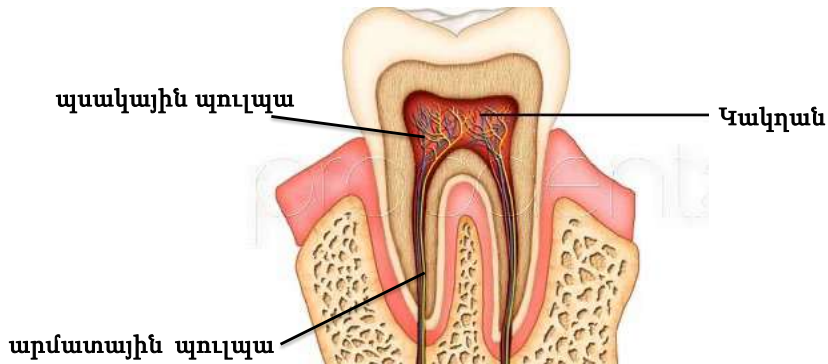


Նկար 39. Դենտինի կառուցվածքը

Պուլպա (Pulpa dentis)

Կակղանը (պուլպա) լցնում է ատամի խոռոչը, որը պսակի շրջանում կոչվում է պսակային, իսկ արմատի շրջանում՝ արմատային կակղան (նկ. 39): Ունի մեզենքիմային ծագում: Կակղանը կարմրավուն, շարակցական փուփր,

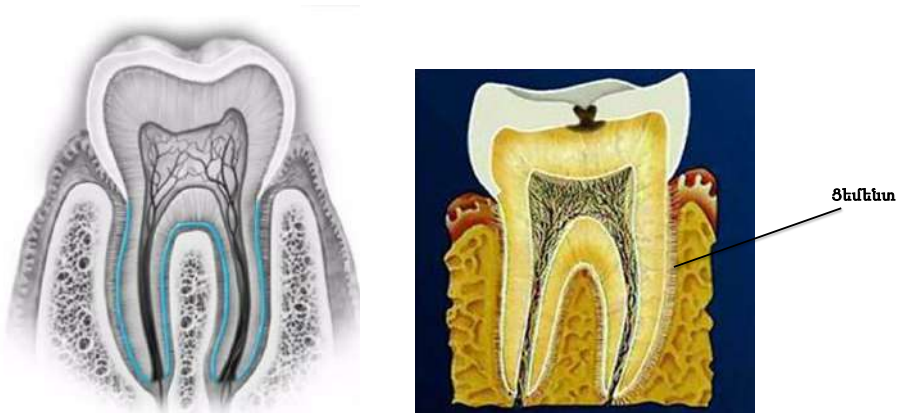
փափուկ հյուսվածք է, որը բաղկացած է տարբեր բջջային տարրերից, արյան անոթներից և նյարդերից, որոնց միջև տեղակայված են կոլագենային թելեր և սնուցող ամորֆ նյութ: Կակղանի անոթներն ու նյարդերը այստեղ են թափանցում գազաթային անցքի միջով:



Նկար 40. Կակղանի կազմությունը

Գործառույթները ~ սնուցում է ատամի հյուսվածքները (հատկապես՝ դենտինը),
 ~ զգայունություն՝ ցավի փոխանցում,
 ~ դենտինոգենեզ (մասնակցում է դենտինի նորացմանը):

Ցեմենտ (Cementum)



Նկար 41. Ցեմենտ

Ցեմենտն ատամի արմատը պատող բաց դեղնավուն ատամնային կարծր հյուսվածք է (նկ. 40): Իր կարծրությամբ զիջում է դենտինին: Քիմիական կազմով նման է ոսկրային հյուսվածքին, պարունակում է ցեմենտոբլաստներ և ցեմենտոցիտներ, որում օրգանական նյութը 22 % է, անօրգանական նյութը՝ 46 %, իսկ 32 %-ը ջուրն է: Ունի մեզենքիմային ծագում:

Տեսակները՝

- ~ ոչ բջջային ցեմենտ՝ հիմնականում գտնվում է արմատի վերին հատվածում, չունի բջիջներ,
- ~ բջջային ցեմենտ՝ պարունակում է ցեմենտոցիտներ, գտնվում է արմատի ստորին և միջին մասում:

Գործառույթը՝

- ~ կապում է պերիօդոնտալ կապանները ատամի արմատին,
- ~ մասնակցում է ատամի տեղաշարժերի փոխհատուցմանը:

Պերիօդոնտ (Periodontium)

Պերիօդոնտը (շուրջատամնանյութ) համալիր հյուսվածքներից կազմված համակարգ է, որն ապահովում է ատամի ամրակցումը (ֆիքսացիան) ծնոտի ոսկրում և մասնակցում է ծամող ուժերի կլանմանը (նկ. 41):

Այն ունի ինչպես մեխանիկական, այնպես էլ կենսաբանական և զգայական գործառույթներ: Պերիօդոնտը ներառում է չորս հիմնական բաղադրիչ.

1. Ցեմենտ (Cementum)
2. Պերիօդոնտալ կապաններ (Periodontal Ligament)
3. Ալվեոլային ոսկր (Os alveolare)
4. Լինդ (Gingiva)



Նկար 42. Պերիօդոնտ

Ալվեոլային ոսկր (*Os alveolare*)

Ալվեոլային ոսկրը ծնոտի ոսկրային մասն է, կազմված է սպունգանման և ամբողջական (կոմպակտ) ոսկրից, ունի մեզենքիմային ծագում, ապահովում է ատամի ամրակցումը (ֆիքսացիան), որտեղ տեղակայված են ատամների արմատները: Այն փոփոխվում է՝ պայմանավորված ատամի գործառության թափան բեռով: Պարունակում է ոսկրածուծ և արյունատար անոթներ:

Լինդ (*Gingiva*)

Լորձաթաղանթ է, որը ծածկում է ալվեոլային ելունը և շրջապատում ատամը (նկ. 43):



Ունի 2 հիմնական տեսակ.
անշարժ. ֆիքսված լորձաթաղանթ՝
կապվում է ոսկրին
շարժուն. պակաս կերատինացված է

Նկար 43. Լինդ

Պերիոդոնտալ կապաններ (*Ligamenta periodontalia*)

Ունի մեզենքիմային ծագում: Ապահովում է ատամի մեխանիկական կայունությունը, թեթևացնում է ծամող ճնշումը՝ կլանելով այն, պարունակում է ցեմենտոբլաստներ, որոնք մասնակցում են ցեմենտի վերականգնմանը: Շարակցական հյուսվածք է, որը միացնում է ցեմենտն ալվեոլային ոսկրին (նկ. 44):



Նկար 44. Պերիոդոնտալ կապանը

Բաղկացած է կոլագենային մանրաթելերից (տիպ I և III), օքսիտալան մանրաթելերից, բջիջներից, արյունատար անոթներից ու նյարդերից:

Պարունակում է մի քանի խմբի մանրաթելեր՝ (ցեմենտոբլաստներ, ֆիբրոբլաստներ, օստեոբլաստներ, մակրոֆագեր և այլն)

Պերիոդոնտը ոչ միայն կառուցող կառույց է, այլ նաև ակտիվ կենսաբանական միջավայր, որը կենսունակ ատամի պահպանման կարևոր նախապայման է: Նրա խանգարումները կարող

են հանգեցնել պերիօդոնտալ հիվանդությունների (պերիօդոնտիտ, գինգիվիտ և այլն):

Պերիօդոնտի ֆունկցիաները

Ֆիքսող ֆունկցիա – ատամն ամրացնում է ծնոտի ոսկրին

Սենսորային ֆունկցիա – բացահայտում է ճնշում, ցավ, ջերմություն

Նյութափոխանակային ֆունկցիա – ապահովում է արյան հոսքը և հյուսվածքի կենսունակությունը

Պաշտպանական ֆունկցիա – մասնակցում է բորբոքման, վերականգնման գործընթացներին

Շարժական/ամորտիզացնող ֆունկցիա – ծամող ուժերի ճնշման թեթևացում և բաշխում

Պերիօդոնտի հյուսվածքաբանական առանձնահատկությունները

Բջջային կառուցվածք՝ բարձր ակտիվությամբ,

Շարունակական նորացման ունակություն (հատկապես՝ պերիօդոնտալ կապաններում),

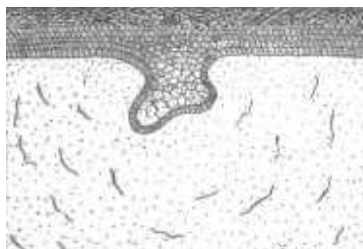
Խիստ նյարդավորված և անոթավորված:

⇒ Ինքնաստուգման հարցեր

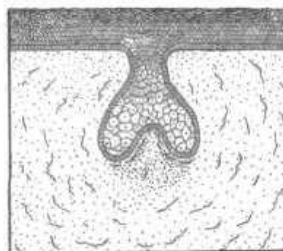
- Որո՞նք են ատամի հիմնական հյուսվածքները:
- Նկարագրեք էմալի, դենտինի, պոլպայի և ցեմենտի կառուցվածքային առանձնահատկությունները:
- Ո՞ր հյուսվածքն է ամենադիմացկունը մեխանիկական գրգռիչների նկատմամբ:
- Նկարագրեք պերիօդոնտի հյուսվածքաբանական առանձնահատկությունները:

1.7. Ատամների սաղմնային զարգացումն ու ծկթումը

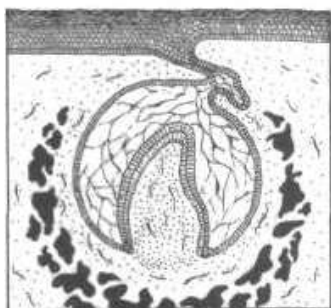
Մարդու ատամների զարգացումը բարդ պրոցես է և դրսևորվում է երկու գեներացիաներով: Սկզբում առաջանում են ժամանակավոր ատամները կամ կաթնատամները, իսկ հետո՝ մշտականները: Կաթնատամները սկսում են զարգանալ ներարգանդային շրջանի 2-րդ ամսվա վերջում, երբ բերանի խոռոչի էպիթելում ծագում է ատամնային թիթեղը: Զարգացման պրոցեսը կարելի է բաժանել հետևյալ շրջանների՝ ատամնաթիթեղի ձևավորման, գավաթի, զանգակի, էմալային օրգանի և ծկթման շրջանների (նկ. 45):



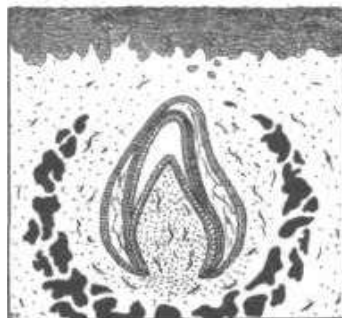
Ատամնաթիթեղի շրջան



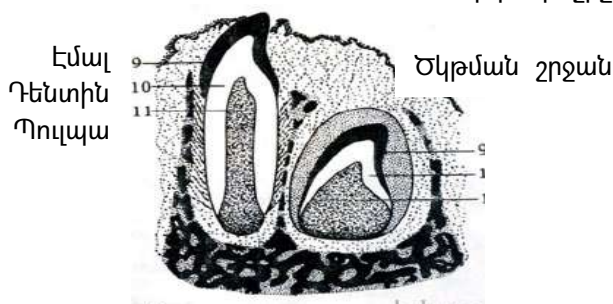
Գավաթի շրջան



Զանգակի շրջան

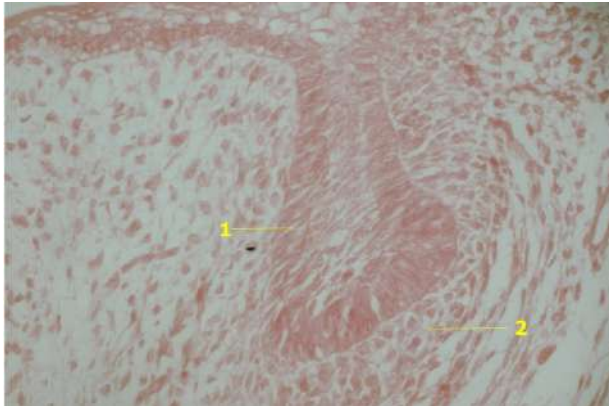


Կազմավորման կամ էմալային օրգանի շրջան



Նկար 45. Արամների սաղմնային զարգացման շրջանները

Ատամնային թիթեղի (lamina dentalis) ներքին մակերեսի վրա սկզբում հայտնվում են էպիթելային կուտակումներ՝ ատամնային ծլեր (germen dentis), որոնցից զարգանում են էմալային օրգանները (organum enamelium) (նկ. 46):

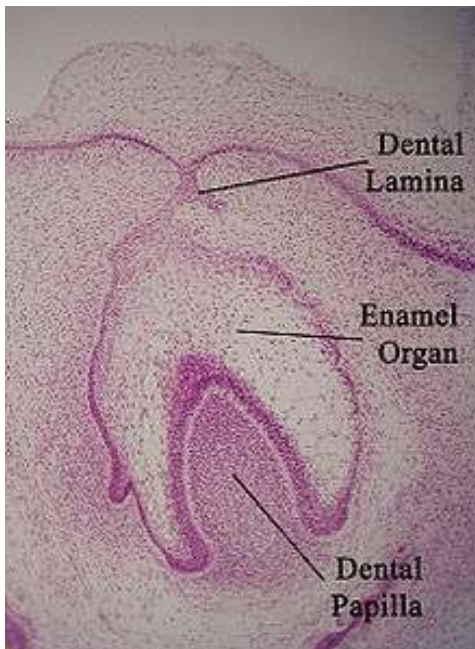


1 Ատամնային թիթեղ

2 Մեզենքիմային բջիջներ

Նկար 46. Ատամնաթիթեղ

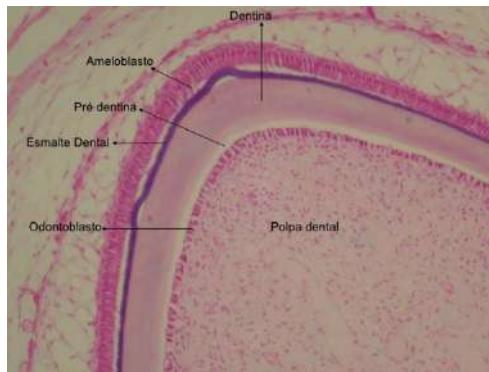
Հետագայում յուրաքանչյուր բողբոջին ընդառաջ մեզենքիման սկսում է աճել ատամնային պտկիկի (papilla dentis) տեսքով, որը ներհրվում է էպիթելային օրգանի մեջ: Վերջինս նմանվում է երկպատ գավաթի կամ թասակի:



Նկար 47. Ատամնային պտկիկ

Հետագայում այն աստիճանաբար անջատվում է ատամնային թիթեղից: Էմալային օրգանի բջիջները լինում են երեք տեսակի՝ ներքին, արտաքին և միջանկյալ: Ներքին բջիջները առաջացնում են էմալը (enamelum), որից այս էպիթելի բջիջները ստացել են էնամելոբլաստներ (enameloblasti, ameloblasti) անունը: Արտաքին բջիջները առաջացնում են դենտինը, իսկ միջանկյալները՝ պուլպան: Սաղմնային զարգացման 3-րդ ամսվա վերջում էմալային օրգանը ամբողջությամբ անջատվում է ատամնային թիթեղից իսկ 4-րդ ամսում սկսվում է դենտինի հիստոգենեզը:

Դենտին առաջացնողների՝ դենտինոբլաստների տարբերակումը վաղ է սկսվում և ավելի ակտիվ է ընթանում ատամի գազաթին, իսկ ավելի ուշ՝ կողմնային մակերեսներին: Դենտինոբլաստները մեզենքիմայի բնույթի բարձր գլանաձև բջիջներ են՝ հստակ արտահայտված բևեռային տարբերակմամբ: Նրանց գազաթային մասն ունի ելուստներ, որոնց միջով իրականանում է օրգանական նյութերի արտազատումը՝ առաջացնելով դենտինի մատրիցան՝ պրեդենտինը: Սաղմնային զարգացման 5-րդ ամսվա վերջում ատամի ծլի պրեդենտինում սկսվում է կրային աղերի կուտակումը և վերջնական դենտինի ձևավորումը: Դենտինի զարգացմանը զուգահեռ ատամի սաղմում ընթանում է պուլպայի տարբերակման պրոցեսը: Էմալի առաջին սաղմերը երևում են կուտիկուլային թիթեղների տեսքով էնամելոբլաստների մակերեսին, որոնք դարձած են դեպի ատամի պսակի շրջանի դենտինը:



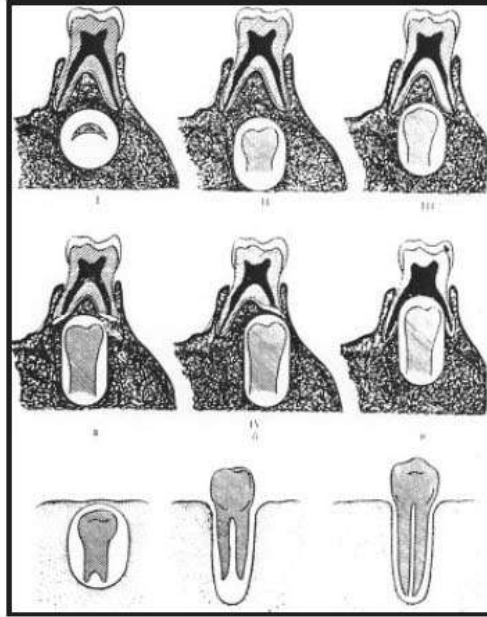
Նկար 48. Արամնային զանգակ

Ցեմենտի զարգացումն ընթանում է էմալից ուշ՝ ատամի ծկթումից փոքր ինչ առաջ, ատամի սաղմը շրջապատող մեզենքիմայից: Ցեմենտի զարգացման պրոցեսում ատամնապտկիկի ներքին շերտում արմատի շրջանում մեզենքիմայից տարբերակվում են ցեմենտոբլաստները: Ատամնապարկիկի արտաքին շերտը վերածվում է պերիօդոնտի:

Այսպիսով, էմալային օրգանը կատարում է ամենից առաջ մորֆոգենետիկ դեր՝ որոշելով զարգացող ատամի ձևը:

Մշտական ատամների սաղմնադրումը տեղի է ունենում ներարգանդային զարգացման 4-րդ ամսվա վերջում, 5-րդ ամսվա սկզբում: Մշտական ատամների սաղմերը նույնպես առաջանում են ատամնաթիթեղիկից և ստո-

րադիր մեզենքիմայից: Մշտական ատամի սաղմը գտնվում է յուրաքանչյուր կաթնատամի տակ: Երեխայի կաթնատամների ծկթումը սկսվում է կյանքի 6–7–րդ ամսում: Այդ ժամանակ ձևավորված է միայն ատամի պսակը, իսկ ատամի ձևավորումը նոր է սկսվում: Կաթնային մեծ աղորիքները (մոլյարները) փոխարինվում են մշտական փոքր աղորիքներով (պրեմոլյարներով):



Նկար 49. Կաթնային մոլյարների փոխարինումը մշտական փոքր աղորիքներով:

Մշտական մեծ աղորիքների աճը տեղի է ունենում կյանքի 1–4–րդ տարիներում: Սկզբում երկու ատամները (կաթնատամը և մշտականը) գտնվում են ընդհանուր ալվեոլում: Այնուհետև դրանց միջև ի հայտ է գալիս ոսկրային միջնապատը: Մշտական ատամները զարգանում են շատ դանդաղ: Երբ 6–7 տարեկանում կաթնատամները ընկնում են, օստեոկլաստները քայքայում են միջնապատը և ընկնող ատամի արմատը, իսկ մշտական ատամն սկսում է զարգանալ: Ինչպես և կաթնայինները, մշտական ատամները ևս դուրս են հրվում (ծկթում են) ճնշման տակ, որը առաջանում է ատամի պուլպայում՝ պայմանավորված շարակցական հյուսվածքի հիմնական նյութի առաջացմամբ: Մինչև ատամների ծկթումը սննդային և հանքային նյութերը (կալցիում, ֆոսֆոր, ֆտոր և այլն) նրա մեջ են անցնում միայն արյան միջոցով:

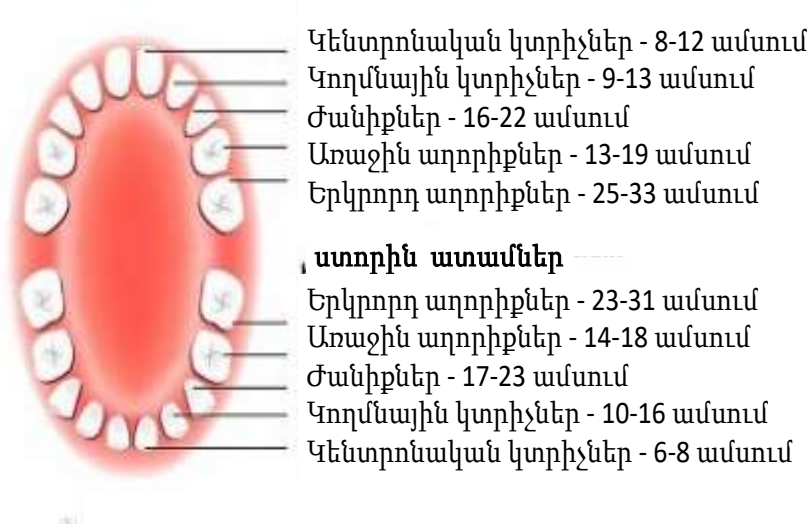
Ատամների ծկթում



Նկար 50. Կաթնատամների ծկթումը տարբեր տարիքներում

Ատամները ծկթում են որոշակի ժամկետներում և խիստ հաջորդականությամբ (նկ. 49): Նախ ծկթում են ստորին, այնուհետև վերին կենտրոնական կտրիչները (կյանքի 6-8-րդ ամիսներին), կողմնային ստորին, ապա վերին կտրիչները ծկթում են 9-15-րդ ամիսներին: Հաջորդաբար ծկթում են առաջին աղորիքները (13-19-րդ ամիսներին), ժանիքները (16-20-րդ ամիսներին), ապա 2-րդ աղորիքները (20-30-րդ ամիսներին):

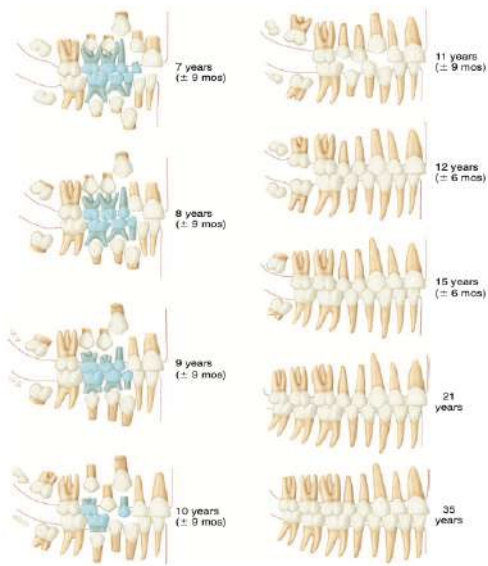
Կաթնատամները կամ ժամանակավոր ատամներն ունեն նույն ձևը, ինչ մնայունները, բայց ավելի փոքր են: Դրանք կաթնատամ են կոչվում, քանի որ սկսում են ծկթել կրծքային տարիքում և գործում են մինչև մնայուններով փոխարինվելը: Կաթնատամները յուրաքանչյուր ծնոտի վրա 10-ն են՝ 4 կտրիչ, 2 ժանիք, 4 աղորիք: Կաթնատամների ատամնաշարում փոքր աղորիքները բացակայում են (նկ. 50):



Նկար 51. Կաթնատամների ծկթման ժամկետները

Ժամանակավոր ատամները խիստ մաշվում են, նրանց միջև առաջանում են միջակայքեր, որոնք կոչվում են տրեմաներ կամ դիաստեմաներ (կենտրոնական ատամների միջև անցքի առաջացման դեպքում), դա տեղի է ունենում ծնոտների աճի արդյունքում և մշտական ատամների համար տեղ ստեղծելու համար, որոնք կաթնատամներից խոշոր են: Կաթնատամների պսակները չափերով զգալիորեն փոքր են համանման մշտական ատամների պսակներից: Կաթնատամների արմատները նույնպես չափերով ավելի փոքր են, քան մշտականների, ինչը կաթնատամների հեռացումը դարձնում է ավելի արագ և անցավ: Իր ձևով կաթնատամները ավելի ուռուցիկ են և կոր: Ընդ որում՝ ավելի պարզ, քան մշտական ատամինը, երևում է սահմանը ատամի արմատի վզիկի և պսակի միջև: Կաթնատամների էմալը, որպես կանոն, ունի սպիտակ գույն՝ կապտավուն երանգով, մինչդեռ մշտական ատամների էմալին բնորոշ է դեղնավուն կամ մոխրագույն երանգը:

Փոփոխական ատամնաշարը սովորաբար սկսվում է ձևավորվել վեց տարեկանում՝ առաջին մշտական ատամի ծակման պահից (դա առաջին սեղանատամն է՝ 6-րդ ատամը) և վերջանում վերջին կաթնատամի ընկնելով: Այդ ժամանակահատվածում տեղի է ունենում ժամանակավոր ատամների արմատների ներծծում, ինչը հանգեցնում է նրանց շարժունակության առաջացման, իսկ հետագայում նաև ընկնելուն: Նրանց տեղում հայտնվում են մշտական ատամները (նկ. 51):



Մնայուն ատամների ծկթման ժամկետները՝
 Առաջին մեծ աղորիքներ - 6-7 տարեկանում
 Միջային կտրիչներ - 8 տարեկանում
 Կողմնային կտրիչներ - 9 տարեկանում
 Առաջին փոքր աղորիքներ - 10 տարեկանում
 Ժանիքներ - 11-13 տարեկանում
 Երկրորդ փոքր աղորիքներ - 11-15
 տարեկանում
 Երկրորդ մեծ աղորիքներ - 13-16
 տարեկանում
 Երրորդ մեծ աղորիքներ - 18-30
 տարեկանում

Նկար 52. Խառը ատամնաշար

Այդ տարիքում անհրաժեշտ են առաջին կոնսուլտացիաները բժիշկ-օրթոդոնտի հետ՝ ատամնաշարի ձևավորման և ատամների ծակման ճշտության վերաբերյալ: Ատամնաշարի արտահայտված պաթոլոգիաները օրթոդոնտը սկսում է շտկել արդեն այդ տարիքում: Իր աշխատանքում նա օգտագործում է շարժական ապարատներ, որոնք ազդում են ծնոտների ճիշտ զարգացմանը:

➤ **Հարցեր և առաջադրանքներ**

- Ի՞նչ դեր ունի նյարդային թիթեղը ատամների ծկթման գործընթացում:
- Նշել մնայուն ատամների ծկթման ժամկետները:
- Նշել ատամի զարգացման փուլերը:

Ըստ ատամների՝ որոշե՞ք նկարներում պատկերված երեխաների տարիքը



1.8. Ատամների զարգացման և ծկթման խանգարումներ

Արտահամալիրային ատամ



Առենտիա



Միկրոդենտիա



Ֆուրնեի ատամներ



Մակրոդենտիա



Հեթչինսոնի ատամներ



Արտահամալիրային ատամ



Պոտված ատամ



Հիպոպլազիա



Նկար 53. Ատամների զարգացման և ծկթման խանգարումներ

Ատամների զարգացման խանգարումները (անոմալիաները) բազմատեսակ են: Դրանցից մեկը կարող է լինել միայն կոսմետիկական արատ (ատամի անկանոն ձևը, մեծությունը, գույնը):

Ատամների զարգացման խանգարումները կարող են կապված լինել հղիության ժամանակ մոր ոչ ճիշտ սնուցման, երեխայի ծնոտի աճման կասեցման հետ, և երբեմն ատամները կարող են լինել գերհամալրված կամ շատ խիտ: Հաճախ կենտրոնական կտրիչների միջև նկատվում է տարածություն (դիասթեմա), իսկ կողմնային ատամների շրջանում՝ տրեմա(կողմնային ատամների միջև առաջացած տարածություն): Երբեմն ատամները, տեղը չբավարարելու պատճառով, կարող են ծկթել ատամնաշարից դուրս: Ատամների զարգացման խանգարումներից են չափազանց շուտ և չափազանց ուշ ծկթումը (նկ. 53): Վերջինս սովորաբար կապված է երեխայի օրգանիզմը թուլացնող հիվանդությունների (ստամո քսադիքային խանգարումներ, թոքաբորբ, ռախիտ) հետ: Հաճախակի բարդություններից է իմաստության ատամների ծկթման դժվարացումն այն տարիքում, երբ ծնոտի աճումն արդեն ավարտվել է: Այդ դեպքում ոչ լրիվ ծկթած ատամի պսակը ծածկող լինող բորբոքվում է, իսկ

չհետևելուց կարող է առաջանալ ծնոտի շրջոսկրի բորբոքում: Երբեմն որոշ լրիվ ձևավորված մնայուն ատամները մնում են ծնոտում և չեն ծկթում (աննկատ ատամներ): Դրանք հաճախ ժանիքներ են կամ իմաստության ատամները (նկ. 54):



Նկար 54. Ռեդենցված ատամ

Ատամների սաղմի սկզբնավորման և զարգացման շրջանում, երեխայի օրգանիզմում նյութափոխանակության խանգարման (սուր վարակ, մոր և երեխայի անբավարար սնուցում) հետ կապված, կարող է առաջանալ կարծր հյուսվածքների թերզարգացում, չնայած ատամները սկզբնավորվել և ծկթել են:

Արամնային անոմալիաների դասակարգում և նկարագրություն

1. Էմալի և դենտինի կառուցվածքային անոմալիաներ

Էմալի հիպոպլազիա. Էմալի թերզարգացում, որի հետևանքով էմալը լինում է բարակ, թույլ, երբեմն առանձին հատվածներում ընդհանրապես չի ձևավորվում (նկ. 55): Պատճառները կարող են լինել ժառանգական բնույթի, վարակիչ հիվանդությունները, հիպովիտամինոզները:



Նկար 55. Էմալի հիպոպլազիան

Էմալի հիպերպլազիա. Էմալի ավելցուկային զարգացում, որն արտահայտվում է էմալի հաստացման կամ գոյացությունների ձևավորմամբ (նկ. 56):



Նկար 56. Էմալի հիպերպլազիա

Դենտինի կառուցվածքային խանգարումներ – Դենտինի թերզարգացում կամ կառուցվածքի խախտում (օրինակ՝ դենտինոգենեզի Imperfecta), երբ ատամները դառնում են փխրուն, ունեն ոչ նորմալ գույն, երբեմն ստվերային:

2. Քանակական անոմալիաներ

- լրիվ ադենտիան. ատամները չեն ձևավորվում, (բոլոր ատամներ բացակայություն),
- մասնակի ադենտիան. որոշ ատամներ ընդհանրապես չեն ձևավորվում, (առանձին ատամների բացակայություն):
- գերշատ/ գերթվային ատամներ (Hyperdentia). ավելցուկային ատամներ՝ նորմայից ավելի ատամների առկայություն, որոնք կարող են լինել ամբողջական/ լրիվ կամ թերի/ թերակառուցվածքային:

3. Ձևի անոմալիաներ

Ատամների ձևի անոմալիաներն են (նկ. 57)՝

- Հեթչինսոնի ատամները. սիֆիլիսի պատճառով առաջացած ձևափոխված կտրիչներ, որոնք ունեն նեղ պսակ և նուրբ, «կտրված» եզր,



1. Հեթչինսոնի ատամներ, 2. Ֆուրնեի ատամներ, 3. Երկփեղկ կտրիչներ:

Նկար 57. Ձևի անոմալիաներ

- Ֆուրների ատամները. սիֆիլիտիկ աղորիքներ,, որոնց վրա պսակի ծամող մակերեսը նմանվում է տակառի:
- Սուբուլյատիվ ատամներ – Սովորաբար կոնաձև ատամներ, որոնք ունեն սուր գագաթ և նեղացած պսակ:
- Այլ ձևային շեղումներ – Կարող են հանդիպել անկանոն ձև ունեցող ատամներ (օրինակ՝ փշաձև ատամներ), երկփեղկ կտրիչներ և այլն:

4. Ծկթման ժամկետների անոմալիաներ

- Ատամների վաղաժամ ծկթում, երբ ատամը ծկթում է նորմայից շուտ:
- Ծկթման ժամկետի ուշացում՝ տարբեր տեղային կամ ընդհանուր պատճառներով (օրինակ՝ էնդոկրին խանգարումներ)

5. Դիրքային անոմալիաներ

- Տեղաբաշխման խանգարումներ – Ատամները կարող են ունենալ սխալ դիրք՝ թեքված, շրջված (ռոտացված), խիստ թեքված:
- Տրանսպոզիցիա – Երկու հարևան ատամների դիրքային փոփոխություն:
- Ինֆրապոզիցիա - Ատամը ցածր է և չի հասնում օկլյուզալ հարթությանը:
- Սուպրապոզիցիա– Ատամը գտնվում է բարձր դիրքում (նկ. 58)



Նկար 58. Ժանիքը ծկթել է բարձրից

6. Գույնային անոմալիաներ

- Ֆլյուորոզ– Էմալի գունային փոփոխություն և կառուցվածքային վնասում, որն առաջանում է ֆտորի ավելցուկի հետևանքով: Էմալը կարող է լինել սպիտակավուն բծավոր կամ դարչնագույն (նկ. 59):



Նկար 59. Ֆլյուորոզ

- Տետրացիկլինային ներկվածություն – Հղիության կամ վաղ մանկության շրջանում տետրացիկլինային խմբի հակաբիոտիկների ընդունման հետևանքով առաջացած մուգ դեղին կամ մոխրագույն գունավորում (նկ. 60):



Նկար 60. Տետրացիկլինային ապամներ

- Էմալի գունային հիպոպլազիա – Էմալի թերզարգացման հետևանքով առաջացած գունային խանգարում՝ սպիտակ կամ մուգ բծերով:

7. Չափային անոմալիաներ

Չափի անոմալիաներն են՝

- միկրոդոնտիան. նորմայից զգալիորեն փոքր ատամներ,
- մակրոդոնտիան. նորմայից ավելի մեծ չափ ունեցող ատամներ:



Նկար 61. 1. Մակրոդոնտիա 2. Միկրոդոնտիա

⇒ Առաջադրանքներ

- Բնութագրեք Հաթչինսոնի ատամները:
- Ինչպիսի կլինիկական լուծում կառաջարկեք ադենտիայի դեպքում:
- Տետրացիկլինային ատամների առաջացման պատճառները:

1.9. Ատամնաշարեր

Ատամները, բնականոն դասավորվելով ատամնաբներում, կազմում են վերին և ստորին ատամնաշարերը (*arcus dentales superior et inferior*): Յուրաքանչյուր ատամնաշար գործառության համակարգ է, որի ամբողջությունն ու կայունությունն ապահովում են ատամնաբները և պարօդոնտը: Մարդկանց ատամնաշարի զարգացումը կատարվում է փուլերով: Պայմանավորված կյանքի փուլով և ատամների ձևաբանական առանձնահատկություններով՝ ատամնաշարերը լինում են երեք հիմնական տեսակների.

1. Կաթնատամային ատամնաշար (*Dentes decidui*)

Կաթնատամները մարդու / երեխայի կյանքի առաջին ատամներն են: Սովորաբար սկսում են երևալ 6 ամսականից սկսած՝ ավարտվելով մոտ 2.5 – 3 տարեկանում: Կաթնատամներն ընդամենը 20-ն են՝ ծնոտների յուրաքանչյուր քառորդում 5 ատամ՝ 2 կտրիչ, 1 ժանիք, 2 աղորիք:

2. Մշտական ատամնաշար (*Dentes permanentes*)

Չափահաս մարդու յուրաքանչյուր ատամնաշար կազմված է 16 ատամից՝ 4 կտրիչից, 2 ժանիքից, 4 փոքր աղորիքից և 6 մեծ աղորիքից: Կտրիչները կազմում են ատամնաշարի ֆրոնտալ (ճակատային) հատվածը, իսկ մեծ ու փոքր աղորիքները՝ կողմնային հատվածը: Այս երկու մասերի անցման սահմանում տեղակայվում են ժանիքները. այդ պատճառով դրանք կոչվում են նաև անկյունային ատամներ:

3. Խառը ատամնաշար

Խառը ատամնաշարը ժամանակավոր փուլ է, երբ բերանում միաժամանակ առկա են և՛ կաթնատամները, և՛ մշտական ատամները (նկ. 62): Սկսվում է 6 տարեկանից (առաջին մշտական աղորիքի կամ կտրիչի ծկթման պահից) և ավարտվում է 12 տարեկանում (բոլոր կաթնատամների փոփոխությամբ):

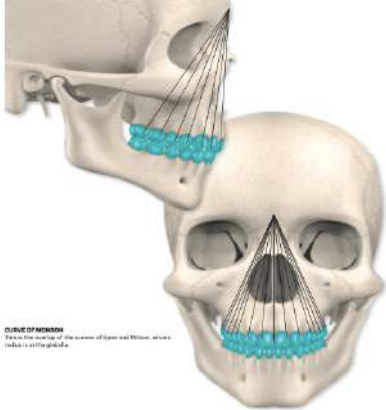


Ատամնաշարի այս փուլը դիսկային է. խիտ, սխալ դասավորված լինելու կամ ուշացած ծկթելու դեպքում կարող է օրթոդոնտիայի միջամտության անհրաժեշտություն առաջանալ:

Նկար 62. Խառը ատամնաշար

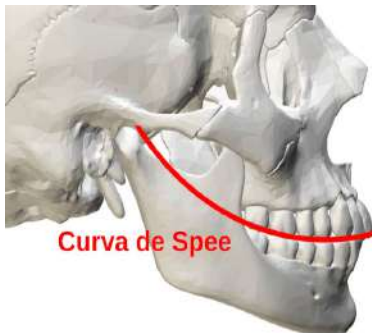
Ատամնաշարը պարունակում է հետևյալ ֆիզիոլոգիական կորությունները՝

1. *Վեստիբուլյար կորություն*. առաջանում է առաջային ատամների թեք դիրքով դեպի շուրթ (նկ. 63):



Նկար 63. Վեստիբուլյար կորություն (թշային կամ շրթնային կորություն)

2. *Շպեի կորություն*. Առաջատեսային կոր է, որը սկսվում է ստորին կտրիչներից և բոլոր ստորին հետին ատամների միջով անցնում է մինչև ելունի վերին եզրը:



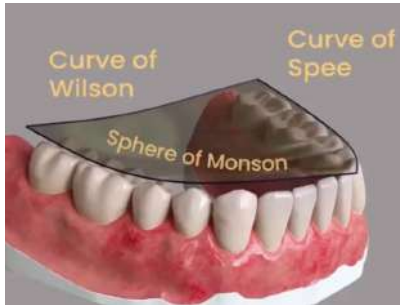
Նպատակն է ապահովել ծամողական ուժերի ֆիզիոլոգիական բաշխումը (նկ. 64):

Նկար 64. Շպեի կորություն (Curva Spee)



3. *Վիլսոնի կորություն*. Ատամների մեզիոդիստալ ուղղությամբ թեքվածության շնորհիվ ձևավորվող կորություն է: Սա լատերալ կոր է, որը վերաբերում է ձախից աջ հարթության վրա ստորին հետին ատամների թեք դիրքին: Կորն իջնում է դեպի լեզվային հատված ստորին մաստիկատոր ատամների, որը նպաստում է օկյուզիոն կայունությանը (նկ. 65):

Նկար 65. Վիլսոնի կորություն (Curva Wilson)



4. Մոնսոնի կոր. երևակայական գունդ է, որի մակերևույթին համընկնում են ատամների օկյուզիոն կետերը: Այդ գնդի կենտրոնը ճակատային հատվածում է՝ գլաբելայի (glabella) շրջանում: Այն առաջանում է՝

- Շաբեի կորի՝ առջևից ետ եռաչափ ձևի,
- Վիլսոնի կորի՝ ձախից աջ թեքության համադրմամբ (նկ. 66):

Նկար 66. Մոնսոնի կոր (Monson's curve)

Ստորին ատամնաշարը նման է պարաբոլի, իսկ վերինը՝ էլիպսի կամ Ռ-աձև է: Վերին ատամնաշարը ստորինից ավելի մեծ է ուստի ատամնաշարերի կծվածքի ժամանակ ազատ են մնում վերին ատամների թշային թմբիկները, իսկ ստորինների՝ լեզվայինները (նկ. 67):



Նկար 67. Ատամնաշարերը ըստ երկրաչափական պարկերների

Յուրաքանչյուր ատամնաշար ունի երեք երես.

1. Վեստիբուլյար (անդաստակային), կամ շրթնաթշային, կամ թշային
2. Բերանային, որը վերին ատամների համար կոչվում է քմային, իսկ ստորինների համար՝ լեզվային
3. Ծամոդ կամ օկյուզիոն

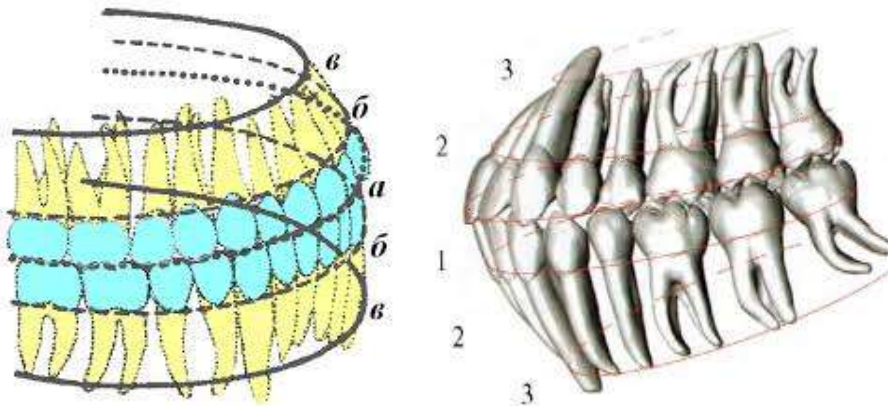
Յուրաքանչյուր ատամնաշարում տարբերում են 3 աղեղներ՝ ատամնային, ատամնաբնային և արմատային (նկ. 68):

Ատամնային աղեղը դա վեստիբուլյար կողմի եզրերով տարված գիծն է: **Արտամնաբնային աղեղն** անցնում է ատամնաբների վեստիբուլյար եզրերով:

Արմատային աղեղը արմատների գագաթները միացնող գիծն է:

Բնականոն վիճակում վերին ատամնաշարում ամենամեծ աղեղը ատամնայինն է, իսկ ամենափոքրը՝ արմատայինը: Սա պայմանավորված է նրանով, որ վերին ատամների արմատները թեքված են դեպի ներս և հետ:

Ստորին ծնոտի վրա հակառակն է՝ ատամնային աղեղն ամենափոքրն է, իսկ արմատայինը՝ ամենամեծը, քանի որ այստեղ արմատները թեքված են դեպի դուրս և հետ: Ատամներն իրար հետ շփվում են հպման կետերով, որոնց միջոցով ծամելու ժամանակ ճնշումը տարածվում է հարևան ատամների վրա՝ թեթևացնելով առանձին ատամների ծանրաբեռնվածությունը:



Նկար 68. Ատամնաշարի աղեղները՝ 1. կամ a. ատամնային, 2. կամ b. ատամնաքնային, 3. կամ b. արմատային

Ժամանակի ընթացքում հպման կետերը դառնում են հպման մակերեսներ, որի հետևանքով ատամնաշարն աստիճանաբար կարճանում է:

Վերին ատամնաշարի օկլյուզիոն մակերեսի վրա վեստիբուլյար թմբիկներն ավելի բարձր են, քան քմայինները (ֆունկցիոնալ թմբիկներն են):

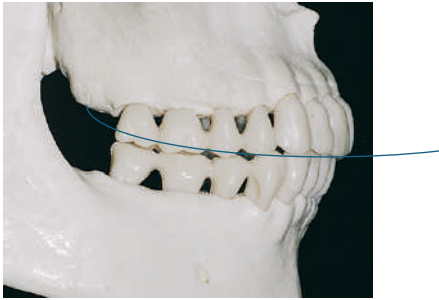
Ստորին ատամնաշարի օկլյուզիոն մակերեսի վրա վեստիբուլյար թմբիկներն ավելի ցածր են (ֆունկցիոնալ թմբիկներն են), քան լեզվայինները (նկ. 69):



Նկար 69. Ատամների հպման կետեր և մակերեսներ

⇒ **Ինքնաստուգման հարցեր և առաջադրանք**

- Ի՞նչ տարբերություններ կան կաթնային և մշտական ատամնաշարերի միջև՝ ըստ քանակի, չափերի և ձևի:
- Ինչ է համարվում ֆիզիոլոգիական կամ իդեալական ատամնաշար:
- Դասավորե՞ք վերին ծնոտի աղեղները մեծից փոքր:
- Նշե՞ք ի՞նչ կոր է:

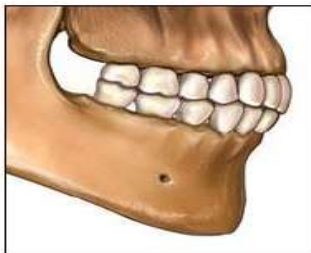


1.10. Օկյուզիա

Վերին և ստորին ատամնաշարերի որևէ կերպ հպումն իրար կոչվում է ատամնահպում (օկյուզիա) (նկ. 70): Տարբերում են օկյուզիայի չորս տեսակ՝ կենտրոնական, առաջային և երկու կողմնային:

Կենտրոնական օկյուզիա (CO)

Կենտրոնական օկյուզիան ատամների միջթմբիկային հպումն է հոդագլխիկների կենտրոնական դիրքում: Ուշագրավն այն է, որ կենտրոնական օկյուզիայի և սովորության օկյուզիայի դեպքում ատամների հպումները կարող են համընկնել կամ չհամընկնել: Կենտրոնական օկյուզիայի դեպքում օկյուզիոն հպումները կարող են լինել ավելի հետին կամ ավելի առաջային դիրքում, ընդ որում՝ կենտրոնական և սովորության օկյուզիաները համընկնում են միայն 10% դեպքերում:



Նկար 70. Արամնահպում

Կենտրոնական փոխհարաբերություն (CR)

Կենտրոնական փոխհարաբերությունը ստորին ծնոտի՝ օկյուզիայից անկախ դիրքն է վերին ծնոտի նկատմամբ, որի դեպքում երկու հոդագլխիկները հոդափոսում գրավում են վերին առաջային դիրք և կենտրոնացված են հորիզոնական հարթության մեջ: Այս դիրքը բնութագրվում է հոդագլխիկների և հոդասկավառակների ֆիզիոլոգիական փոխհարաբերությամբ (հոդագլխիկը կոնտակտի մեջ է հոդասկավառակի կենտրոնական ավասկուլյար մասի հետ) և հոդագլխիկների կողմնային տեղաշարժի բացակայությամբ:

Սովորության օկյուզիա

Սովորության օկյուզիան ստատիկ է, որն առաջանում է ծնոտների սովորության դիրքում: Մինչ այժմ կիրառվող «կծվածք» տերմինը դուրս է գալիս կիրառությունից, քանի որ լիարժեքորեն չի արտացոլում ատամնաշարերի հպման բնույթը:

Կենտրոնական ազատ օկյուզիա

Կենտրոնական ազատ օկյուզիայի դեպքում հնարավոր է կենտրոնական օկյուզիայի դիրքից (CO) ստորին ծնոտի՝ բոլոր ուղղություններով տեղաշարժ 1-2 մմ-ի սահմաններում՝ ծամիչ ատամների երկկողմանի օկյուզիոն հպումների պահպանմամբ:

Կայուն օկյուզիա

Կայուն օկյուզիայի դեպքում հպումն իրականանում է անտագոնիստ ատամների ֆիսուրներում և եզրային փոսիկներում հենարանային ատամների հպումներով (ի տարբերություն ոչ կայուն օկյուզիայի, երբ հպումն առկա է ծամիչ ատամների թմբիկների գագաթների կամ լանջերի շրջանում):

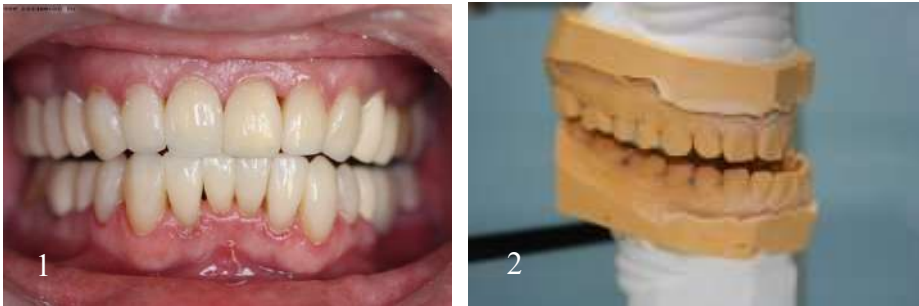
Կենտրոնական կոնտակտային դիրք(նախկին անվանումը՝ հեփին կոնտակտային դիրք)

Հոդագլխիկների կենտրոնական դիրքի դեպքում որոշ ատամների շրջանում առաջին հպման պահին ստորին ծնոտի դիրքը կոչվում է կենտրոնական կոնտակտային դիրք:

Պրեկոնտակտ (նախկին անվանումը՝ սուպերկոնտակտ)

Եթե որևէ ատամի կամ ատամների խմբի շրջանում առկա է վաղաժամ հպում, ապա այն կոչվում է պրեկոնտակտ: Պրեկոնտակտի ամենատարածված տեսակը կենտրոնական պրեկոնտակտն է, որի դեպքում ստորին ծնոտը հոդագլխիկների կենտրոնական դիրքից տեղաշարժվում է դեպի հարկադրական դիրք: [*Օրթոդոնտիա. ուսումնական ձեռնարկ: Երևան, 2017]

Առաջային օկյուզիայի դեպքում ստորին ծնոտն առաջ է հրված:



Նկար 71. 1. առաջային օկյուզիա 2. կողմնային օկյուզիա

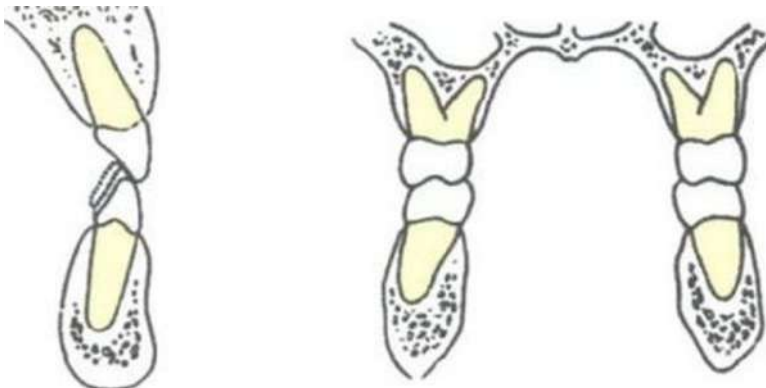
Կողմնային օկյուզիայի դեպքում ստորին ծնոտը տեղաշարժված է լինում աջ կամ ձախ: Կողմնային օկյուզիաները լինում են աջակողմյան և ձախակողմյան (նկ. 71):

Ծամիչ մկանների միջոցով իրականացվող ստորին ծնոտի շարժումները ստոմատոլոգիայում կորվում է ծնոտաշարժ (արտիկուլյացիա):

Կծվածքը ատամնաշարերի փոխհարաբերությունն է կենտրոնական օկյուզիայի դեպքում ծամիչ մկաններն ուժեղ կծկվելիս: Այն օկյուզիայի մասնավոր դեպք է:

Կծվածքները բաժանվում են երկու խմբի՝ ֆիզիոլոգիական (բնականոն) և ախտաբանական (անկանոն):

Ֆիզիոլոգիական են այն կծվածքները, երբ ֆրոնտալ ատամների շրջանում հպումը կտրիչակտրիչային կամ կտրիչաթմբիկային է: Կծվածքի այս տեսակն ապահովում է ծամելու և խոսելու լիարժեք գործառույթը և դեմքի բնականոն տեսքը:

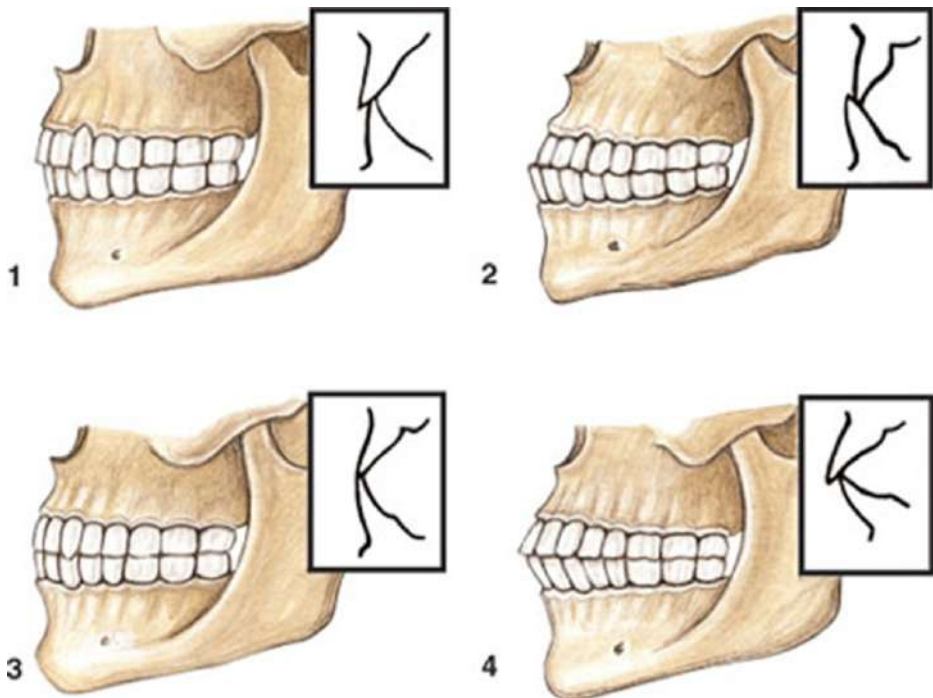


Նկար 72. ֆիզիոլոգիական կծվացքի ժամանակ ադամանահպումը

Ֆիզիոլոգիական կծվածքների դեպքում յուրաքանչյուր վերին ատամ հավում է իր երկու անտոգոնիստ ատամներին, բացի ստորին կենտրոնական կտրիչներից և վերին իմաստության ատամներից: Վերին ծնոտի յուրաքանչյուր ատամ հավում է ստորին ծնոտի նույնանուն և ավելի հետ ընկած ատամին (նկ. 72): Պահպանված է ատամնաշարերի ձևը: Կծվածքների այսպիսի դասակարգումը պայմանական է, քանի որ որոշ ատամներ հեռացնելուց և չարոթեզավորելուց հետո ատամները տեղաշարժվում են, և կծվածքը դառնում է ավտաբանական:

Ֆիզիոլոգիական կծվածի տեսակներն են՝

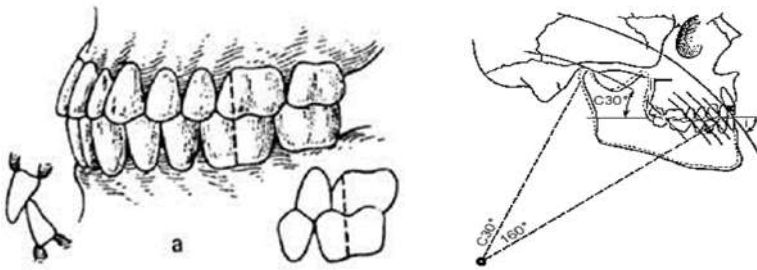
1. կանոնավոր կծվածքը (Orthognathia),
2. առաջակգակությունը (Progenia),
3. ուղիղ կծվածքը (Ortogenia),
4. երկծնոտառաջացվածությունը (Biprognathia) (նկ. 73):



Նկար 73. 1 կանոնավոր կծվացք. 2. առաջակգակություն. 3. ուղիղ կծվացք
4. երկծնոտառաջացվածություն

Կանոնավոր կծվածք (օրթոգնաթիա). ամենահաճախադեպ տեսակն է (մոտ 80%): Բնորոշվում է մի շարք նշաններով.

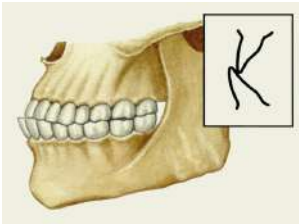
1. Վերին կտրիչները 1/3-ով ծածկում են ստորին կտրիչներին այնպես, որ ստորին կտրիչների կտրող եզրը հասնում է վերինների գլխավոր թմբիկներին:
2. Յուրաքանչյուր ատամ հավում է հակադիր ծնոտի երկու անտոգոնիստ ատամներին՝ գլխավոր և երկրորդական: Գլխավորը ատամին համապատասխանող համանուն ատամն է, իսկ երկրորդականը՝ հարակից ատամը:
3. Վերին ծնոտի գլխավոր անտոգոնիստները երկրորդականից առաջ են, իսկ ստորին գլխավոր անտոգոնիստները՝ երկրորդականից հետ:
4. Վերին մեծ ու փոքր աղորիքների թշային թմբիկները ստորիններից դուրս են և մնում են ազատ, իսկ քմային թմբիկները նստում են ստորին ատամնաշարի մեդիոդիստալ ակոսի մեջ: Հատկապես ազատ են մնում ստորին ծնոտի ատամնաշարի լեզվային թմբիկները:



Նկար 74. Բոնվիլի եռանիստ հպումը

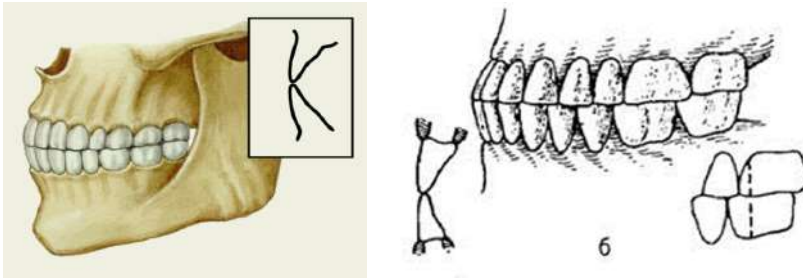
Կանոնավոր (օրթոգնատիկ) կծվածքին հատուկ է նաև Բոնվիլի եռանիստ հպումը, երբ ստորին ծնոտը հրվում է առաջ մինչև կտրիչների եզրերի իրար հպվելը, ապա ատամնաշարերի հպումը կատարվում է 3 կետում՝ կտրիչների և երկու կողմերի երրորդ աղորիքների շրջանում (նկ. 74):

Առաջակզակությունը (պրոգենիա) կոչվում է նաև շնակծվածք, տարածված է 8-10% դեպքերում: Այս դեպքում ստորին կտրիչներն ավելի առաջ են, քան վերինները, այսինքն՝ օրթոգնատիկ կծվածքի հակառակ տեսակն է (նկ. 75):



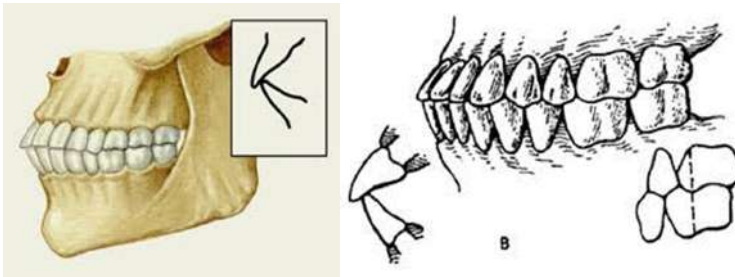
Նկար 75. Առաջակզակությունը

Ուղիղ կծվածքը (օրթոգենիա) չափահասների շրջանում դրսևորվում է 10-15% դեպքերում: Բնորոշվում է նրանով, որ վերին և ստորին կտրիչներն իրենց կտրող եզրերով ուղղակի նստում են իրար վրա: Կողմնային ատամների հպումը նման է օրթոգնատիկ կծվածքին, միայն այս դեպքում ատամնաթմբիկներն ավելի փոքր են (նկ. 76): Ուղիղ կծվածքը հատուկ է փոքրերին, որոնց ծամիչ ապարատը դեռևս լրիվ ձևավորված չէ:



Նկար 76. Ուղիղ կծվածքի ժամանակ ատամնահպումը

Երկձնոտառաջացվածությունը (բիպրոգնաթիա) հազվադեպ է դրսևորվում (1-2%): Վերին և ստորին ձնոտների ատամնաթնային ելուններն ատամների հետ միասին թեքված են լինում առաջ (նկ. 77):



Նկար 77. Բիպրոգնաթիայի ժամանակ ատամնահպումը

Երկձնոտառաջացվածության հակառակ տեսակը կոչվում է հետձնոտություն (opistognathia) (նկ. 78):

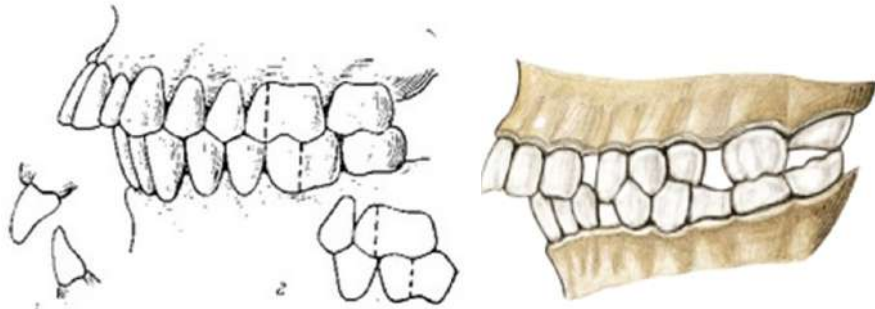


Նկար 78. Օպիսպրոգնաթիայի ժամանակ ատամնահպումը

Ախտաբանական կծվացքների տեսակները

Ախտաբանական կծվածքների տեսակները

1. Ախտաբանական առաջաճնոություն (*prognathia*). բնորոշվում է վերի ծնոտի առաջային դիրքով, որը պայմանավորված է կա՛մ վերին ծնոտի գերաճով, կա՛մ ստորին ծնոտի թերգարգացումով, որի հետևանքով այն տեղաշարժվում է հետ: Այսպիսի կծվածքի դեպքում վերին կտրիչներն այնքան են առաջ, որ նրանց և ստորին կտրիչների միջև մնում է զգալի տարածություն, որն անհնարին է դարձնում կերակրանյութը կծելը (նկ. 79):



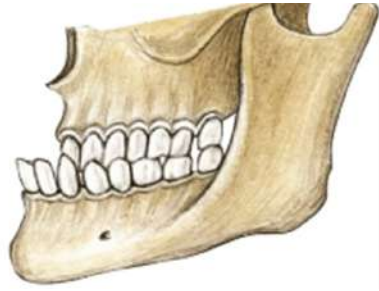
Նկար 79. Ախտաբանական առաջաճնոություն ժամանակ արամնահայումը:

Առաջաճնոտությունը (պրոգնաթիան) խիստ արտահայտված լինելու դեպքում վերին ատամներն առաջ են ցցում նաև վերին շրթունքը, իսկ ստորին շրթունքը մնում է վերին ատամների տակ: Այս ամենն անդրադառնում է դեմքի արտաքին տեսքին, ծամելուն ու խոսելուն (նկ. 80):



Նկար 80. Ախտաբանական առաջաճնոություն ժամանակ շրթունքի դիրքը:

2. *Ախտաբանական առաջակգակության (progenia)* դեպքում ստորին ծնոտը գերաճած է, ատամնային ստորին աղեղի լայնությունը գերազանցում է վերինին, որի պատճառով ստորին աղորիքների թշային թմբիկները վերին համանուն թմբիկներից դուրս են: Խիստ փոխվում է արտաքին տեսքը, խոսելու և ծամելու գործառությունը (նկ. 81):



Նկար 81. *Ախտաբանական առաջակգակություն ժամանակ արամնահպումը:*

3. *Խոր կծվածք.* վերին առաջային ատամները լրիվ ծածկում են ստորիններին: Հաճախ ստորին կտրիչների կտրող եզրերը հասնում են վերին լնդերին: Աղորիքների ատամնահպումը կատարվում է ինչպես օրթոգնատիկ կծվածքի դեպքում (նկ. 82):



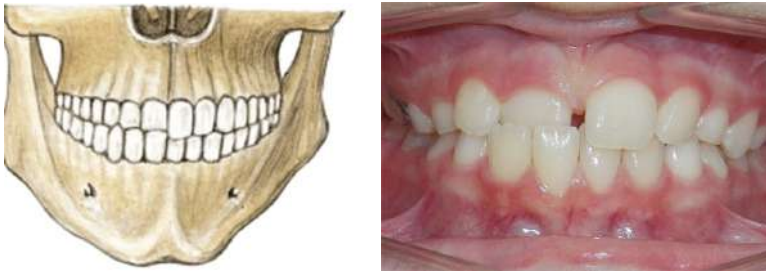
Նկար 82. *Խորը կծվացքի ժամանակ արամների վերաճածկը:*

4. *Բաց կծվացքը (mortex apertus)* ամենաանկանոնն է: Այս դեպքում վերին և ստորին ծնոտների կտրիչներն ու ժանիքները, իսկ երբեմն նաև փոքր աղորիքներն իրար չեն հավում, և բերանն առջևից բաց է մնում: Խախտվում են կծելու, ծամելու և խոսելու գործառությունները, փոխվում է դեմքի ձևը (նկ. 83):



Նկար 83. *Բաց կծվացքի ժամանակ արամների դիրքը*

5. *Խաչաձև կծվածք.* բնորոշվում է վերին կամ ստորին ծնոտի մի կեսի թերզարգացմամբ: Այս դեպքում ծնոտի մի կեսում կծվածքը կանոնավոր է (օրթոգնաթիա), իսկ մյուսում առաջանում է առաջակցակություն (պրոգենիա) (նկ. 84):



Նկար 84. *Խաչաձև կծվացքի ժամանակ արամների դիրքը*

☞ **ինքնաստուգման հարցեր և իրավիճակային խնդիր**

- Ի՞նչ է օկլյուզիան
- Նշեք նորմալ օկլյուզիայի հիմնական բնութագրերը
- Որոշեք նկարներում նշված կծվածքների տեսակները և բնութագրեք



Թեստի նմուշներ

1. Քմային ելունը, միջին կարով միանալով համանուն ելունին, կազմում է՝

- ա) կարծր քիմքի մեծ մասը
- բ) փափուկ քիմքը
- գ) ճակատային ծոցը
- դ) ակնակապիճը

2. Հետևյալ ո՞ր պնդումներն են ճիշտ. Հայմորյան խոռոչը՝

- 1. բոլոր հարքթային ծոցերից ամենախոշորն է
 - 2. ունի 5 պատ
 - 3. բրգաձև է
 - 4. ստորին պատը համապատասխանում է ատամնաբնային ելունին, մասնավորապես, մեծ աղորիքների ատամնաբներին
- ա)2.4 բ)2.3 գ)1.2 դ)1.2.3.4

3. Ընտրել սխալ պատասխանը. վերին ծնոտի ելուններն են՝

- ա) ատամնաբնային ելունը
- բ) ճակատային ելունը
- գ) այտային ելունը
- դ) քթային ելունը

4. Վերծնոտային թումբը /tuber maxillae/ տեղակայված է վերին ծնոտի՝

- ա) քթային երեսին
- բ) դիմային երեսին
- գ) ակնակապճային երեսին
- դ) ստորքունքային երեսին

5. Հետևյալ ո՞ր պնդումներն են ճիշտ՝

- 1. վերին ծնոտն ունի 4 երես
 - 2. վերին ծնոտի ատամնաբնային ելունը կրում է վերին ութ ատամների ատամնաբները
 - 3. վերին ծնոտն ունի 5 ելուն
 - 4. շնափոսը տեղակայված է վերին ծնոտի դիմային երեսին
- ա)2.3.4 բ)1.2.4 գ)2.3 դ)2.4

6. Կաթնատամները՝

- 1. յուրաքանչյուր ծնոտի վրա 10-ական են
- 2. չափերով զգալիորեն փոքր են համանման մշտական ատամներից
- 3. էմալը, որպես կանոն, ունի սպիտակ գույն՝ կապտավուն երանգով
- 4. յուրաքանչյուր ծնոտի վրա 12-ական են

ա) 1.2.3

բ) 2.3.4

գ) 1.2.

դ) 3.4

7. Մշտական առաջին մեծ աղորիքները ծկթում են՝

ա) 6-7 տարեկանում

բ) 11-13 տարեկանում

գ) 13-16 տարեկանում

դ) 9 տարեկանում

8. Հետևյալ պնդումներից ո՞րն է սխալ. կտրիչները՝

ա) ունեն թիականման պսակ

բ) ունեն մեկական արմատ

գ) ունեն սուր կտրող եզր

դ) յուրաքանչյուր կողմում մեկական են

9. Ընտրել ճիշտ պատասխանը. վերին կենտրոնական կտրիչի՝

1. վեստիբուլյար մակերեսին նկատելի են երեք մամելոններ՝ երկայնական, մեդիալ, դիստալ

2. վեստիբուլյար մակերեսը կոր է, քմայինը՝ գոգավոր

3. պսակի կտրող եզրը մեդիալ եզրի հետ կազմում է բութ անկյուն

4. պսակի կտրող եզրը դիստալ եզրի հետ կազմում է սուր անկյուն

ա) 1.2.3

բ) 1.2.3.4

գ) 1.2

դ) 2.3.4

10. Palatum durum-ը՝

ա) փափուկ քիմքն է

բ) քմային դարն է

գ) կարծր քիմքն է

դ) ենթաձնոտային թքագեղձն է

Ճիշտ պատասխաններ՝



ԳԼՈՒԽ 2. ԱՏԱՄՆԵՐԻ ՄԱՍՆԱՎՈՐ ԱՆԱՏՈՄԻԱ ԵՎ ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱ

Մեզ՝ ատամնատեխնիկներին համար, ամենակարևորն է, որովհետև ամեն աշխատանք, որ մենք պատրաստում ենք՝ լինի դա պսակ, կամուրջ, թե մասնակի կամ լրիվ շարժական պրոթեզ, պետք է լիովին համապատասխանի ատամների բնական ձևին ու կառուցվածքին:

Անհրաժեշտ է իմանալ, որ յուրաքանչյուր ատամ ունի իր յուրահատուկ անատոմիական կառուցվածքը և նշանակությունը՝

- կտրիչները կտրում են,
- ժանիքները՝ պատռում,
- աղորիքները՝ մանրացնում:

Ճիշտ մոդելավորումը և բնական ակոսների, գագաթների և ծամող մակերեսների վերարտադրությունն ապահովում են ատամնատեխնիկի պատրաստած աշխատանքների ֆունկցիոնալությունն ու էսթետիկան:

«Արամը ձև չէ միայն, արամնապրեխնիկի համար արամը կառուցվածք է, որը սպեղծում ենք մենք՝ արամնապրեխնիկներս, կյանքի կոչելով բնական ժպիտը» [Sofa Khachatryan 2025]:

2.1. Վերին կտրիչներ

Վերին կտրիչները չորսն են՝ յուրաքանչյուր կողմում երկուական՝ կենտրոնական և կողմնային (նկ. 85): Նրանք ունեն թիականման պսակ՝ սուր կտրող եզրով, որի վրա արտահայտված է պսակի անկյան նշանը: Բոլոր կտրիչներն ունեն մեկական արմատ:



Նկար 85. Վերին կտրիչների արտաքին տեսքը

Վերին կտրիչների մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները հիմնականում պայմանավորված են դեմքի ձևով՝ ըստ որի կողմնային եզրերը կարող են լինել կլորացած, վզիկային հատվածները համեմատաբար նեղացած կամ ընդհակառակը շատ լայնացած՝ ատամին տալով քառակուսի տեսք (նկ. 86):



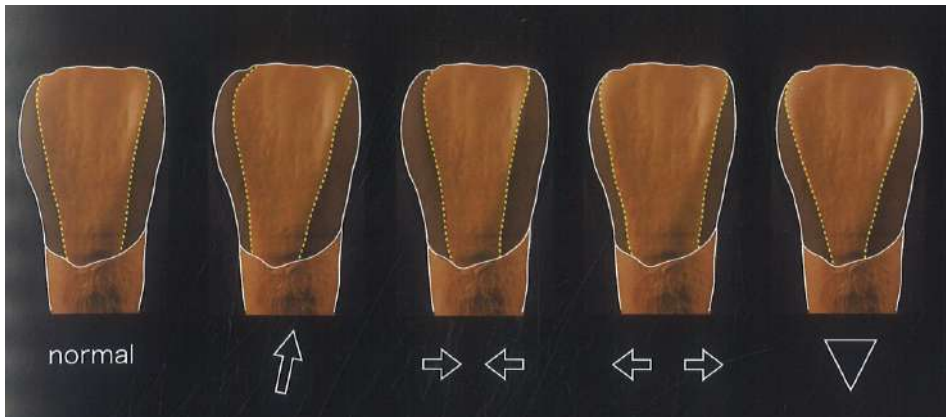
Նկար 86. Կտրիչների ձևերը՝ ըստ դեմքի ձևի

Վերին կենտրոնական կտրիչներ

Վերին կենտրոնական կտրիչներն ատամնաշարի գործառության և էսթետիկ համակարգում ունեն առանցքային դեր: Դրանց հիմնական գործառություններն են սնունդը կտրելը, խոսքն արտահայտելը, էսթետիկ կարևորությունը:

Ունի թիականման պսակ, որի վրա լավ արտահայտված է պսակի անկյան նշանը. մեղիալ կողմը կտրող եզրի հետ կազմում է սուր անկյուն, իսկ դիստալը՝ կլորացած:

Վեստիբուլյար մակերեսն ունի կորություն, արտահայտված է միջին երրորդականում, իսկ վզիկային հատվածում մակերեսը դառնում է հարթ: Վեստիբուլյար մակերեսին նկատելի են երեք թիթեղներ՝ երկայնական, մեղիալ, դիստալ, որոնք իրարից բաժանվում են մեղիալ և դիստալ փոսություններով (նկ. 87): Այդ թիթեղները, միանալով իրար, երիտասարդ ատամների կտրող եզրի վրա առաջացնում են երեք փոքրիկ թմբիկներ, որոնցից դեպի պսակի շրթնային երես են գնում թույլ արտահայտված ակոսներ:



Նկար 87. Վերին կենտրոնական կտրիչի թիթեղների անատոմիական հնարավոր դիրքերը

Այդ թիթեղների դրսևորմանման ձևը պայմանավորված է գենետիկական զարգացման կամ անհատական առանձնահատկություններով [11, էջ 8]: Պատկերված տարբերակները կարելի է դասակարգել հետևյալ կերպ.

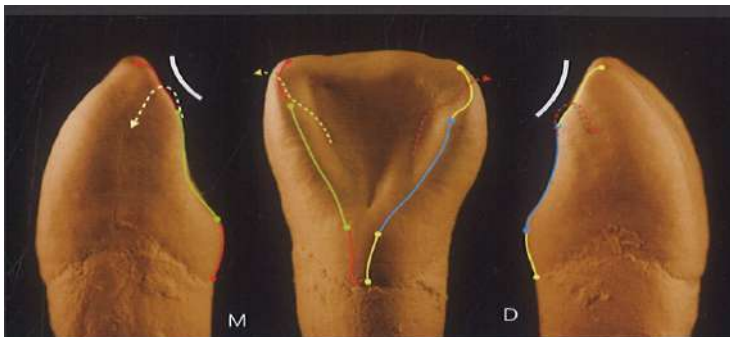
- **Նորմալ (Normal).** պսակի կողմնային եզրերն ուղիղ են, անատոմիական նորմայի սահմաններում:
- **Ներս ուղղված եզրերով.** պսակի կողմնային եզրերը թեքվում են ներս՝ մոտենալով ատամի առանցքին:

Այդպիսի ձևը պսակին տալիս է նեղ և ներս սեղմված տեսք:

- *Հորիզոնական ուղղությամբ շեղված եզրերով*. կողմնային եզրերն ուղղահայաց չեն, այլ շեղված են դեպի կողմեր: Պսակը ստանում է լայնացված ձև:
- *Դուրս ուղղված եզրերով*. կողմնային եզրերը դուրս են թեքված՝ հեռու ատամի առանցքից: Տեսքը դառնում է ավելի բաց ու լայն:
- *Կոնաձև (tapered type)*. պսակի եզրերը սեղմվում են դեպի կտրող եզրը՝ կազմելով կոնաձև ուրվագիծ (նկ. 87):

Ձևերի այս տարբերակները կարող են ազդել ինչպես ատամի էսթետիկ տեսքի, այնպես էլ օկլյուզիոն հարաբերությունների և պրոթեզավորման պլանավորման վրա:

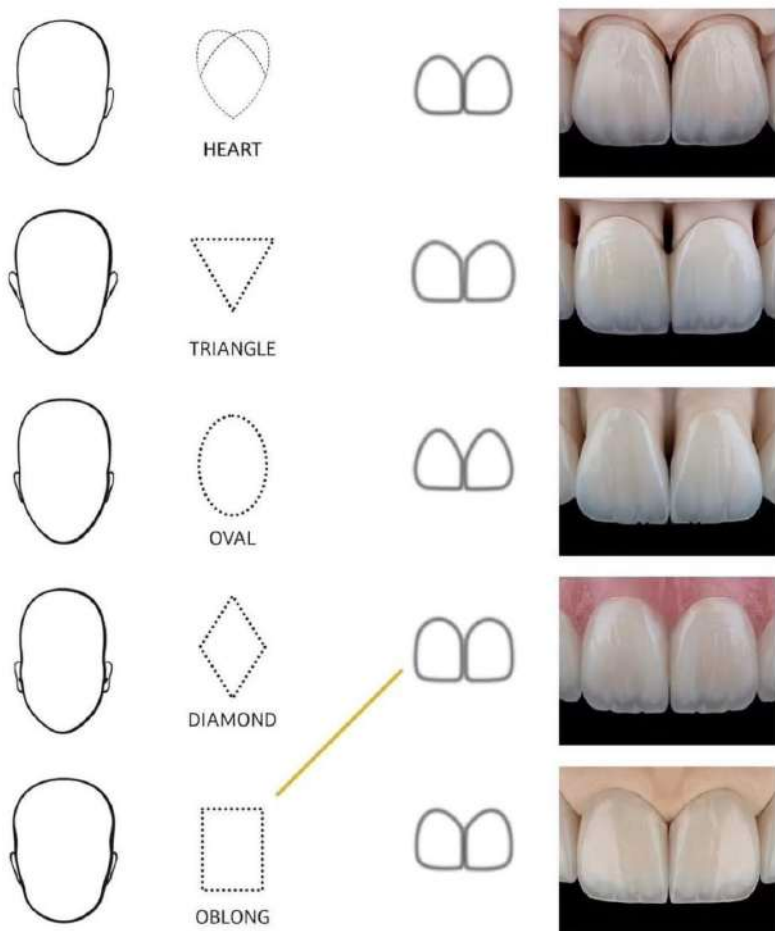
Քմային մակերեսի երկու եզրերից դեպի կտրող եզրերն են ձգվում եզրային կատարները, որոնք, վզիկային մասում իրար միանալով, կազմում են ատամնային թմբիկը: Մեզիալ մակերեսը եռանկյունաձև է՝ հիմքով դեպի վզիկը, իսկ գագաթով՝ կտրող եզրի կողմը: Դիստալ մակերեսը նման է մեզիալին, սակայն եզրային շուրթը թույլ է արտահայտված, կորությունն ավելի քիչ է (նկ. 88):



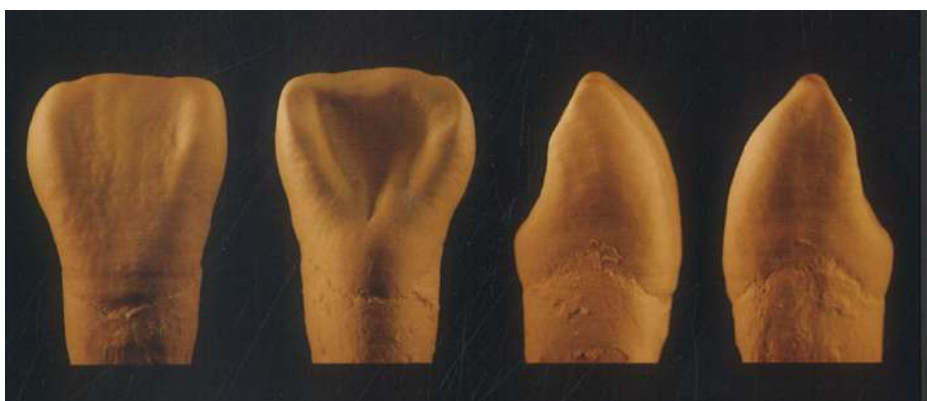
Նկար 88. Կենտրոնական կտրիչի մեզիալ, քմային և դիստալ մակերեսները



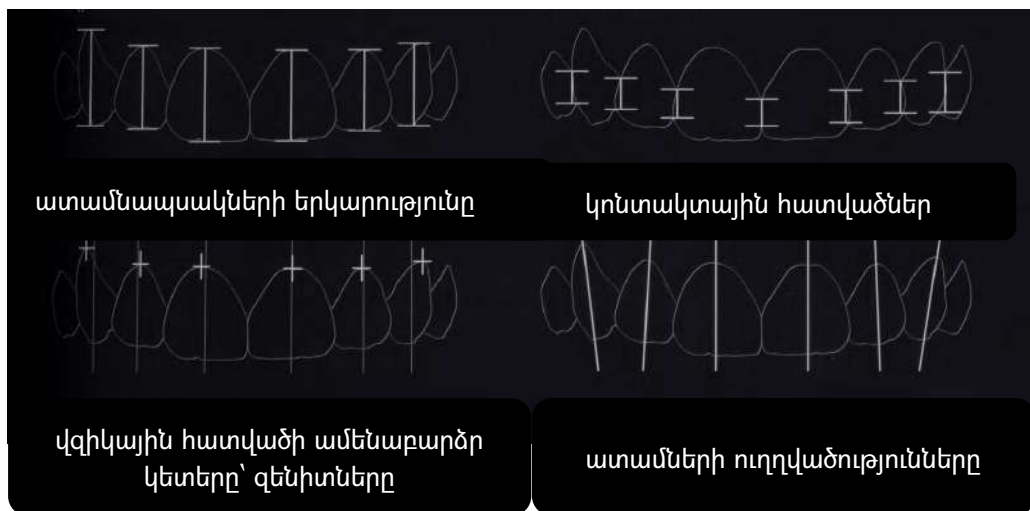
Նկար 89. Եռանկյունաձև կտրիչների վզիկային հատվածը նեղ է, ասպիճանաբար լայնանում է և կտրող եզրի մոտ նորից նեղանում գնալով լայնանում են և կտրող եզրի մոտ նորից նեղանում



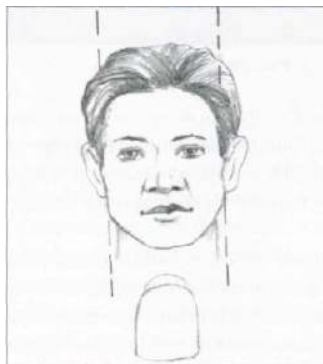
Նկար 90. Կտրիչների հիմնական ձևերը պայմանավորված դեմքի ձևով



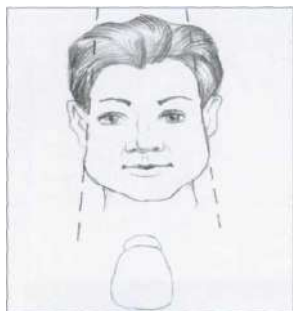
Նկար 91. Եռանկյունաձև կտրիչի շրթնային, քմային, մեզիակ և դիստալ մակերեսները



Նկար 92. Արամների ուղղվածությունները, հպումային կետերը, զենիթները



Նկար 93. Արամները քառակուսի են, գրեթե իրար զուգահեռ եզրերով



Նկար 94. Օվալաձև արամները



Նկար 95. Համեմատաբար կարճ ատամներ՝ լնդային ժպիտով

Բացի ատամնապսակների ձևի, չափի տարբերության, դրանք տարբերվում են նաև մամելոնների արտահայտվածության աստիճանով, թափանցիկ եզրի առկայությամբ և բացակայությամբ: Կան ատամներ, որոնց էմալային, թափանցիկ շերտը թույլ է արտահայտված, կամ կան ատամներ, որոնց կտրող եզրը ավարտվում է կապտավուն էմալով (նկ. 89-96):



Նկար 96. Կտրիչների էմալային հափվածների թափանցիկության տարբերությունները:

Վերին կողմնային կտրիչներ

Վերին կողմնային կտրիչը նման է կենտրոնական կտրիչին, սակայն մի քանի նշաններով տարբերվում է նրանից: Կողմնային կտրիչի պսակը կարող է լինել 3 տեսակի՝ թիականման, ժանիքանման, գդալանման(նկ.97-99):



Նկար 97. *Թիականման պսակ*



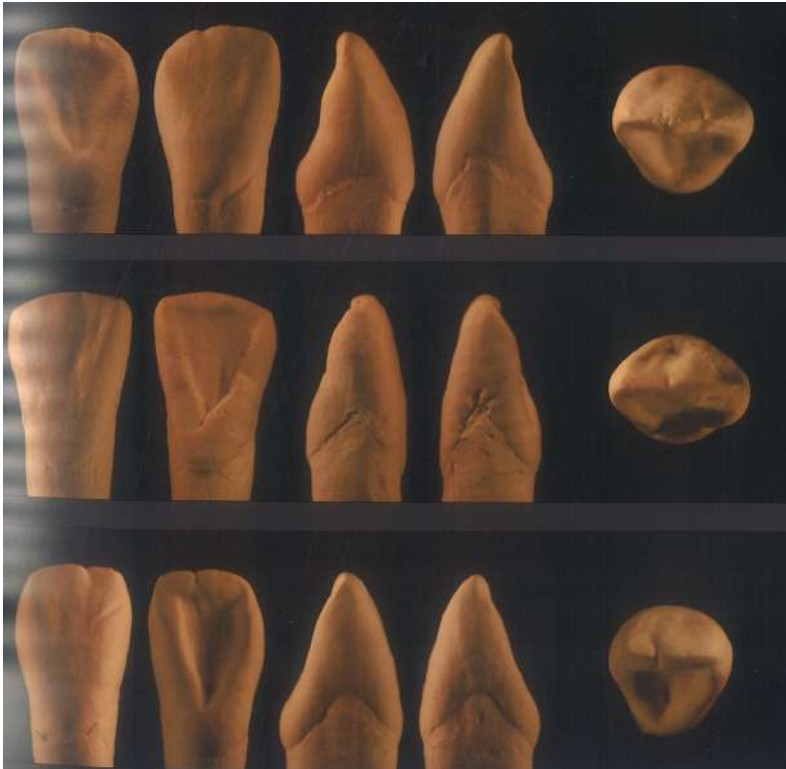
Նկար 98. *Ժանիքանման պսակ*



Նկար 99. *Գդալնման պսակ*

Կողմնային կտրիչի վեստիբուլյար (շրթնային) մակերեսին լավ արտահայտված են երկայնական, մեզիալ և դիստալ թիթեղները, որոնցից երկայ-

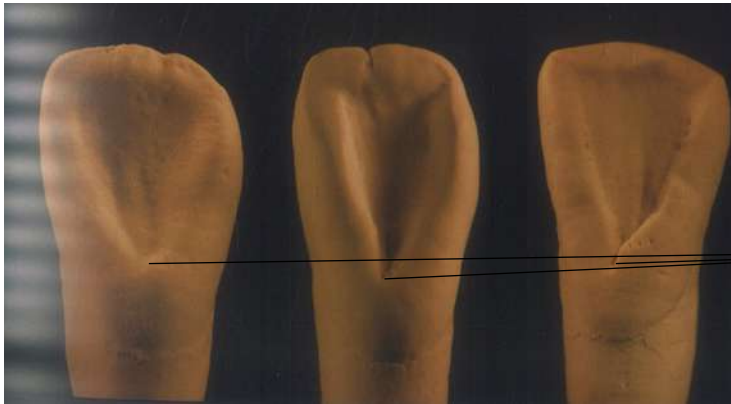
նականն ավելի երկար է և հաճախ կտրիչին տալիս է ժանիքի տեսք: Պսակի միջին և այտային երրորդականների սահմանին թիթեղները միաձուլվում են՝ ձևավորելով ատամի էկվատորը: Վերոնշյալ բոլոր թիթեղներն ունեն հարթ թեքություններ, թույլ արտահայտված եզրագծեր: Մեզիալ և դիստալ թիթեղները կորանում են դեպի քմային կողմ (նկ. 100):



Նկար 100. Կողմնային կտրիչների երեք տեսակները բոլոր կողմերից

Մեզիալ և դիստալ մակերեսները նման են եռանկյունու, որը հիմքով դարձած է դեպի վզիկը:

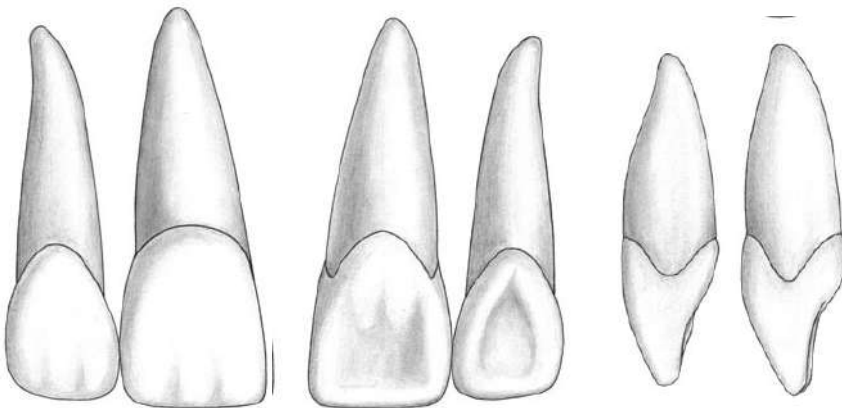
Կողմնային կտրիչի ամենաբնորոշ նշանը դիտվում է քմային կողմից, որտեղ լավ արտահայտված կողմնային կատարները, միանալով իրար, կազմում են ատամնային թմբիկը և սահմանում շատ բնորոշ մի փոսիկ՝ կույր անցքը (foramen caecum) (նկ. 101), որտեղ շատ հաճախ առաջանում է կարիես:



կույր անցք

Նկար 101. Վերին կողմնյին կտրիչի քմային մակերեսը

⇒ 🦷 Վարժություն 1. Նկարչական ալբոմում նկարել՝ ըստ տրված օրինակի



2.2. Ստորին կտրիչներ

Ստորին կտրիչները քանակով չորսն են, մյուս բոլոր ատամների համեմատ ունեն մեզիոդիստալ ավելի փոքր չափեր: Ի տարբերություն վերինների՝ ստորին կտրիչներից ավելի մեծը կողմնային կտրիչն է: Պսակը դուրանման է, կտրող եզրի միջային և դրսային անկյունները գրեթե միանման են (նկ. 102):

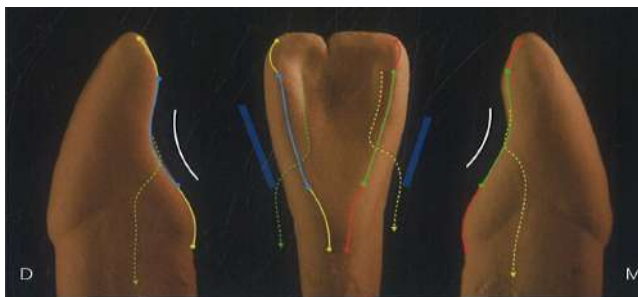


Նկար 102. Ստորին կտրիչներ

Ստորին կտրիչներն իրար նման են ձևով՝ հարթ պսակային մակերեսներով, որոնց վրա երբեմն տեսանելի են զարգացման գծեր: Կտրող եզրերին կարող են պահպանված լինել մամելոններ, սակայն հաճախ առօրյայում ծամելու ընթացքում մաշվելու հետևանքով դրանք քայքայված են:

Ստորին կտրիչների զարգացումը սովորաբար ընթանում է նորմալ, շատ հազվադեպ են կառուցվածքային արատները կամ անոմալիաները:

Ստորին կտրիչներն ամբողջությամբ տարբերվում են վերին կտրիչներից: Պսակները՝ թե՛ մեզիալ, թե՛ դիստալ կողմից դիտարկելով, թեքված են լեզվային ուղղությամբ այնպես, որ կտրող եզրը տեղակայված է լեզվային կտրող հարթության երկայնքով:



Նկար 103. Ստորին կտրիչների զարգացման գծեր

Ստորին կենտրոնական կտրիչ (Mandibular Central Incisor)

Ստորին կենտրոնական կտրիչի շրթային մակերեսը կոր է, որի վրա արտահայտվում են երեք թիթեղները՝ մեղիալ, երկայնական և դիստալ, իսկ լեզվայինը՝ գոգավոր: Արտահայտված չէ պսակի անկյան նշանը: Թիթեղներն իրարից առանձնանաում են թույլ արտահայտված ակոսներով:

Պսակը վերևից ներքև նեղանում է՝ կտրող եզրի մեզիալ և դիստալ անկյուններից անցնելով դեպի արմատի գագաթային հատված:



Նկար 104. Ստորին կենտրոնական կտրիչը բոլոր կողմերից

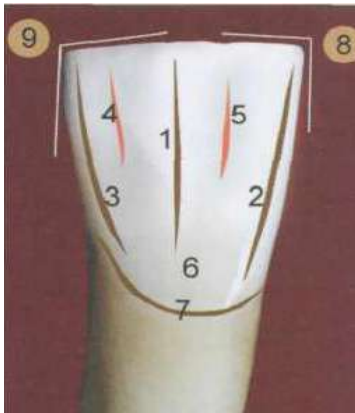
Լեզվային մակերեսը նման է շրթնայինին, սակայն ավելի հարթ է և պսակա արտահայտված ձևաբանական տարրերով է: Կտցածն (cingulum) ուրվագիծը փոքր է և տեղակայված է կենտրոնում: Մեզիալ և դիստալ եզրային վրձնաձև ելունները թույլ են արտահայտված, իսկ լեզվային փոսիկը գրեթե չի դրսևորվում:

Մեզիալ կողմից դիտելիս պսակը նեղանում է լեզվային ուղղությամբ: Կտրող եզրը տեղակայված է լեզվային առանցքից փոքր-ինչ առաջ: Շրթնային մակերեսը հարթ է, իսկ լեզվային կողմում տեսանելի է կտցածն բարձրացումը: Արմատն օվալաձև է, խաչաձև կտրվածքում՝ ավելի լայն լաբիոլինգվալ (թշալեզվային) ուղղությամբ:

Դիստալ մակերեսը նման է մեզիալին, սակայն երբեմն կարող է ունենալ ավելի հստակ արմատային ակոս հատկապես դիստալ կողմում: Ունի մեկ արմատ՝ երկար, օվալաձև խաչաձև կտրվածքով, երբեմն դիստալ ակոսով:

Ստորին կողմնային կտրիչ (Mandibular Lateral Incisor)

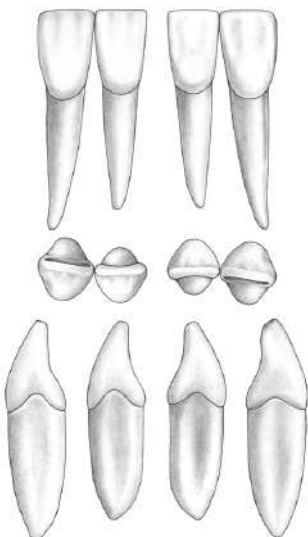
Ստորին կողմնային կտրիչը տեղակայված է կենտրոնական կտրիչի դիստալ կողմում, թեթևակի մեծ է կենտրոնականից: Վեստիբուլյար մակերեսը նման է դուրի, որի վրա արտահայտված երեք թիթեղներից ամենազարգացածը դիստալն է, որն ավարտվում է դիստալ կլորացած անկյունով, արտահայտված է պսակի անկյան նշանը: Կողմնային կտրիչի պսակի երկու եզրերը, ի տարբերություն կենտրոնականի, դեպի կտրող եզր ընթանալով, աստիճանաբար հեռանում են իրարից: Դեռևս չմաշված ատամների կտրող եզրի վրա կան երեք փոքրիկ թմբիկներ(նկ. 105):



Նկար 105. կողմնային կտրիչի վեստիբուլյար մակերես

- 1 — երկայնական թիթեղ
- 2 — մեղիալ թիթեղ. 3 — դիստալ թիթեղ
- 4 — դիստալ փոսություն
- 5 — մեղիալ փոսություն
- 6 — էկվատոր
- 7 — անապոմիական վզիկ
- 8 — մեղիալ անկյուն. 9 — դիստալ անկյուն

Իսկ լեզվային մակերեսին կա լավ արտահայտված լեզվային թմբիկ, որից սկսվում են թույլ արտահայտված կողմնային կատարներ: Պսակի շրթնային երեսը կոր է, լեզվայինը՝ գոգավոր:

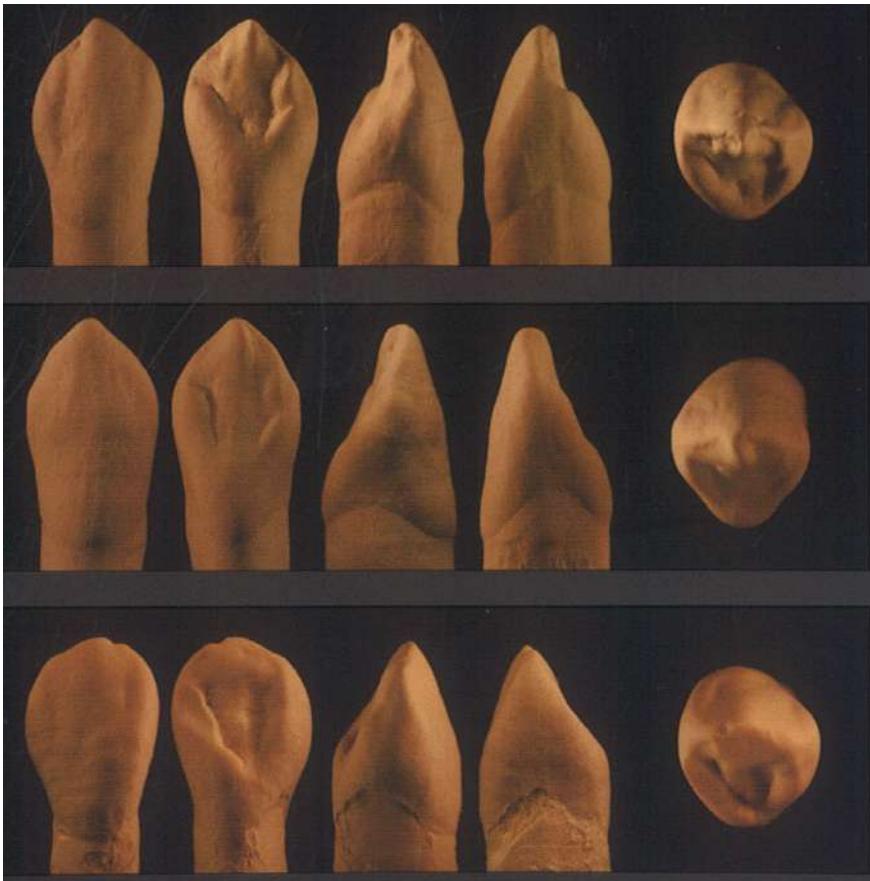


🦷 **Վարժություն .2.** Նկարչական ալբոմում նկարել ստորին կտրիչները՝ ըստ տրված օրինակի:

2.3. Վերին և ստորին ժանիքներ /*denus caninus* /

Վերին ժանիք

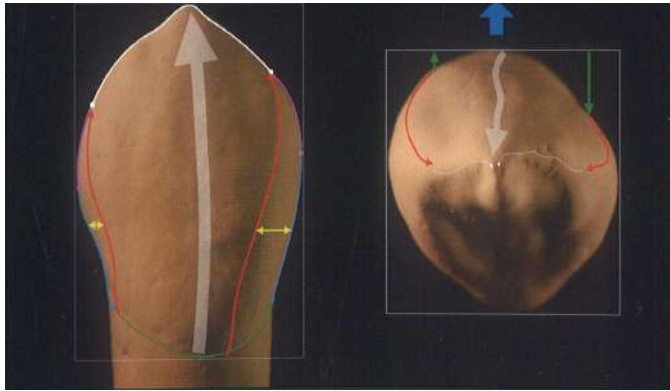
Վերին ժանիքը ատամնաշարի ամենաերկար արմատ ունեցող ամենաուժեղ ատամն է: Պսակը նման է գեղարդի, նրա միջային և կողմնային եզրերը դեպի վար լայնանում են և անկյան տակ դառնում են կտրող եզր, որն ունի երկու մաս՝ միջային փոքր և կողմնային մեծ (այս նշանով կարելի է աջը տարբերել ձախից): Այս երկու կեսերը միանալով իրար՝ կտրող եզրի վրա կազմում են սրածայր գլխավոր թմբիկը, որը փոքր-ինչ միջայնորեն է (նկ. 106):



Նկար 106. վերին ժանիքները բոլոր կողմերից ապամների դիրքը

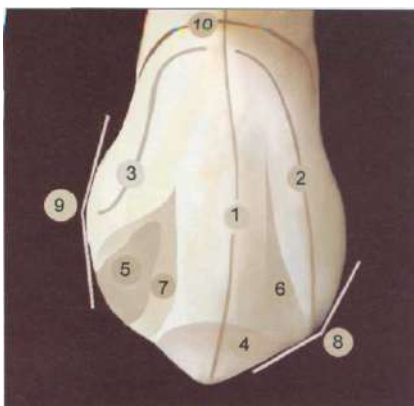
Ժանիքի միջային եզրը կտրող եզրի հետ կազմում է սրածայր անկյուն, իսկ կողմնային եզրի հետ՝ կլորացած անկյուն, այսինքն՝ առկա է պսակի անկ-

յան նշանը: Պսակի վեստիբուլյար երեսին պատռող թմբիկից մինչև վզիկը ձգվում է մի կատար, որն այս մակերեսը բաժանում է երկու մասի՝ միջային փոքր և կողմնային ավելի մեծ:



Նկար 107. Ժանիքի գլխավոր թմբիկի ուղղությունը

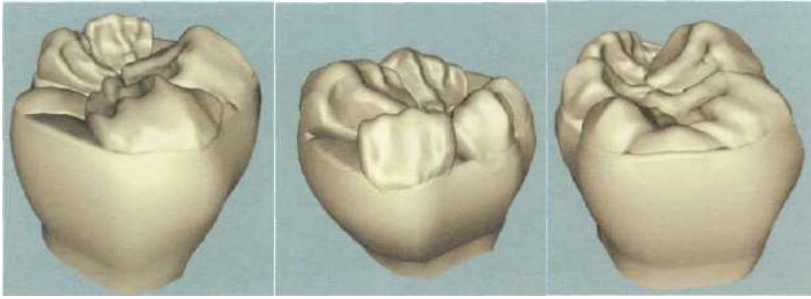
Վեստիբուլյար մակերեսին արտահայտված են երկայնական, մեզիալ և դիստալ S-աձև թիթեղները: Երկայնական թիթեղով է պայմանավորվում ատամի արտափքվածությունը, որն առավել արտահայտված է հարվզիկային շրջանում: Այս երեք թիթեղները վզիկին մոտ միանում են՝ առաջացնելով էկվատորը, իսկ դեպի կտրող եզր հեռանում են առաջացնելով միջթիթեղային փոսություններ: Դիստալ փոսությունն ավելի լայն է և ունի թմբկություն (նկ. 107, 108):



Նկար 108. Վերին ժանիքի վեստիբուլյար մակերես

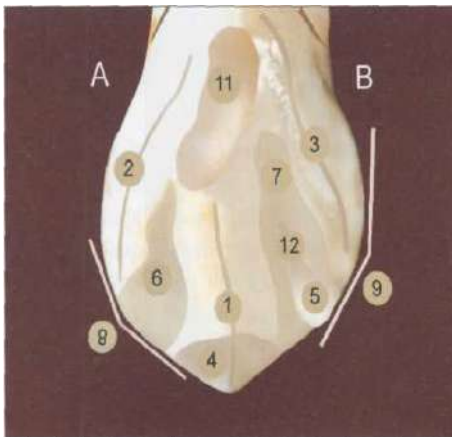
1-երկայնական թիթեղ 2 -մեզիալ թիթեղ
3 - դիստալ թիթեղ 4 - պատռող թմբիկ
5- հավելյալ թմբկություն 6-մեզիալ փոսություն 7- դիստալ փոսություն
8- մեզիալ անկյուն 9--դիստալ անկյուն
10- անարոմիական վզիկ:

Ըստ Լ. Մ. Լոմիաշվիլիի «Եթե ուշադիր ուսումնասիրենք մեծ և փոքր աղորիքները, կտեսնենք, որ նրանք կազմված են մի քանի ժանիքներից» (նկ. 109) [..., էջ ...]:



Նկար 109. ըստ Լ. Մ. Լումիաշվիլիի ծամիչ ափամանների կազմը ժանիքներով

Պսակի քմային երեսի եզրերով ձգվում են թույլ արտահայտված եզրային կատարներ, որոնք վզիկի մոտ միանալով իրար, կազմում են ատամնային թմբիկը: Այս թմբիկից դեպի կտրող եզրի գլխավոր թմբիկն է գնում միջին կատարը: Եզրային և միջին կատարների միջև գոյանում են փոքրիկ փոսիկներ (նկ. 110):



Նկար 110. Նկար 108. Վերին ժանիքի քմային մակերեսը՝
1. երկայնական թիթեղ, 2. մեզիալ թիթեղ, 3. դիստալ թիթեղ,
4. պատռող թմբիկ, 5. հավելյալ թմբկություն, 6. մեզիալ փոսություն,
7. դիստալ փոսություն, 8. մեզիալ

Ստորին ժանիք

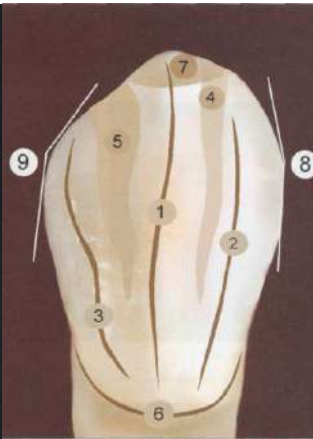
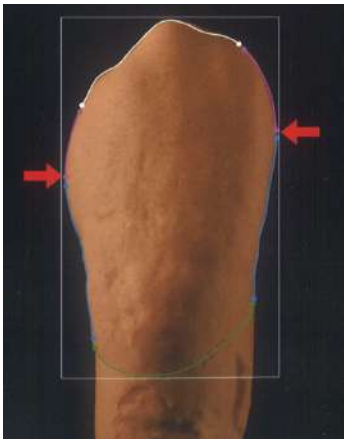
Ստորին ժանիքի պսակը վերին ժանիքի համեմատ միջմակերեսային ուղղությամբ նեղ է: Այն կարող է լինել նույնքան երկար կամ նույնիսկ ավելի երկար, սակայն հաճախ ավելի կարճ է, իսկ պսակի և արմատի թշալեզվային տրամագիծը փոքր-ինչ ավելի բարակ է (նկ. 111):



Պսակի պատռող թմբիկը (cusp) փոքր-ինչ ավելի թույլ է արտահայտված, քան վերին ժանիքինը և գագաթը սովորաբար գտնվում է արմատի առանցքի գծի վրա՝ մեզիալ կամ դիստալ տեսանկյունից, երբեմն էլ լեզվային է շեղված: Ստորին ժանիքի պսակի միջմակերեսային չափերը փոքր են, քան վերին ժանիքինը:

Մեզիալ եզրագիծը գրեթե ուղիղ է և համընկնում է արմատի արտաքին եզրագծի հետ, կոնտակտային կետը մոտ է բլթի անկյունին:

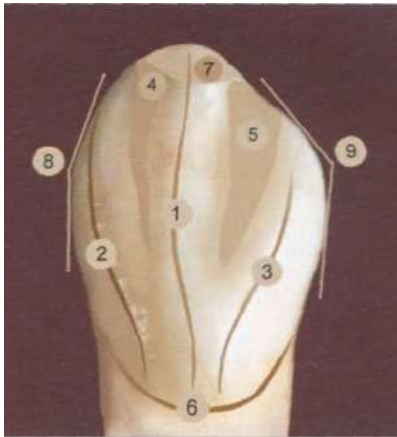
Նկար 111. Ստորին ժանիքի անապոմիական պսակը



- 1 — երկայնական թիթեղ
- 2 — մեղիալ թիթեղ
- 3 — դիստալ թիթեղ
- 4 — մեղիալ փոսույթյուն
- 5 — դիստալ փոսույթյուն
- 6 — անապոմիական վզիկ
- 7 — պատռող թմբիկ
- 8 — մեղիալ անկյուն
- 9 — դիստալ անկյուն

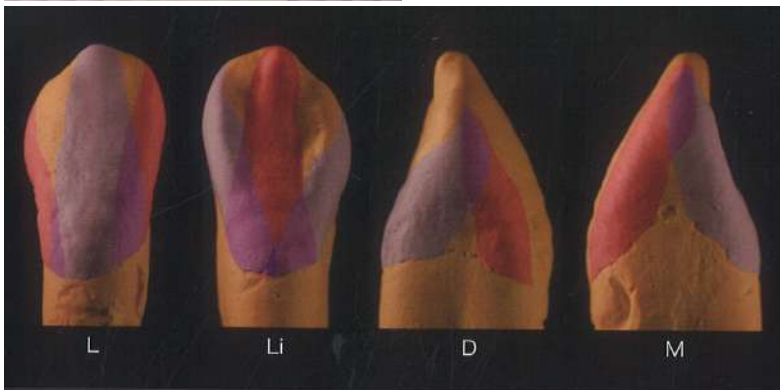
Նկար 112. Ստորին ժանիքի վեստիբուլյար մակերեսը

Լեզվային մակերեսը համեմատաբար հարթ է և պարզ գծագրությամբ, որով այն նմանվում է ստորին կտրիչ ատամների լեզվային մակերեսներին: Գլխավոր թմբիկը քիչ արտահայտված է, եզրային կատարները՝ թույլ զարգացած: Լեզվային եզրը (outline) կորածն է, սակայն վերին ժանիքի համեմատ՝ քիչ արտահայտված: Լեզվային երեսին լավ նկատելի է ատամնային թմբիկը, որից սկսվում են եզրային կատարները (նկ. 113, 114):



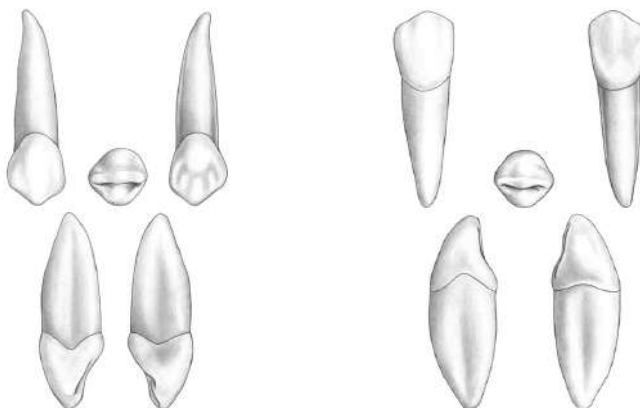
Նկար 113. Ստորին ժանիքի լեզվային մակերեսը՝

1 . երկայնական թիթեղ, 2 .մեղիալ թիթեղ, 3 . դիստալ թիթեղ, 4. մեղիալ փոսություն, 5. դիստալ փոսություն, 6. անապոմիական վզիկ, 7 . պատռող թմբիկ, 8. մեղիալ անկյուն, 9. դիստալ անկյուն:



Նկար 114. Ստորին ժանիքի բոլոր մակերեսները

⇒ 🦷 Վարժություն 3. Նկարչական ալբոմում նկարել վերին և ստորին ժանիքները՝ ըստ տրված օրինակի



2.4. Վերին փոքր աղորիքներ

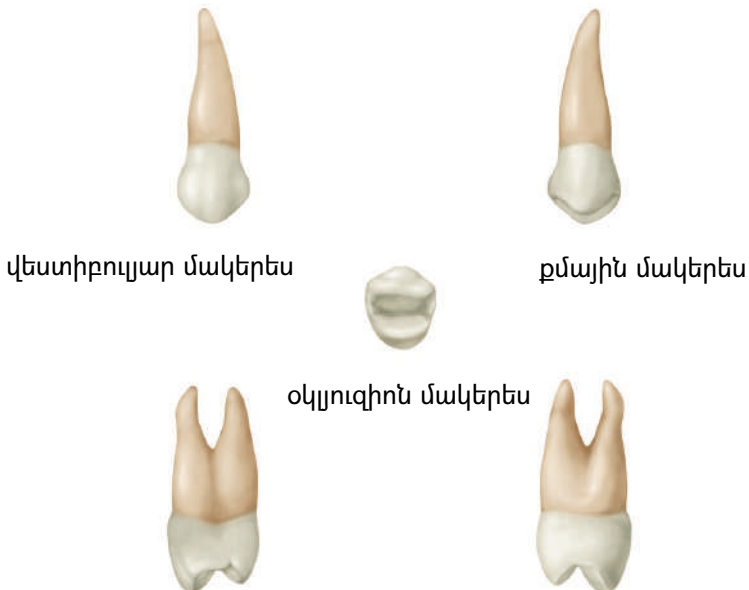
Վերին փոքր աղորիքները տեղակայված են ժանիքներից հետո՝ յուրաքանչյուր կողմում երկուական, և մեծ աղորիքների հետ կազմում են կողմնային ատամները, որոնք կերակուրը ծամելու և աղալու համար են: Քանի որ փոքր աղորիքների ծամող մակերեսին կան երկու թմբիկներ, ուստի դրանք կոչվում են նաև երկթմբիկանի ատամներ (dentes bicuspidantes):



Նկար 115. Վերին փոքր աղորիքների

1- վեստիբուլյար մակերես 2- քմային մակերես

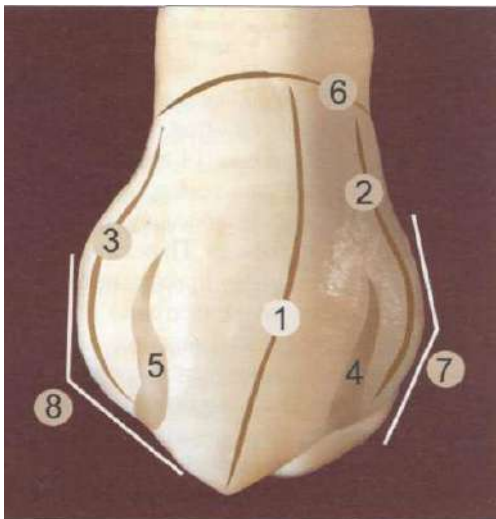
Վերին առաջին փոքր աղորիքի պսակը սեղմված է մեզիոդիստալ ուղղությամբ, ուստի նրա ծամող երեսը նման է լայնակի օվալի: Այդ մակերեսի վրա կան երկու թմբիկներ՝ թշային և քմային, որոնք իրարից բաժանված են մեզիոդիստալ ակոսով (նկ. 115):



Վեստիբուլյար մակերեսն ավելի երկար է, քան քմայինը, և ավարտվում է սրածայր գագաթով՝ արտաքին տեսքով հիշեցնելով ժանիքը (նկ. 116):

Այս մակերեսին վզիկային գծի կորության գագաթնակետը (զենիթը) տեղակայված է մոտավորապես արմատի կենտրոնական հատվածին մոտ: Մեզիալ թիթեղը համեմատաբար ուղիղ է և ավելի երկար, քան դիստալը, որը կարճ է և առավել արտահայտված կորությամբ: Երկայնական թիթեղի երկայնքով անցնող առանցքային գիծը երբեմն միջային հատվածում կորությամբ շեղվում է դեպի դիստալ, որի հետևանքով գագաթը տեղափոխվում է դեպի դիստալ:

Պսակի մեզիալ կողմի ուրվագիծը (mesial outline) վզիկային գծից մինչև հպումային գոտի փոքր-ինչ ներս է ընկած: Պսակի դիստալ ուրվագիծը վզիկային գծից ներքև ունի համեմատաբար ուղիղ ընթացք, չնայած երբեմն կարող է ունենալ մեղմ ներսընկածություն:



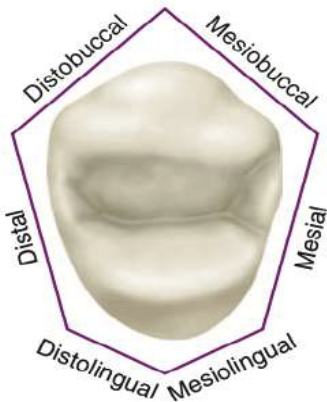
Նկար 116. Վերին առաջին փոքր աղորիքի վեստիբուլյար մակերեսը՝

1. երկայնական թիթեղ,
2. մեզիալ թիթեղ,
3. դիստալ թիթեղ,
4. մեզիալ փոսություն,
5. դիստալ փոսություն,
6. անապոմիական վզիկ,
7. մեզիալ անկյուն,
8. դիստալ անկյուն:

Մեզիալ և դիստալ հպումային գոտիներն այս ատամում մոտավորապես նույն մակարդակին են: Քմային մակերեսն ավելի նեղ է, քան վեստիբուլյարը, ավելի հարթ է, թույլ արտահայտված թիթեղներով: Քմային կողմից պսակն ավելի կարճ է, քան թշային կողմից, որի պատճառով այդ կողմից նայելիս երևում է թշային մակերեսի գագաթը: Մեզիալ և դիստալ թեքությամբ դարձաց են դեպի կենտրոն:

• Nelson S.J., Ash M.M. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. 10th Edition. St. Louis, Elsevier, 2014.

Օկյուզիոն մակերեսն ուրվագծվում է որպես վեցանկյուն, մեզիոդիստալ ակոսով կիսվում է վեստիբուլյար և քմային համահավասար հատվածների: Այս մակերեսին եզրագծվում են թմբկային և եզրային կատարները (նկ. 117): Վերին երկրորդ փոքր աղորիքն ավելի կլորավուն է իր բոլոր դիտանկյուններից, քանի որ նրա անկյունները պակաս ընդգծված են առաջինի համեմատ: Այն ունի նույն երկարության մեկ արմատ, ինչպիսին առաջին փոքր աղորիքի արմատն է, երբեմն միայն մի քանի միլիմետրով ավելի երկար:



Նկար 117. Վերին առաջին փոքր աղորիքի օկյուզիոն մակերես

Երկու ատամները (առաջին և երկրորդ փոքր աղորիքներ) հիմնականում նման են, սակայն քմային թմբիկը համարյա հավասարվում է թշայինին: Ծամող մակերեսի ուրվագիծն ավելի կլորավուն է, հաճախ նկատվում են լրացուցիչ ակոսներ, որոնք ճառագայթվում են դեպի եզրային մասեր (նկ. 118):



վեստիբուլյար մակերես



օկյուզիոն մակերես



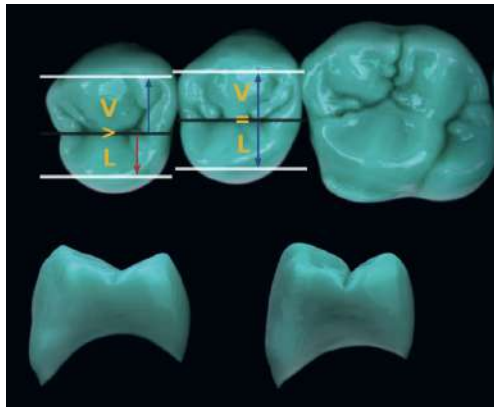
քմային մակերես



մեզիալ մակերես

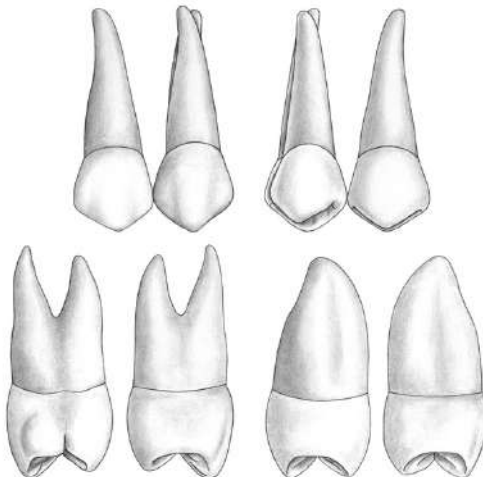


դիստալ մակերես



Նկար 118. Վերին պրեմոյարների դիրքը աբամնաշարում

⇒ 🦷 **Վարժություն .4.** Նկարչական ալբոմում նկարել վերին փոքր աղորիքները՝ ըստ տրված օրինակի



2.5. Ստորին փոքր աղորիքներ

Ստորին փոքր աղորիքները (mandibular premolars) չորսն են, տեղակայված են ժանիքներից հետո՝ յուրաքանչյուր կողմում երկուական, և մեծ աղորիքների հետ կազմում են կողմնային ատամները, որոնք կերակուրը ծամելու և աղալու համար են: Քանի որ փոքր աղորիքների ծամող մակերեսին կան երկու թմբիկներ, ուստի դրանք կոչվում են նաև երկթմբիկանի ատամներ (dentes bicuspidantes): Բացառություն են միայն երկրորդ փոքր աղորիքները (նկ. 119):



Նկար 119. Ստորին փոքր աղորիքների մակերեսները՝

1. լեզվային, 2. վեստիբուլյար, 3. ծամող:

Աղյուսակ. 1 Առաջին և երկրորդ փոքր աղորիքների համեմատական աղյուսակ

Բնութագրական գծեր	Առաջին փոքր աղորիք	Երկրորդ փոքր աղորիք
Չափսը	Փոքր է	Մեծ է
թմբիկների քանակը	2 (1 բուկալ, 1 լինգվալ փոքր)	2 կամ 3 (1 բուկալ, 1 կամ 2 լինգվալ)
Ֆունկցիոնալ թմբիկներ	Միայն բուկալ գագաթը	Բոլոր գագաթները ֆունկցիոնալ են
Լինգվալ թմբիկի զարգացում	Թույլ, երբեմն նոսր	Լավ զարգացած
Օկլուզալ մակերեսի ձևը	Կլոր կամ ձվաձև	Քառակուսի կամ հնգանկյուն, հաճախ Y կամ H ձևով
Ակոսների դասավորվածություն	Անկանոն կամ պարզ	Հստակ՝ Y, H կամ U ձևով
Ուրվագիծ բուկալից	Նման է ժանիքին	Մոլայրին բնորոշ

Ֆունկցիոնալ բնույթ	Օժանդակ է՝ աշխատում է ժանիքի հետ	Ակտիվ՝ մասնակցում ծամելուն
Արմատի կառուցվածք	Միակ արմատ, բարակ	Միակ արմատ, ավելի հաստ

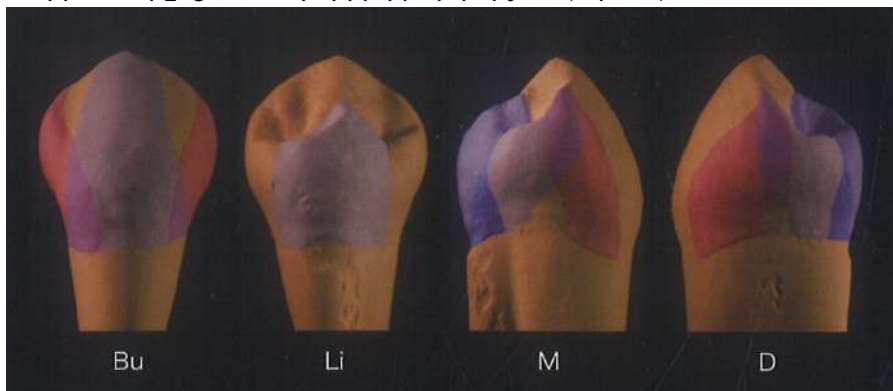
Ստորին առաջին փոքր աղորիք

Պսակը շատ նման է ժանիքին, նրա վրա լավ արտահայտված է վեստիբուլյար մակերեսի կատարը, որը հաճախ տեղակայված է փոքր-ինչ դեպի մեզիալ: Կողմնային եզրերը դեպի արմատն աստիճանաբար մոտենում են միմյանց: Պսակի ծամող մակերեսը ձվաձև է (նկ. 120):



Նկար 120. Ստորին առաջին փոքր աղորիքների դիրքը՝ 1. լեզվային մակերես, 2. վեստիբուլյար մակերես:

Թշային թմբիկը լեզվայինից շատ բարձր է, թմբիկները միացնող կատարը մեզիոդիստալ ակուսը բաժանում է երկու փոսիկների, որը շատ բնորոշ է ստորին առաջին փոքր աղորիքին: Լեզվային թմբիկը կարճ է, թույլ զարգացած, երբեմն հիշեցնում է փոքրիկ թմբկություն (նկ. 121):



կար 121. Ստորին առաջին փոքր աղորիքը բոլոր կողմերից

Մեզիալ և դիստալ մակերեսների կոնտակտային կետերը գտնվում են համարյա նույն մակարդակում: Ունի մեկ արմատ: Արմատը նեղ է և երբեմն թույլ ակոսով:

Ստորին երկրորդ փոքր աղորիք



Նկար 122. Ստորին երկրորդ փոքր աղորիք

1. վեստիբուլյար մակերես, 2 օկյուզիոն մակերես

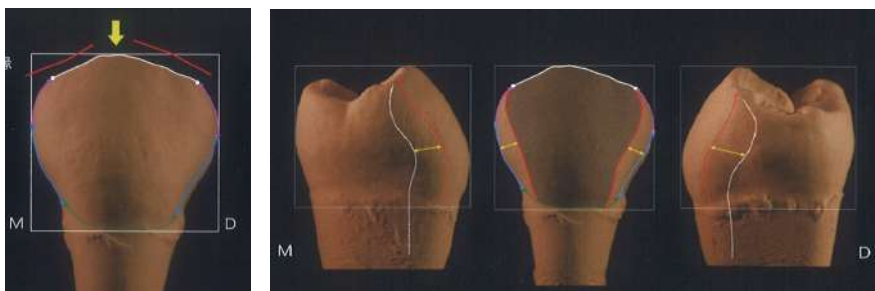
Ստորին երկրորդ փոքր աղորիքը զգալիորեն տարբերվում է առաջինից. նրա պսակն ավելի լայն է, պսակի թշային մակերեսի ուրվագիծը համեմատաբար ավելի հարթ է, առանց խոր ակոսների կամ արտահայտված գագաթային ելուստների: Թշային մակերեսի գլխավոր թմբիկը առանձնապես արտահայտված չէ և թեքված է միջայնորեն:

Պսակն ունի թեթև թեքում դեպի լեզվային կողմ, ծամող մակերեսը տափակ է և ունի քառանկյան տեսք:

Ատամն ունի երկու հիմնական տարբերակ՝

1. Երեք թմբիկով (սովորաբար ամենատարածվածն է). օկյուզիոն մակերեսը հիշեցնում է քառակուսի ձև. ատամը լայն է ինչպես մեզիալ-դիստալ, այնպես էլ թշային-լեզվային ուղղություններով:

Առկա են երեք ակոսներ, որոնք կազմում են Y:



Նկար 123. Ստորին երկրորդ փոքր աղորիքը բոլոր կողմերից

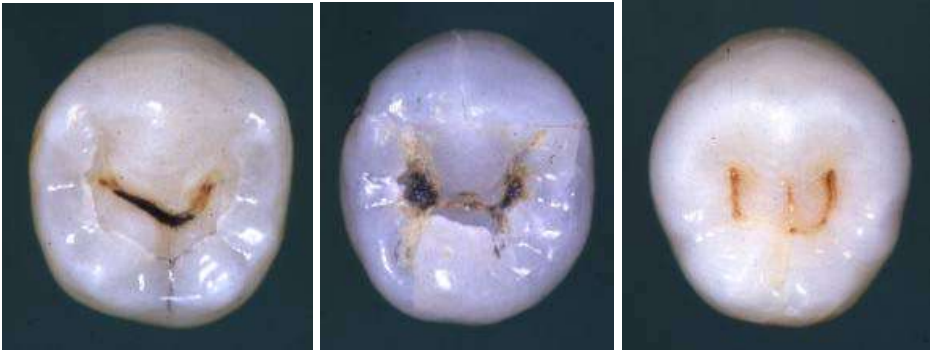


Նկար 124. Սպորին երկրորդ փոքր աղորիքի օկլուզիոն մակերեսի ձևերը

2. Երկու թմբիկով. ունի 2 թմբիկ՝ թշային և լեզվային, օկլուզայինը օվալաձև է կամ կլորավուն, ակոսները կազմում են H-աձև կամ U-աձև դասավորություն՝ պայմանավորված կառուցվածքով:

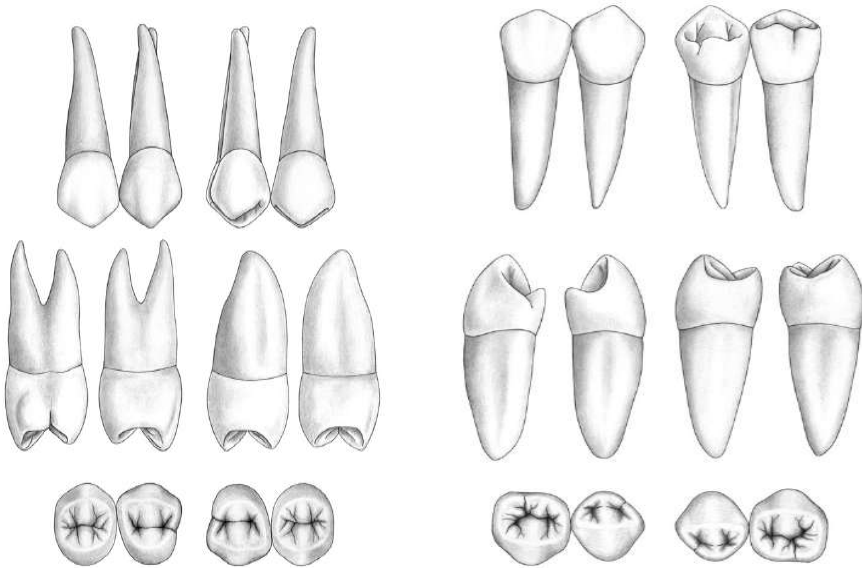
Աղյուսակ. 2 Երկթմբկանի և եռաթմբկանի ատամների համեմատական աղյուսակ

Բնութագրիչ	Երկու թմբիկով ձև	Երեք թմբիկով ձև
թմբիկների քանակ	2 (թշային և լեզվային)	3 (թշային, մեզիալ լեզվային, դիստալ լեզվային)
լեզվային թմբիկի դիրք	Կենտրոնացված	Երկու լեզվային թմբիկ՝ բաժանված ակոսով
ծամող մակերեսի ձև	Օվալաձև կամ կլորավուն	Քառակուսի կամ հնգանկյունաձև
օկլուզիոն ակոսների ձև	Հաճախ U կամ H-աձև	Հստակ Y-աձև ակոսային դասավորություն
տարածվածություն	Ավելի քիչ տարածված	Ավելի հաճախ հանդիպող ձևը



Նկար 125. Ստորին երկրորդ փոքր աղորիքի ծամող մակերեսը նման լայինական Y H U տառերի

⇒ 🦷 **Վարժություն .5.** Նկարչական ալբոմում նկարել՝ ըստ տրված օրինակի



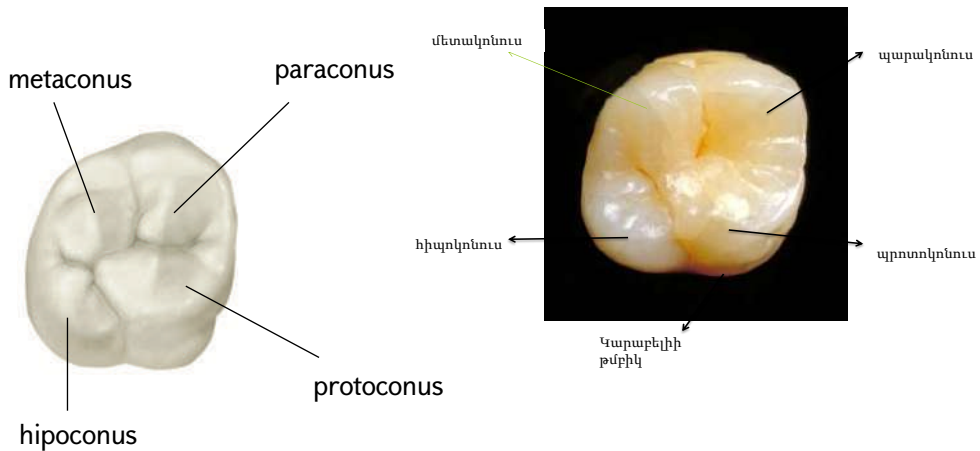
2.6. Վերին մեծ աղորիքներ

Յուրաքանչյուր ծնոտի վրա կան 6-ական վերին մեծ աղորիքներ, ամեն կեսին՝ 3-ական: Վերին մեծ աղորիքները լինում են առաջին, երկրորդ և երրորդ: Վերջինս կոչվում է նաև իմաստության ատամ (dens serotinus): Այս ատամներն ունեն խոշոր պսակ և լայն բազմաթմբիկանի ծամող մակերես, որոնք մեծ դեր ունեն ծամելու պրոցեսում: Մեծ աղորիքների մեծությունն աստիճանաբար փոքրանում է առաջինից դեպի երրորդ:



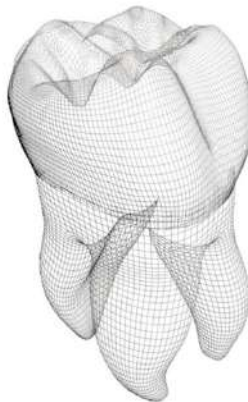
Նկար 126. Վերին մեծ աղորիքների օկյուզիոն մակերեսները:

Վերին առաջին մեծ աղորիքի (*maxillary first molar*) պսակի ծամող մակերեսը շեղանկյունաձև է, որն այս ատամի անատոմիորեն ամենաբարդ և կարևոր առանձնահատկությունն է: Դիտելիս ակնհայտ են բոլոր չորս (երբեմն՝ հինգ) գագաթները, ակոսները, փոսիկները և եզրային թմբիկները, որոնք բաժանվում են H-աձև ակոսով՝ երկու քմային և երկու թշային: Քմային առաջային թմբիկը (պրոտոկոնուս-protokonus) ավելի մեծ է հետին թմբիկից (հիպոկոնուս-hypokonus): Դիստալ-թշային թմբիկը (metaconus) ավելի նեղ և կարճ է, քան մեզիալ-թշայինը (paraconus): Դիստալ-թշային թմբիկի կատարը միանում է մեզիալ-քմային (protoconus) կատարին՝ ձևավորելով մեծ համանուն թմբիկը: Պրոտոկոնուսի քմային երեսին հաճախ նկատելի է Կարաբելլի թմբիկը (*tuberculum Carabelli*), որի արտահայտված լինելը տատանվում է՝ սկսած թույլ նշված ակոսից (կարող է նաև դրսևորված չլինել) մինչև ամբողջական ծամող գագաթ (նկ. 127):



Նկար 127. Վերին առաջին մեծ աղորիքի թմբիկների անվանումները

Թշային կողմից տեսանելի են երեք արմատները՝ մեզիալ-թշային, դիստալ-թշային և լեզվային: Դրանք տարբերվում են միմյանցից՝ ըստ դիրքի, երկարության և լայնության:



Նկար 128. Վերին առաջին մեծ աղորիքի հոլոգրաֆիկ պատկերը:

Դիստալ-թշային արմատը սովորաբար ամենակարճն է և շրջանաձև կտրվածքով: Արմատներն ընդհանուր առմամբ հստակ տարանջատված են միմյանցից՝ ապահովելով աղորիքի կայուն հենարանային դիրքը:

Վերին երկրորդ մեծ աղորիքը (*maxillary second molar*) ընդհանուր առմամբ նման է առաջինին, սակայն որոշ նշաններով տարբերվում է նրանից: Այս ատամի պսակը փոքր-ինչ սեղմված է մեզիոդիստալ ուղղությամբ, ձևա-

վորված չէ Կարաբելլիի թմբիկը, որոշ դեպքերում ապաճած է լինում նաև թշային հետին թմբիկը (հիպոկոնուսը): Նման դեպքում ատամը դառնում է 3-թմբկանի (նկ. 128, 129):



Նկար 129. Վերին երկրորդ մեծ աղորիքը բոլոր կողմերից

Թշային մակերեսից դիտելով՝ վզիկ-ծամող ուղղությամբ պսակը փոքր-ինչ կարճ է, իսկ մեզիոդիստալ ուղղությամբ՝ նեղացած՝ վերին առաջին աղորիքի համեմատ:

Ծամող մակերեսից դիտելով՝ վերին երկրորդ աղորիքները կարող են ունենալ երկու հիմնական ձևաբանական տեսակներ.

1. Առաջին տեսակն ունի այնպիսի ծամող մակերես, որը շատ է հիշեցնում վերին առաջին աղորիքը: Այնուամենայնիվ, շեղանկյունաձև ուրվագիծն այս դեպքում ավելի արտահայտված է: Այս տեսակի դեպքում քմային մասում չափերը փոքր են, որն ընդգծում է այդ տեսակը:



Նկար 130. Վերին երկրորդ մեծ աղորիք՝ հիպոկոնուսի տարբեր չափերով

2. Երկրորդ տեսակը շատ ավելի նման է վերին երրորդ աղորիքին: Հիպոկոնուսը վատ է զարգացած, որի արդյունքում մյուս երեք թմբիկներն են

գերակշռում: Այս տեսակն ունի սրտաձև ծամող մակերես՝ առավել բնորոշ վերին երրորդ աղորիքին

Մեզիալից դիտելիս պսակը և արմատները նման են առաջին աղորիքին, սակայն պսակի բարձրությունը փոքր-ինչ ավելի կարճ է: Դիստալ մակերեսից պսակն ավելի կլորացած է, իսկ մարգինալ եզրը ցածր է՝ թույլ հնարավոր դարձնելով տեսնելու ծամող մակերեսը:

Վերին երկրորդ մեծ աղորիքը (*maxillary third molar*) վերջին ատամն է ատամնաշարում՝ եռաաղորիք համակարգի երրորդ անդամը կամ իմաստության ատամը: Այն հաճախ բնութագրվում է անհատական զգալի ձևափոխություններով և անհամաչափ (ասիմետրիկ) կառուցվածքով: Երբեմն այս ատամները լինում են երեք, չորս կամ նույնիսկ հինգ թմբիկներով:

Արմատների քանակը փոփոխական է՝ 1-3: Եթե առկա են երեք արմատներ, ապա դրանք դասավորված են՝ 2 թշյալին և 1 քմային: Հնարավոր են դիրքային շեղումներ՝ ռետենցիա, մեզիալ թեքում, փակվածություն (*partially erupted*) և այլն (նկ. 130):



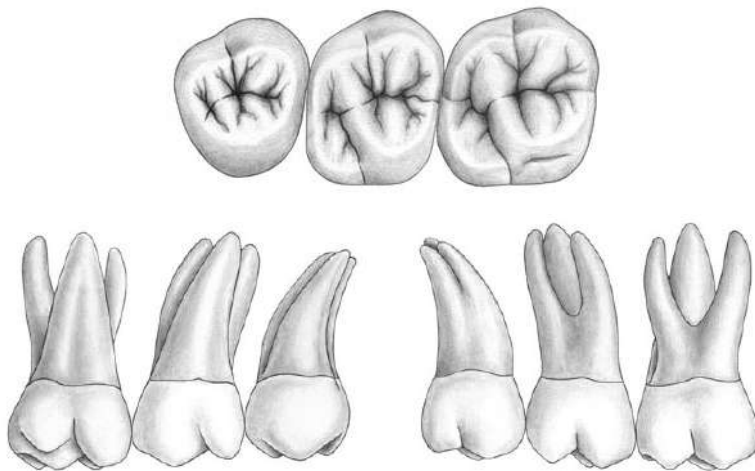
Նկար 131. Վերին երկրորդ մեծ աղորիքը բոլոր կողմերից

Աղյուսակ 3. Վերին մոլյարների համեմատական աղյուսակ

Բնութագիր	Առաջին մոլյար	Երկրորդ մոլյար	Երրորդ մոլյար (մաստյակ)
ծկթման տարիք	6–7 տարեկան	12–13 տարեկան	17–21 տարեկան

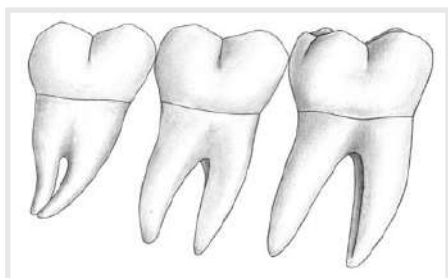
թմբիկների քանակ	4 (երբեմն՝ Կարաբելի)	Սովորաբար 4 (դիստալ քմայինը փոքր)	Քմային հետինը հաճախ բացակայում է
ծամող մակերեսի ձևը	շեղանկյունաձև	շեղանկյունաձև կամ սրտաձև	սրտաձև կամ անկանոն
արմատների քանակը	3 (2 թշային, 1 քմային)	3, ավելի մոտ իրար	փոփոխական՝ հաճախ միաձուլված
արմատների դիրքը	լայն բացված և առանձին	զուգահեռ կամ փոքրիկ թեքությամբ	թեքված, հաճախ միաձուլված կամ աղավաղված

☞ 🦷 **Վարժություն .6. Նկարչական ալբոմում նկարել՝ ըստ տրված օրինակի**

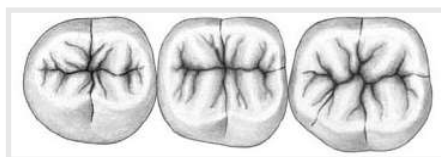


2.7. Ստորին մեծ աղորիքներ

Ստորին ծնոտի վրա կան 6-ական մեծ աղորիքներ՝ ամեն կեսին 3-ական: Ստորին մեծ աղորիքները լինում են առաջին, երկրորդ և երրորդ: Վերջինս կոչվում է նաև իմաստության ատամ (dens serotinus): Այս ատամները ունեն խոշոր պսակ և բազմաթմբիկանի ծամող լայն մակերես, մասնակցում են ծամելու հիմնական աշխատանքին՝ ապահովելով սննդի մեխանիկական վերամշակումը: Մեզիոդիստալ ուղղությամբ պսակները լայն են՝ ի տարբերություն վերին մեծ աղորիքների (նկ. 132-133):



Նկար 132. Ստորին մեծ աղորիքների թշային մակերես



Նկար 133. Ստորին մեծ աղորիքների ծամիչ մակերես

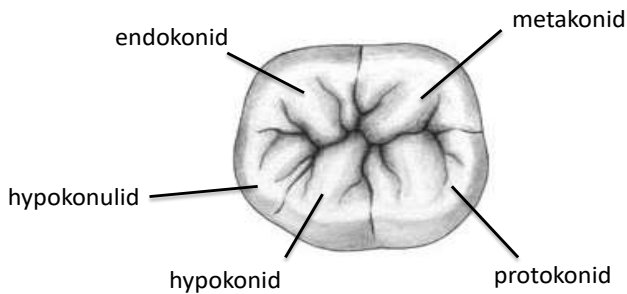
Մեծ աղորիքների մեծությունն աստիճանաբար փոքրանում է առաջինից դեպի երրորդ: Սովորաբար ունեն 2 արմատ՝ միջնային և դիստալ, սակայն երբեմն դիտվում է արմատ-ների միաձուլում:

Ստորին առաջին մեծ աղորիք

Առաջին ստորին մեծ աղորիքն ամենածեր ատամն է, ծկթում է 6-7 տարեկանում: Ունի հինգ լավ զարգացած թմբիկ՝ երկու թշային (պրոտոկոնիդ և հիպեկենիդ), երկու լեզվային (մետակոնիդ և էնդոկոնիդ) և մեկ դիստալ: Լեզվային թմբիկները ֆունկցիոնալ չեն և ավելի բարձր են, քան թշայինները: Պսակի մեզիոդիստալ չափը մոտ 1 մմ-ով մեծ է թշալեզվայինից:

Բացի չորս խոշոր թմբիկներից, թշային թմբիկների շարքում կա ևս մեկ դիստալ հինգերորդ թմբիկ՝ հիպոկոնուլիդը, որն առաջանում է մեզիոդիստալ ակոսի հետին ծայրի փեղեկումից (նկ. 134): Պսակի թշային երեսն ավելի կոր է, քան լեզվայինը, հետևաբար լավ արտահայտված է պսակի կորության նշանը: Մեզիալ և դիստալ հպումները հարթ են մինչև միջին 1/3-ը, որից հետո ներհրվում են: Լեզվային մակերեսը կազմված է մեզիալլեզվային և դիստալ-

լեզվային թմբիկներից, որոնք իրար հավասար են: Միջթմբիկային ակոսն անցնում է ատամի կենտրոնական առանցքով:



Նկար 134. ստորին առաջին մեծ աղորիքի թմբիկների անվանումները

Արմատները երկուսն են, արմատախողովակները՝ երեքը կամ չորսը: Մեզիալ արմատը լայն է, կորացած դեպի դիստալ: Դիստալ արմատը կլոր է, ուղղված դեպի մեզիալ: Արմատների դիրքը նպաստում է պսակի կայունությանը՝ դիմադրելով ծամողական ուժերին:



վեստիբուլյար մակերես



լեզվային մակերես



ծամող մակերես

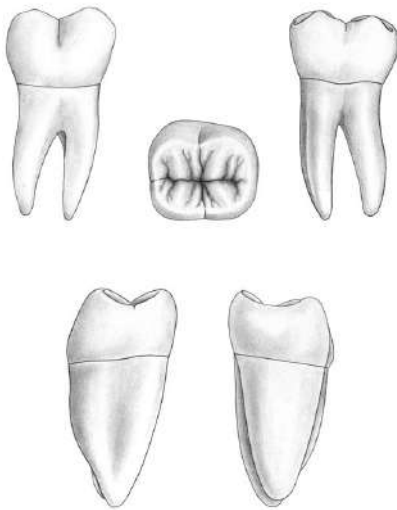


մեզիալ մակերես



դիստալ մակերես

Ստորին երկրորդ մեծ աղորիք



Նկար 135. *Ստորին երկրորդ մեծ աղորիքը*

Ստորին երկրորդ աղորիքն ընդհանուր առմամբ առաջինին, պսակի ծամող մակերեսը քառակուսի է, խաչաձև ակոսով բաժանվում է չորս թմբիկների՝ երկու լեզվայինի և երկու թշայինի (նկ. 135):

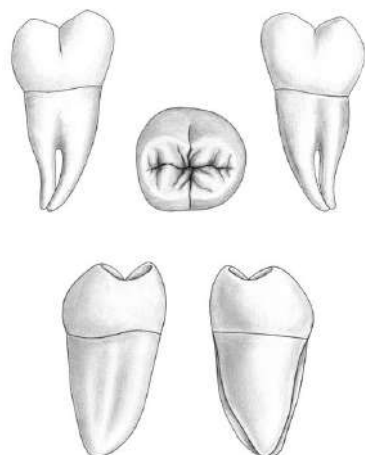
Լեզվային թմբիկները բարձր են թշայիններից, ակոսներն իրար միանում են ուղիղ անկյունով և ձևավորում են այս ատամին բնորոշ պատկեր: Բացակայում է հիպոկոնուլիդը, արտահայտված է պսակի կորույթյան նշանը:

Մեզիալ և դիստալ կոնտակտներում էկվատորը թույլ է արտահայտված:

Արմատները հիմնականում երկուսն են, հազվադեպ են երեք և մեկ արմատով տարբերակները: Արմատախողովակները հիմնականում երեքն են, հանդիպում են նաև մեկ, երկու և չորս արմատախողովակներով տարբերակներ:

Արմատները դեպի գագաթ սրանում են և գագաթը փոքր ինչ թեքվում է թշային կողմ:

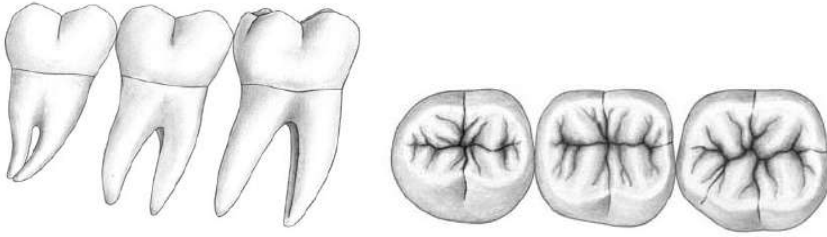
Ստորին երրորդ մեծ աղորիք



Նախորդ երկու աղորիքներից ամենափոփոխականն է, ծամող մակերեսի վրա հիմնականում ունենում է չորս թմբիկ, իսկ ավելի հազվադեպ՝ հինգ թմբիկ: Կարող է լինել նաև 3-6 թմբիկ: Արմատները կարճ են, ուղղված են հետ և հաճախ լինում են միաձույլ (նկ. 136):

Նկար 136. *Ստորին երրորդ մեծ աղորիք*

☞ 🦷 **Վարժություն .7. Նկարչական ալբոմում նկարել ստորին աղորիքները՝ ըստ տրված օրինակի**



☞ 🦷 **Մոդուլների ամփոփում**

1. Ատամների ընդհանուր անատոմիան:
2. Ֆրոնտալ ատամների մասնավոր անատոմիան:
3. Կողմնային ատամների մասնավոր անատոմիան:
4. Կծվածք:

☞ *Առաջադրանքներ.*

1. Ներկայացնել ատամների ընդհանուր անատոմիայի տեսական հիմքերը՝ համադրելով դրանք պրակտիկ կիրառման օրինակների հետ:
2. Նկարագրել ատամի կառուցվածքային տարրերը՝ էմալ, դենտին, պուլպա և ցեմենտ, դրանց ֆունկցիոնալ նշանակությամբ:
3. Վերլուծել ատամների դասակարգումը ըստ տեղադրման, ֆունկցիայի և կառուցվածքի:
4. Բացատրել կաթնատամների և մնայուն ատամների տարբերությունները:
5. Ներկայացնել ատամների մորֆոլոգիական առանձնահատկությունները և անատոմիական տարբերությունները:
6. Ներկայացնել ատամնաշարերը և կծվացքի տեսակները:

Թեստի նմուշներ.

1. Քառակուսի դեմք ունեցող մարդն ունի՝

- ա) կոնաձև ատամներ
- բ) օվալաձև ատամներ
- գ) զուգահեռ եզրերով քառակուսի ատամներ
- դ) շեղանկյունաձև ատամներ

2. Կույր անցքը (for. caecum) տեղակայված է վերին կողմնային կտրիչի՝

- ա) վեստիբուլյար մակերեսին
- բ) կոնտակտային մակերեսին
- գ) կտրող եզրին
- դ) քմային մակերեսին

3. Վերին ժանիքի պսակը՝

- ա) գեղարդի նման է
- բ) թիականման է
- գ) գդալանման է
- դ) դուրանման է

4. Ստորին կենտրոնական կտրիչի համար ճիշտ են բոլոր, բացի՝

- ա) կտրող եզրի վրա կան երեք փոքր թմբիկներ
- բ) պսակի անկյան նշանն արտահայտված չէ
- գ) թիականման է
- դ) պսակի երկու եզրերը դեպի կտրող եզր ընթանում են համարյա զուգահեռ

5. Ստորին կողմնային կտրիչի՝

- ա) լեզվային մակերեսին կա լավ արտահայտված լեզվային թմբիկ
- բ) լեզվային մակերեսին լեզվային թմբիկը բացակայում է
- գ) պսակի շրթնային երեսը գոգավոր է
- դ) պսակի լեզվային երեսը կոր է

6. Կարաբելլի թմբիկը գտնվում է՝

- ա) հիպոկոնուսի վրա
- բ) պրոտոկոնուսի վրա
- գ) պարակոնուսի վրա
- դ) հիպոկոնիդի վրա

7. Վերին առաջին մեծ աղորիքի քմային թմբիկներն են՝

- ա) պրոտոկոնուս և հիպոկոնուս

- բ) հիպոկոնիդ և մետակոնուս
- գ) պրոտոկոնիդ և մետակոնիդ
- դ) հիպոկոնիդ և հիպոկոնուլիդ

8. Ստորին առաջին մեծ աղորիքները հիմնականում ունեն՝

- ա) 1 արմատ
- բ) 3 արմատ
- գ) 2 արմատ
- դ) 5 արմատ

9. Կզակային անցքի լատիներեն անվանումն է՝

- ա) foramen infraorbitalis
- բ) foramen mandibulae
- գ) facies anterior
- դ) foramen mentalis

Ճիշտ պատասխաններ



ԳԼՈՒԽ 3. ԿՈՄԲԻՆԱՑՎԱԾ ՄՈԴԵԼ, ՄՈՄԵ ԹԱՍԱԿ, ՁՈՒԼՈՒՄ

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիա

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիան բժշկության այն ճյուղն է, որը զբաղվում է ատամների, ատամնաշարերի և ամբողջ ատամնաձևոտային համակարգի կառուցվածքային և ֆունկցիոնալ դեֆեկտների ախտորոշմամբ, կանխարգելմամբ և վերականգնմամբ: Դրա հիմնական նպատակը բուժառուի ծամելու ֆունկցիայի, խոսքի, արտաքին տեսքի և ընդհանուր հոգեբանական հարմարավետության վերականգնումն է:

Ուսումնասիրության առարկան

1. Ատամների դեֆեկտների հայտնաբերում և ախտորոշում:
2. Անհատական բուժման պլանի մշակում:
3. Ատամների և ատամնաշարի ֆունկցիայի վերականգնում անշարժ կամ շարժական պրոթեզների միջոցով:
4. Գեղագիտական տեսքի ապահովում:
5. Ատամների վաղաժամ կորուստի և երկրորդային բարդությունների կանխարգելում:

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիան ունի մեծ սոցիալական արժեք, քանի որ ատամների կորուստը և ձևոտային համակարգի դեֆեկտները ազդում են ոչ միայն սննդառության և խոսքի վրա, այլև մարդու ինքնագնահատականի ու սոցիալական հարմարավետության: Պրոթեզային կոնստրուկցիաների օգնությամբ հնարավոր է վերականգնել բնական էսթետիկան, բարձրացնել կյանքի որակը և կանխել հետագա բարդությունները:

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիան համադրում է գիտական գիտելիքները, բարձր ճշգրիտ տեխնոլոգիաները և գեղագիտական մոտեցումները: Այն միաժամանակ բուժական և կանխարգելիչ բնույթ ունի՝ ապահովելով ատամնաձևոտային համակարգի ամբողջական և ներդաշնակ գործունեությունը:

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիան անբաժանելի է ատամնատեխնիկական գործի հետ: Ստոմատոլոգ-օրթոպեդի և ատամնատեխնիկի համագործակցությունը որոշում է ամբողջ աշխատանքի հաջողությունը:

Ատամնատեխնիկի գործառույթներն են.

- Բժշկի կողմից ստացված դրոշմի հիման վրա ճշգրիտ մոդելների պատրաստում:

- Ատամների և ատամնաշարի անատոմիական ձևերի վերարտադրում մոմային կամ թվային մոդելավորման միջոցով:
- Պրոթեզային կոնստրուկցիաների՝ ներդիրների, պսակների, կամրջաձև պրոթեզների, շարժական պրոթեզների և իմպլանտաբաշխված համակարգերի պատրաստում:
- Գեղագիտական և ֆունկցիոնալ ցուցանիշների ապահովում՝ ըստ բժշկի առաջադրած պլանի:
- Ժամանակակից լաբորատոր տեխնոլոգիաների կիրառում (CAD/CAM, 3D տպագրություն, բարձր ուժեղության կերամիկա և համակցված նյութեր):

Այսպիսով, ատամնատեխնիկը ոչ միայն տեխնիկական մասնագետ է, այլև ստեղծագործող վարպետ, ով իր գործով ապահովում է պրոթեզային բուժման բարձր որակը: Նրա աշխատանքը սերտորեն միահյուսված է բժշկի կլինիկական քայլերին և հանդիսանում է օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիայի գործնական հիմքը:

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիայում կիրառվում են .

- Անշարժ պրոթեզներ՝ պսակներ, կամրջաձև կոնստրուկցիաներ, ներդիրներ, գամիկավոր ծայրատային ներդիրներ, երեսպատիչներ և այլն:
- Շարժական պրոթեզներ՝ մասնակի և ամբողջական ատամնապրոթեզներ:
- Իմպլանտատներով կոնստրուկցիաներ, որոնք ամրացվում են ատամնային իմպլանտների վրա:

Մասնակի ախտահարման դեպքում (երբ պահպանված է պսակի մի մասը) կիրառվում են հետևյալ կոնստրուկցիաները՝

- ներդիրներ (Inlay, onlay, overlay, pinlay),



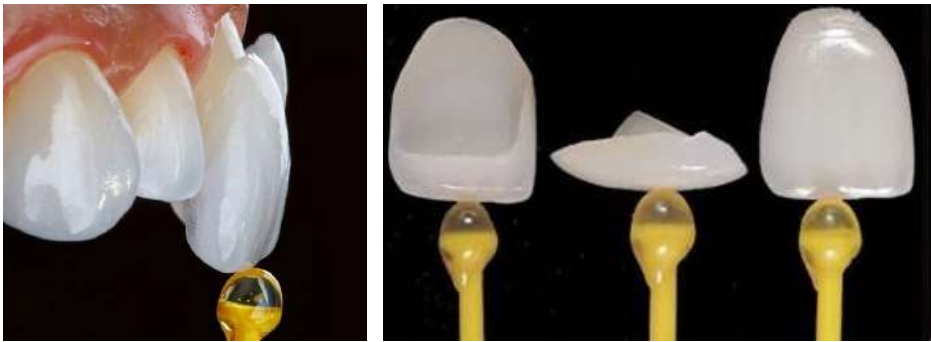
Նկար 137. ներդիրի տեսակներ

- կիսապսակներ (Partial crowns)՝ պսակի մի քանի մակերեսի ծածկում (նկ. 138),



Նկար 138. Կիսապսակներ

- երեսպատիչներ (Veneers)՝ ֆրոնտալ ատամների վեստիրույար մակերեսի էսթետիկ վերականգնում (նկ. 139):



Նկար 139. Երեսպատիչներ

Ատամի պսակային հատվածի լրիվ ախտահարված լինելու դեպքում վերականգնումը հենվում է արմատախողովակի մեջ ամրացված գամի վրա, պատրաստվում են գամիկավոր կոնստրուկցիաներ (նկ. 140):



Նկար 140. Գամիկավոր կոնստրուկցիաներ

Արհեստական պսակները պատրաստվում են պսակային հատվածի մեծաձավալ արատների դեպքում (նկ. 141):



Նկար 141. Արհեստական պսակներ

Ատամների մասնակի բացակայության դեպքում պատրաստվում են կամրջաձև պրոթեզներ (նկ. 142):



Նկար 142. Կամրջաձև պրոթեզներ

Անշարժ կոնստրուկցիաներ իմպլանտատների վրա (նկ. 143).



Նկար 143. Կոնստրուկցիաներ իմպլանտատների վրա

3.1. Դրոշմ և մոդել

Ատամնային, ծնոտային և դիմային պրոթեզ պատրաստելիս աշխատանքի լաբորատոր փուլերն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է մոդել, որի վրա պատրաստված կոնստրուկցիան տեղադրվելու է բերանի խոռոչում: Որպեսզի ունենանք տվյալ բուժառուի մոդելը, անհրաժեշտ է նախապես ստանալ դրոշմ:

Դրոշմը (impression) պրոթեզային դաշտում (օրգանների և հյուսվածքների միացությունն է, որն անմիջական շփման մեջ է պրոթեզի հետ) և նրա սահմաններում տեղակայված փափուկ և կարծր հյուսվածքների մակերեսների բացասական (նեգատիվ) արտապատկերն է (նկ. 144): Այն պատրաստվում է հատուկ դրոշմանյութերով և ծառայում է որպես հիմք՝ ստանալու բերանի հյուսվածքների ճշգրիտ ձևը և ռելիեֆը՝ մոդել պատրաստելիս:



Նկար 144. Հղկված ափամներից ստացված սիլիկոնային երկշերտ դրոշմ

Ըստ մոդելի նշանակության, բերանի խոռոչի կլինիկական վիճակի, պրոթեզային դաշտի մանրակրկիտ արտատպման անհրաժեշտության մակարդակի՝ դրոշմները լինում են՝

ըստ նպատակի՝

- նախնական (անատոմիական). ընդհանուր պատկերացում է տալիս հյուսվածքների մասին,
- վերջնական (ֆունկցիոնալ) դրոշմ. առավել ճշգրիտ կոնստրուկցիայի վերջնական ձևավորման համար,
- դրոշմ առանց ճնշման,
- դրոշմ ընտրովի ճնշմամբ,
- դրոշմ միասարք ճնշմամբ,

ըստ ճնշման՝

աստիճանի

ըստ նշանակության՝

ըստ պատրաստման
եղանակի՝

ըստ օգտագործվող
նյութի՝

- աշխատանքային,
- օժանդակ,
- մեկ փուլով,
- երկու փուլով,
- ալգինատային,
- սիլիկոնային,
- պոլիէթեր,
- տերմոպլաստիկ նյութեր,
- գիպս (հազվադեպ):

Անատոմիական դրոշմները պրոթեզային դաշտի և նրա հարակից հյուսվածքների ստատիկ (հանգիստ վիճակի) արտապատկերն են: Կիրառվում են բոլոր տեսակի օրթոպեդիկ կոնստրուկցիաներ պատրաստելու դեպքում: Նպատակն է ճշգրիտ պատկերացում ստանալ ատամների պսակների, լնդի եզրի, ատամնաշարի կամ խոռոչի ձևի մասին: Սովորաբար օգտագործվում է սկզբնական փուլում՝ ախտորոշման կամ նախնական մոդել պատրաստելու համար, քանի որ չի արտապատկերում մկանների և փափուկ հյուսվածքների շարժումների սահմանները (նկ. 145):



Նկար 145. Անատոմիական դրոշմ

Ստոմատոլոգիայում ֆունկցիոնալ դրոշմը ստացվում է հիվանդի բերանի խոռոչի հյուսվածքների ֆունկցիոնալ (շարժման և աշխատանքի) վիճակում՝ ֆիքսելով ոչ միայն անատոմիական ձևերը, այլև փափուկ հյուսվածքների շարժումների սահմանները: Նպատակն է սահմանել ապագա պրոթեզի եզրագծերը՝ հաշվի առնելով մկանների, շրթունքների և այտերի շարժումները, ստանալ առավել ճշգրիտ պատկեր՝ պրոթեզի կայունությունն ու հերմետիկու-

թյունն ապահովելու համար: Այն ստացվում է՝ անատոմիական դրոշմից հետո անհատական դրոշմային գդալ օգտագործելով: Դրոշմավորման ընթացքում հիվանդը կատարում է հատուկ շարժումներ՝ խոսում է, ժպտում, բացում ու փակում է բերանը, շարժում է շրթունքները և լեզուն: Ֆունկցիոնալ դրոշմը կիրառվում է շարժական (լորձաթաղանթի վրա հիմնված) պրոթեզների պատրաստելու ժամանակ (նկ. 146):



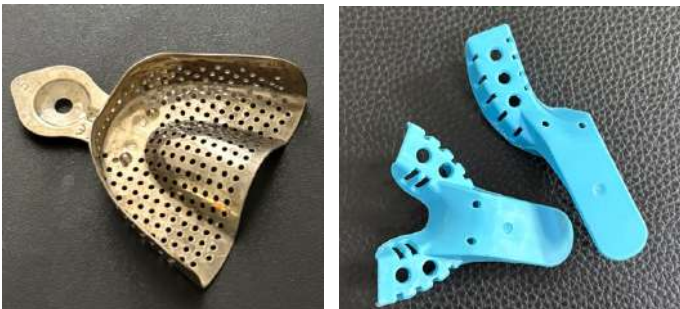
Նկար 146. Ֆունկցիոնալ դրոշմ՝ անհատական գդալով

Նորմալ լորձաթաղանթի դեպքում հավասարաչափ արտահայտված են թալորձային շերտով (որտեղ առկա է) ցուցված են կոմպրեսիվ դրոշմները:

Դեկոմպրեսիվ դրոշմներ ստանում են ատրոֆիկ, հիպերտրոֆիկ և «ծփացող» լորձաթաղանթների դեպքում:

Ճնշման աստիճանը ղեկավարվում է դրոշմագդալների ծակոտկենությանը, դրոշմանյութերի տարբեր մուկոկոմպրեսիոն հատկություններով, ինչպես նաև ատամնաբույժի կողմից կիրառվող մեխանիկական ուժով: Դրոշմագդալը դրոշմ ստանալու համար նախատեսված բժշկական գործիք է, որն ունի դրոշակի ձև և չափ: Դրոշմագդալները լինում են ստանդարտ և անհատական:

Ստանդարտ դրոշմագդալները լինում են՝
ըստ նյութի՝ մետաղական և պլաստմասե (նկ. 147),



Նկար 147. Մետաղական և պլաստմասե գդալներ

ըստ չափսի՝ S. M. L. XL կամ 1. 2. 3. 4. 5 (նկ. 148),



Նկար 148. Տարբեր չափսերի մետաղական գդալներ

ըստ ձևի՝ ամբողջական և սեգմենտային (նկ. 149),



Նկար 149. Ամբողջ ծնոդի և ծնոդի որոշակի հատվածի համար նախատեսված գդալներ

ըստ ծակոտկենության՝ ծակոտկեն և ոչ ծակոտկեն (նկ. 150): Ոչ ծակոտկեն դրոշմագդալների դեպքում կիրառվում է հատուկ ադիեզիվ նյութ (եթե չունեն եզրային փական՝ RIM LOCK)՝ դրոշմանյութը գդալին կպցնելու համար, քանի որ այս դեպքում մեխանիկական ամրացում (ֆիքսացիա) չի կատարվում:



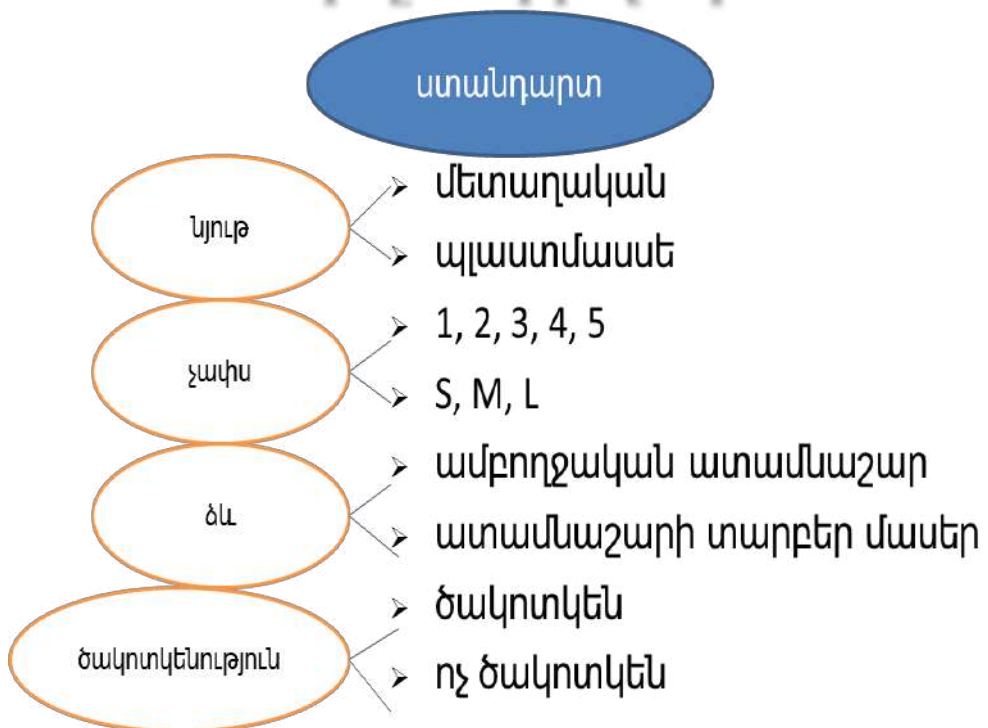
Նկար 150. Ծակոտկեն և ոչ ծակոտկեն գդալներ

Իմպլանտատների դեպքում նախատեսված դրոշմագրայիններն ունենում են առանձնացվող սեգմենտներ՝ տրանսֆերների համար (նկ. 151):



Նկար 151. Իմպլանտատների դեպքում նախատեսված մետաղական և պլաստմասե գրայիններ

Դրոշմագրայիններ



Սխեմա 1. Ստանդարտ դրոշմագրայինների տեսակները:

Դրոշմի ստացման միափուլ և երկփուլ եղանակները

Միափուլ և երկփուլ եղանակները տարբեր մոտեցումներ են՝ կախված կլինիկական իրավիճակից, պրոթեզի տեսակից և բժշկի (ատամնատեխնիկի) պահանջներից:

Միափուլ դրոշմառում (single-step technique)

1. Ընտրվում է չափման համապատասխան գդալ (մետաղական կամ պլաստիկ, անհատական կամ ստանդարտ):

2. Գդալը լցվում է թանձր (հիմնական) էլաստոմերային նյութով:

3. Միևնույն ժամանակ հեղուկ (լվացվող, low viscosity) նյութը ներարկիչով մղվում է ատամի նախապատրաստված մակերեսներին, մարգինալ եզրերին:

4. Գդալը տեղադրվում է բերանի խոռոչի մեջ, և երկու նյութերը միաժամանակ պոլիմերացվում են:

Առավելություններն են՝

Արագություն և հարմարավետություն՝ մեկ քայլում ստացվում է պատրաստի դրոշմ:

Նյութի ծախսի խնայողություն:

Հարմար է այն դեպքերում, երբ անհրաժեշտ է ստանալ ոչ այնքան բարդ պրոթեզային կոնստրուկցիա (օր.՝ ամբողջաձույլ մետաղական պսակներ, պարզ ներդիրներ):

Թերություններն են՝

Մանրամասների արտապատկերումը երբեմն թերի է:

Նյութի հոսքը դժվար է վերահսկել՝ կարող է առաջանալ պղպջակ կամ ոչ ամբողջական եզրային արտապատկերում:

Գեղագիտական բարձր պահանջ ունեցող աշխատանքներում ճշգրտությունը բավարար չէ:

Երկփուլ դրոշմառում (Two-step technique)

1. Գդալը լցվում է թանձր նյութով և ստացվում է նախնական դրոշմ:

2. Սառեցումից հետո դրոշմի ներսում կատարվում են հարմարեցումներ (միկրո-խոռոչներ, ճնշման թուլացում), որպեսզի հեղուկ նյութը տեղավորվի առանց ճնշման:

3. Նախապատրաստված ատամների շուրջը ներարկիչով մղվում է հեղուկ նյութ:

4. Նախնական դրոշմը կրկին տեղադրվում է բերանի խոռոչ, որի արդյունքում ստացվում է երկշերտ բարձր ճշգրտության արտապատկեր:

Առավելություններն են՝

➤ Ապահովում է եզրային հատվածների և միկրոանատոմիական ձևերի առավել ճշգրիտ արտապատկերում:

➤ Բարձր կանխատեսելիություն մետաղակերամիկական և ամբողջական կերամիկական պատկերների պատրաստման ժամանակ:

➤ Հարմար է կամուրջային պրոթեզների և բազմատամ կոնստրուկցիաների դեպքում:

Թերություններն են՝

➤ Տևում է ավելի երկար ժամանակ:

➤ Նյութի ծախսը ավելին է:

➤ Տեխնիկապես պահանջում է ավելի մեծ փորձ և ճշգրտություն:



Աղյուսակ 3. Դրոշմի ստացման եղանակների համեմատական աղյուսակ

Ցուցիչներ	Միափուլ եղանակ	Երկփուլ եղանակ
Տեխնոլոգիա	Թանձր և հեղուկ նյութերը կիրառվում են միաժամանակ	Նախնական դրոշմ թանձր նյութով, ապա լրացում հեղուկ նյութով
Ժամանակ	Արագ, մեկ քայլ	Ավելի երկար, երկու փուլ
Ճշգրտություն	Միջին, մանրամասները երբեմն թերի	Բարձր ճշգրտություն, հատկապես եզրային հատվածներում
Նյութի ծախս	Ավելի քիչ	Ավելի շատ
Կլինիկական հարմարավետություն	Պարզ և արագ միջամտություն	Ավելի բարդ, պահանջում է մեծ փորձ
Կիրառման դեպքեր	Պարզ պրոթեզներ՝ ամբողջաձույլ պատկերներ, ներդիրներ	Բարձր գեղագիտական պահանջներ՝ մետաղակերամիկական, ամբողջական կերամիկական, կամուրջային կոնստրուկցիաներ
Առավելություններ	Արագություն, նյութի խնայողություն	Ճշգրտություն, կանխատեսելիություն
Թերություններ	Հնարավոր անճշտություններ եզրերում, պղպջակներ	Ժամանակատար, նյութի ավելին ծախս

Մոդել

Մոդելը դրոշմի հիման վրա ստացված բերանի խոռոչի դրական (պոզիտիվ) պատճենն է, որը ատամնատեխնիկի կողմից պրոթեզը պատրաստելու, ձևավորելու, շտկելու համար է:

Մոդելների տեսակները

- *Աշխատանքային*. անմիջականորեն օրթոպեդիկ կոնստրուկցիաներ պատրաստելու համար: Դրանք պետք է պատրաստված լինեն կարծր գիպսից և առավելագույնս ճշգրիտ արտապատկերեն պրոթեզային դաշտը (նկ. 152):



Նկար 152.

Աշխատանքային մոդել

- *Աշխատանքային բաժանելի (կոմբինացված) մոդել*. բաժանվում է հատվածների՝ պսակների, ներդիրների կամ կամրջային պրոթեզների՝ մեծ ճշգրտությամբ պատրաստելու համար (նկ. 153):



Նկար 153. *Կոմբինացված մոդել*

- *Օժանդակ մոդելներ*



անտոգոնիստ ծնոտի ատամների և հյուսվածքների դրական արտապատկերն են, կիրառվում են հողափոխանակիչի կամ օկլյուդատորի վրա բերանի խոռոչի կլինիկական վիճակն ամբողջական վերարտադրելու համար (նկ. 154):

Նկար 154. *Անտոգոնիստ մոդել*

- Ախտորոշիչ (դիագնոստիկ) մոդելները կլինիկական բարդ դեպքերում ախտորոշումը, ճշգրտումը և բուժումը պլանավորելու համար են (նկ. 155):



Նկար 155. Ախտորոշիչ (դիագնոստիկ) մոդել

- Ստուգիչ մոդելները հարկավոր են բուժման արդյունավետությունը գնահատելու համար (նկ. 156):



Նկար 156. Ստուգիչ մոդել

🦷 Ինքնաստուգման հարցեր.

1. Ի՞նչ է անտոգոնիստ մոդելը:
2. Ի՞նչ են դրոշմը և մոդելը:
3. Դրոշմագրալի ի՞նչ տեսակներ կան:

3.2. Ժամանակակից ատամնատեխնիկական աշխատանոցի կառուցվածքը

Ատամնատեխնիկական աշխատանոցը օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիայի հիմնականաբան է, ինչպես նաև ատամնատեխնիկների աշատատեղը, որտեղ պատրաստվում են՝

*ադամանային պրոթեզներ,
դիմաձևոպային պրոթեզներ,
օրթոդոնտիկ ապարատներ:*

Յուրաքանչյուր աշխատողի աշխատատեղը պետք է լինի 4,3-4,5 մ², հատակից մինչև առաստաղ բարձրությունը՝ 3,2 մ: Ատամնատեխնիկական սեղանը մոտավորապես պետք է լինի 75-80 սմ երկարության և 60 սմ լայնության: Սեղանը պետք է ունենա բազմաթիվ դարակներ՝ տարբեր տեսակի լայնության և երկարության: Սեղանի վրա պետք է լինեն արհեստական լույսի աղբյուր և ատամնատեխնիկական աշխատանքների համար նախատեսված սարքավորումներ և գործիքներ (նկ. 157):



Նկար 157. Ադամանատեխնիկական սեղան

Լուսավորվածությունը պետք է լինի և՛ բական, և՛ արհեստական: Ցանկալի է, որ աշխատասեղանի վրա արհեստական լույսի աղբյուրը աշխատասեղանին զուգահեռ տեղադրված լինի մոտավորապես 30 սմ, իսկ բնական լույսի աղբյուրը աշխատասեղանի վրա պետք է ընկնի ձախ կողմից: Ցանկալի է, որ բոլոր աշխատող ատամնատեխնիկները օրական օգտագործեն 0,5 և

կաթ, քանի որ կաթն օրգանիզմը մաքրում է ատամնատեխնիկական նյութերի վնասակար արգասիքներից:

Ստորև ներկայացվում են ժամանակակից աշխատանոցի (լաբորատորիայի) օպտիմալ կառուցվածքը՝ ըստ գոտիների, գործընթացների և սարքավորումների: Գեղեցիկ կահավորված, ճիշտ բաշխված և հագեցած աշխատանոցի նպատակն է ապահովել մաքուր արտադրական հոսք, բարձր որակ, կենսաանվտանգություն և թվային ինտեգրում (CAD/CAM):

Ընդունարան

Ընդունարանում գրանցվում է պատվերը, ստուգվում է բժշկական ուղեգիրը, արվում են լուսանկարներ, կազմվում է ժամանակացույցը, կատարվում է պահեստագրում (նկ. 158):



Նկար 158. Ատամնատեխնիկական լաբորատորիայի ընդունարան

Գիպսով աշխատելու սենյակ (Model Room) (նկ. 159).



Նկար 159. Գիպսե մոդելների սրացման սենյակ

Ստուգվում և գնահատվում է դրոշմը, կատարվում է ախտահանում, ստանում են գիպսե մոդելը, որը հարմարեցվում է օկյուդատորի կամ հողափոխանակիչի վրա, կատարվում է կտրում, և ձևավորվում է վզիկային հատվածը:

Ընդհանուր աշխատանքային սենյակ (նկ. 160).



Նկար 160. Մոմով աշխատանքների կատարման սենյակ

4. Թվային գոտի (Scanning–Design–CAM)

Թվային գոտին կահավորված է լաբորատոր սկաներներով, CAD կայաններով, nesting/թվային գրադարաններով, CAM սերվերով: Թվային գոտում է կատարվում ֆայլերի կառավարումը (նկ. 161):



Նկար 161. Թվային տեխնոլոգիաներով հագեցած գոտի

5. Պատրաստի մետաղական, պլաստմասե կամ ցիրկոնիումի մշակման սենյակ, որտեղ կատարվում են՝

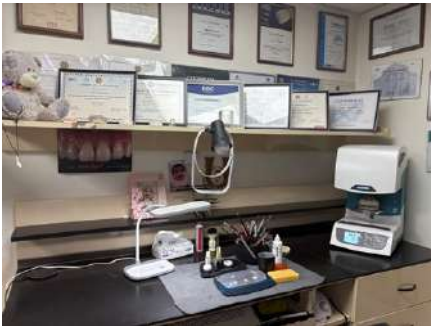
- մետաղական ենթակառուցվածքների մշակում,
- ցիրկոնիումով, կերամիկայով (միլինգ, սինթերինգ, շերտավորում) աշխատանքներ,
- պոլիմերային աշխատանքներ (PMMA, սրինտեր/մշակում, պրես-պոլիմերիզացիա),

- 3D տպագրություն (մոդելներ, surgical guides, ժամանակավորներ) (նկ. 162):



Նկար 162.
Մեդիադական
կոնստրուկցիաների
մշակման սեղանը

6. Կերամիկական սենյակ և էսթետիկ գոտի (նկ. 163).



Նկար 163. Կերամիկական կոնստրուկցիաների պատրաստման անհրաժեշտ
գործիքները և նյութերը:

Որակի վերահսկում (QC) և արձանագրություն, սրուգաթերթեր, համա-
պատասխանությունը օկյուզիային

Սրուգաթերթը նախատեսված է ատամնատեխնիկական լաբորատորի-
այի որակը հսկելու համար: Յուրաքանչյուր փուլում նշվում է՝ ըստ պատվե-
րի(✓/X):

Ստուգման կետը	Նշումներ	✓ / X
Օգտագործված նյութերի տեսակների նշում		
Սկավառակի կամ բլոկի համապատասխանություն CAD/CAM համակարգին		

2. Թվային դիզայն (CAD/CAM)

Ստուգման կետը	Նշումներ	✓ / X
Պատի նվազագույն հաստությունը՝ ≥ 0.6 մմ		
Կոնեկտորի չափը՝ $\geq 3 \times 3$ մմ		
Nesting-ի ստուգումը (ճիշտ տեղաբաշխում սկավառակում)		

3. Աշխատանքային մոդելի ստուգում

Ստուգման կետը	Նշումներ	✓ / X
Մոդելի ճշգրտությունը և ամբողջականությունը		
Միջմակերեսային համապատասխանությունը		
Արձանագրությունների համընկնումը		

4. Գույնի ընտրությունը և գնահատումը

Ստուգման կետը	Նշումներ	✓ / X
Գույնի ստուգումը (VITA scale)		
Գույնի համապատասխանությունը պատվերին		
Լուսանկարի կամ նմուշի ստուգումը		

5. Վերջնական հսկողություն (QC)

Ստուգման կետ	Նշումներ	✓ / X
Պսակի, կոնստրուկցիայի նստեցումը մոդելի վրա		
Միջանկյալ կոնտակտների ստուգումը		
Մարգինալ հերմետիկության ստուգումը		
Վերջնական որակի հաստատումը		

Պահեստ և լոգիստիկա

• Ապահովվում է նյութերի պահպանությունը՝ ըստ արտադրողի պայմանների, կազմակերպվում են արտաքին, ներքին փոխադրումները:

Աշխատանքայիններում անհրաժեշտ է նվազագույնս ապահովել.

• Օդափոխությունը. Մշակելիս առաջացող մնացորդները հեռացնելու համար, ավազաշիթի համար անհրաժեշտ են տեղային փոշեկուլներ:

• Լուսավորությունը. D65 ստանդարտացված լուսավորում:

- Էրգոնոմիկան. Անհրաժեշտ է կահավորել բարձրությունը կարգավորվող սեղաններով, դիտման մեծացումներ իրականացնող սարքերով ($\times 2.5\text{--}\times 5.0$), անաղմուկ կոմպրեսորներով:

- Էլեկտրամատակարարումը. անհրաժեշտ է կահավորել բարձր հզորության վառարանների առանձին խմբային ավտոմատներով:

- Անվտանգությունը. PPE, ԱԴՄ/քիմիական նյութերի պահեստ, հրդեհային ազդարարում, ԱՀԿ/MSDS թերթեր:

Այսպիսով ամբողջական աշխատանքի քայլաշարը հետևյալն է՝
ընդհանուր հոսք → *ընդունում* → *մոդել/սկան* → *CAD* → *CAM/արտադրություն* → *կերամիկա* → *ավարտում/էսթեթիկա* → *առաքում*:

Լաբորատորիայում անհրաժեշտ սարքավորումներն՝ ըստ գույրների.

Մոդելային սենյակում պետք է լինեն թրթռիչ, վակուում խառնիչ, թաց և չոր հղկման սարքեր, կտրման սղոց, բոռ մեքենա, պինդեքս, միկրոսկոպ, (նկ. 164-170):



Նկար 164. Թրթռիչ



Նկար 165. Վակուումային խառնիչ



Նկար 166. Չոր հղկամեքենա



Նկար 167. Թաց հղկամեքենա



Նկար 168. ՊիՀեքս



Նկար 169. Մանրադիտակ



Նկար 170. Բոռ մեքենա

Մոմի սենյակում անհրաժեշտ է ունենալ էլեկտրաշապատել, մոմահալիչ վաննա, միկրոմետր, ձեռքի աշխատանքային գործիքներ (նկ. 171-174):



Նկար 171. Էլեկտրաշապատել



Նկար 172. Մոմահալիչ վաննա



Նկար 173. Միկրոմետր



Նկար 174. Ձեռքի աշխատանքային գործիքներ

Ձուլարանը պետք է կահավորված լինի մուֆելային վառարանով, ինդուկցիոն կամ վակուումային ձուլման, ավազաշիթի սարքերով, բոռ մեքենայով, աշխատանքային խցիկով (նկ. 175-178):



Նկար 175. Մուֆելային վառարան



Նկար 176. Ձուլարան



Նկար 177. Խցիկ



Նկար 178. Ավազաշիթ սարք

Կերամիկական կոնստրուկցիաների պատրաստման սենյակում պետք է պարտադիր լինեն ապակյա կամ կերամիկական պնակ (панель), գոլորշիով մաքրիչ (парострый), կերամիկական վառարան, վրժիններ (նկ. 179-182):



Նկար 179. Կերամիկական պնակ



Նկար 180. Կերամիկայի թրծման վառարան



Նկար 181. Գոլորշիով մաքրիչ



Նկար 182. Վրժին

Օժանդակ գործիքներն են հողափոխանակիչը, օկյուդատորը, սղոցը, արքանները (նկ. 183-185).



Նկար 183.
Հողափոխանակիչ



Նկար 184.
Օկյուդատոր



Նկար 185. Սղոց

Աշխատակազմը և նրանց դերերը.

- *Լաբորատորիայի ղեկավարը* գործընթացների, QA/QC, կապի պատասխանատուն է:

- *CAD/CAM ինժեներ(ներ).* պատասխանատու են սկան/դիզայն/միլի համար, կառավարում են գրադարանները:

- *Կերամիստ.* իրականացնում է շերտավորումը, գունավորումը, վիտրիֆիկացումը:

- *Մեքանիկական մասնագետը* ծուլում է, կատարում SLM-ի ինտեգրում, մշակում:

- *Գիպսագործը* ստանում է մոդելները:

- *QC-ի պատասխանատու* իրականացնում է աշխատանքի վերջնական ստուգումները, փաստաթղթավորում:

- *Լոգիստ* – առաքում, պահեստ, պատվերների կառավարում:

Առաջադրանք

➤ Պլանավորեք և ներկայացրեք Ձեր պատկերացրած լաբորատորիայի մոդելը:

3.3. Կոմբինացված մոդել

Գիպսե մոդելի պատրաստումն ատամնատեխնիկական աշխատանքի հիմնական փուլն է, որով որոշվում է ապագա պրոթեզի որակը: Գործում են տարբեր մոդելների տեսակներ՝

- ամբողջական (չապամոնտաժվող) մոդելներ,
- ապամոնտաժվող (կոմբինացված) մոդելներ, որոնք պատրաստվում են, եթե պետք է առանձնացնել մեկ կամ մի քանի ատամի հատված (շտամպ), օրինակ՝ անշարժ պրոթեզներ պատրաստելու դեպքում:

Կոմբինացված մոդելներ ստանալու համար լայնորեն կիրառվում են պիններ (хвостовики, pins), որոնք ապահովում են մոդելի հատվածների ամուր, բայց միաժամանակ շարժական կապը (նկ. 186):



Նկար 186. Պինների տեսակները

Պիները պատրաստվում են լատունից, նիկելապատ պողպատից, պլաստմասից կամ ցինկից: Տրամագծով ունեն կոնաձև կառուցվածք՝ հեշտ դուրս բերելու համար: Ոտիկի հատվածի ձևերը տարբեր են՝ ուղեցույց ակոսներով, ասիմետրիկ, երկու ուղղորդիչով և այլն՝ պտույտը կանխելու համար: Կարող են լինել՝

- սովորական (հասարակ)՝ մեկ ոտիկով,
- երկու ոտիկով և մատրիցայով (մետաղական կամ պլաստմասե),
- ասեղային (աітерные) (կիրառումից գրեթե դուրս է եկել),
- կամարաձև (дуговые):

Պինների տեղադրման մի քանի եղանակ կա.

➤ *Պինների տեղադրումը մինչև մոդելի ստացումը.*

1. Ստացված ատամնաշարի դրոշմում նախապես տեղադրվում են պինները:
2. Պինը պետք է լինի ճիշտ ուղղված՝ առանց թեքության:
3. Դրանք ամրացնելու համար երբեմն օգտագործվում են մետաղական hair-pin-եր (մազակալ) կամ մոմ (նկ. 187, 189):



Նկար 187. Պինների տեղադրումը մինչև գիպսը լցնելը

4. Մոդելը լցվում է IV տեսակի գիպսով՝ պինները պահպանելով ճիշտ դիրքում:
5. Հետո III տեսակի գիպսից ստանում են մոդելի հիմքը (նկ. 188):



Նկար 188. Գիպսե մոդելի ստացումը

- Պինների տեղադրումը մոդելի մեջ (*Pindex* համակարգ).
1. Սկզբում ստացվում է մոդելը (IV տիպի գիպսից):
 2. Մոդելի հիմքում ֆրեզերով պատրաստվում են զուգահեռ անցքեր:
 3. Պինները տեղադրվում են անցքերում և ամրացվում ցիանակրիլատային սոսնձով:
 4. Պատրաստվում է ցոկոլի հիմքը:
 5. Այնուհետև մոդելը մասնատվում է՝ ստանալով հեշտ հանվող շտամպեր:



Նկար 189. Կոմբինացված մոդելի սրացումը (Pindex համակարգ)

➤ *Պինների տեղադրումը պոլիմերային հիմքի մեջ (Zeiser, Giroform համակարգեր).*

1. Օգտագործվում է պոլիմերային հիմք, որի վրա արված են անցքեր:
2. Պինները տեղադրվում են այդ հիմքում և ամրացվում:
3. Վերջում գիպսային մոդելը ամրացվում պոլիմերային հիմքի վրա:
4. Անջատվող հատվածները հեշտ առանձնացվում և կրկին տեղադրվում են:



Նկար 190. *Կոմբինացված մոդելի ստացումը (Pindex համակարգ)*

Բացի վերը նշված եղանակներից, ներկայում լայնորեն կիրառվում է Ավետլային մոդելը (մոդել Հեյլերի): Ավետլային մոդելը կամ Հեյլերի մոդելը կոչվել է հեղինակ Վիլի Հեյլերի անունով: Այն ապամոնտաժվող գիպսային մոդել է, որն առանձնանում է իր ճշգրտությամբ և տեղեկատվությամբ:

Ավետլային կամ Հեյլերի մոդելի առանձնահատկություններն են.

- Պահպանում է ամբողջական լնդային եզրերը և լնդագրպանիկները, որը շատ կարևոր է էսթետիկ մոդելավորման դեպքում:

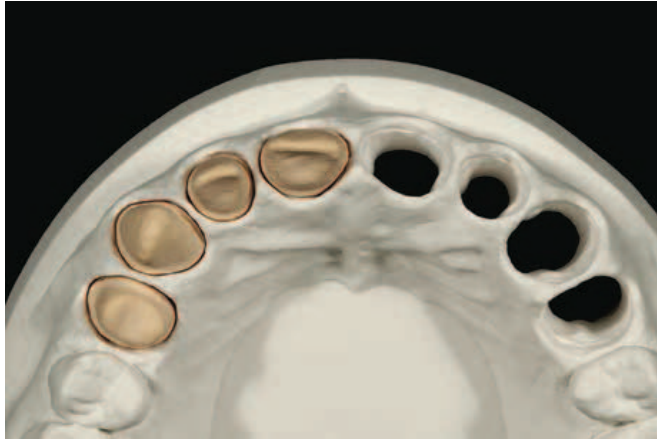
- Կառուցվածքով ապամոնտաժվող մոդել է, այսինքն՝ առանձին շտամպերը կարող են դուրս բերվել և նորից տեղադրվել:

- Օգտագործվում է հիմնականում պսակներ և կամրջային պրոթեզներ մոդելավորելու համար:

- Հնարավորություն է տալիս պահպանելու և ուսումնասիրելու լնդի ձևն ու ծավալը:

- Հնարավորություն է տալիս պրոթեզները մոդելավորելու այնպես, որ դրանց եզրագիծը առավելագույնս հարմարեցված լինի դեպի բնական լնդային եզր:

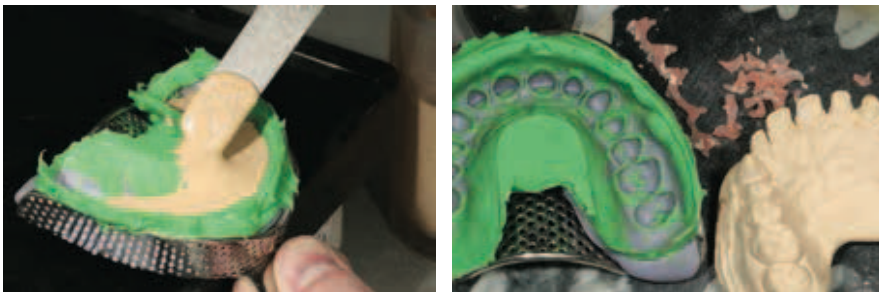
- Անփոխարինելի է էսթետիկ գոտում պրոթեզներ պատրաստելու դեպքում (նկ. 191):



Նկար 191. Կոմբինացված մոդել՝ ըստ Հեյլերի

Ավելոլային կամ Հեյլերի պատրաստման փուլերն են.

1. Դրոշմի գնահատումը և ախտահանումը.
 - Օգտագործվում է մեծ ճշգրտության սիլիկոնային կամ ալգինատային նյութ:
 - Անհրաժեշտ է, որ արտապատկերը ճշգրիտ փոխանցի լնդային եզրերը:
2. Գիպսի պատրաստումը և մոդելի ստացումը (նկ. 192).
 - Օգտագործվում է IV տեսակի գիպս կարծր ամրության համար:
 - Գիպսը շաղախվում է վակուումային խառնիչով և լցվում է թրթռիչի վրա, որպեսզի օդաբշտիկներ չառաջանան:



Նկար 192. Գիպսե մոդելի ստացումը

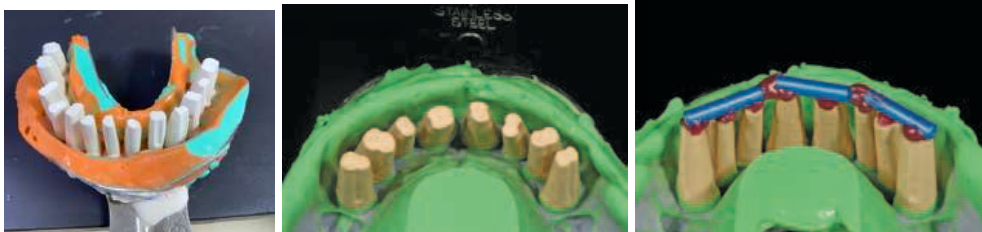
3. Հատուկ տեղերի նախապատրաստումը ապամոնտաժվող հատվածների համար.

- Նշվում են այն ատամները, որոնք պետք է դառնան շտամպեր (մոդելի առանձնացվող հատվածներ):
- Ձևավորում են լնդային եզրերը:



Նկար 193. Շտամպիկների առանձնացումը և ձևավորումը

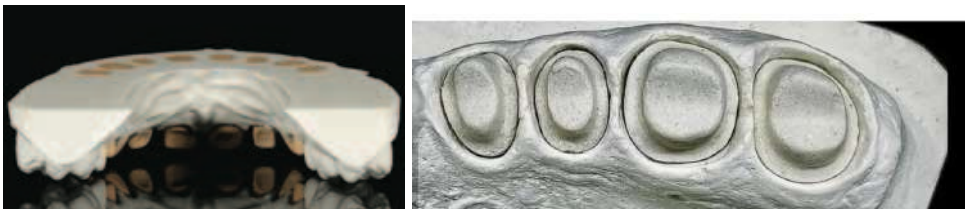
- Շտամպերն առանձնացնելուց հետո դրանց շուրջը պահպանվում և մշակվում են լնդային եզրերը:
- Շտամպիկները նորից տեղադրվում են դրոշմի մեջ (նկ. 193, 194):



Նկար 194. Շտամպիկների վերադրումը դրոշմի մեջ

5. Հիմքի (ցոկոլի) ծուլումը.

- Գործածվում է լրացուցիչ III տեսակի գիպս՝ հիմքը ստանալու համար:
- Մոդելը մշակվում է տրիմերով՝ ստանալով ճիշտ ձև և հաստություն:



Նկար 195. Երկկոմպոնենտ մոդելի սրացումը

6. Մոդելի ֆրազմենտացիան (ապամոնտաժումը).

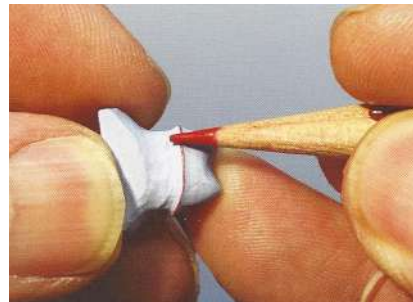


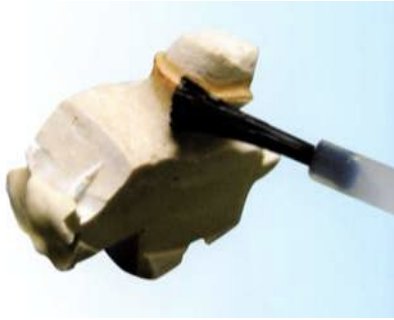
Նկար 196. Շտամպիկների անջատումը մոդելից

Արդյունքում ստացվում է գիպսե մոդել, որտեղ յուրաքանչյուր շտամպի շուրջ պահպանված են լնդային եզրերը: Մոդելը ապամոնտաժվող է, որը հնարավորություն է տալիս յուրաքանչյուր հատվածի վրա առանձին-առանձին հարմարավետ աշխատելու:

Օգտագործվում է հատկապես ֆրոնտալ գոտու կոնստրուկցիաներ պատրաստելու դեպքում: Շտամպիկը հղկված ատամի գիպսե կրկնօրինակն է, որի վրա լնդեզրն արդեն ձևավորված է, և այն դժվար հասանելի տեղերում հեշտացնում է մոմապատումը: Շտամպիկը պետք է հեշտությամբ հանվի ու դրվի մոդելի վրա և լինի անշարժ:

Հարթակի ուրվագիծը գծում են հատուկ մատիտով: Գնդաձև բոռով հեռացնում են լնդային հատվածները՝ հարթակն ավելի տեսանելի դարձնելու համար (պինդեքս մոդելի դեպքում) (Նկ. 195, 196):





Նկար 197. Շտամպիկների վզիկային հատվածի ծնավորումը և լաքապատումը

⇒ 🦷 **Առաջադրանք.**



Ուշադիր դիտե՛ք տրված նկարը:
 Ի՞նչ է պատկերված նկարում:
 Ի՞նչ նյութ է կիրառված:
 Նշե՛ք հաջորդ քայլերը:

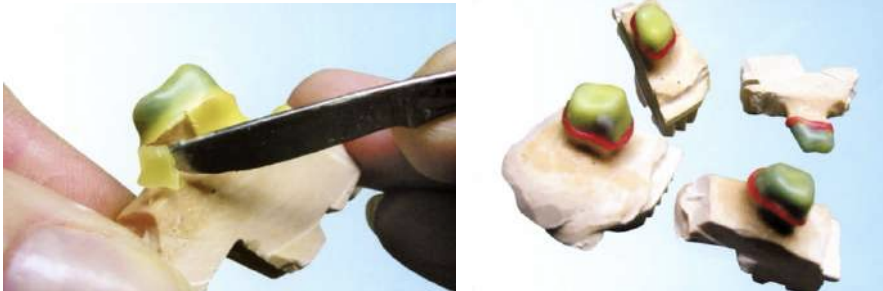
3.4. Մոմե թասակ

Ատամի ծայրատը, բացառությամբ հարթակի, ծածկվում է կոմպենսացի-
 ոն լաքով, իսկ հարթակը՝ հեղուկ պլաստմասայով կամ անգույն լաքով: Լա-
 քապատելուց հետո ամբողջ մակերեսը պատվում է իզոլացնող լաքով՝ մոմը
 գիպսից անջատելու համար: Մոմով մոդելավորումը սկսվում է՝ շտամպիկը
 թաթախելով մոմը հալեցնող սարքի մեջ եղող հատուկ մոմի մեջ այնպես, որ
 ծայրատը, հարթակը, արմատի երիզը և շտամպիկի մի մասը ծածկված լինեն
 մոմի հավասար շերտով (նկ. 198):



Նկար 198. Մոմե թասակի ստացումը

Մոմե թասակը սառելուց հետո սուր գործիքով հեռացվում են ավել հատվածները, փորձարկում շտամպիկի վրա և վզիկային հատվածը վերականգնում վզիկային մոմով (նկ. 199):



Նկար 199. Մոմե թասակի ստացումը

Շտամպիկը մոդելի վրա տեղադրելուց հետո մոմի սառեցված շերտի վրա մոդելավորող գործիքներով ավելացվում են մոմի շերտեր: Ապագա մետաղական կոնստրուկցիան մոմով ձևավորվում է ընտրված տեսակին համապատասխան:

Ամբողջաձույլ մետաղական պսակներ պատրաստելիս մոմով վերականգնվում է պսակի ամբողջականությունը (նկ. 200):



Նկար 200. Ամբողջաձույլ մետաղական պսակ

Մետաղ-պլաստմասե պսակներ պատրաստելիս մոմե թասակի մակերեսը պատվում է ռետենցիոն գնդիկներով՝ պլաստմասայի հետ մեխանիկական կապ ստեղծելու համար (նկ. 201):



Նկար 201. Մետաղ-պլաստմասե պսակի հենք

Մետաղ-կերամիկական պսակներ պատրաստելիս մոմով ձևավորվում է թասակը՝ հաշվի առնելով, որ կերամիկական երեսպատումը 2 մմ-ից ավելի չպետք է լինի: Մոմը ձևավորվում է՝ բոլոր կողմերից թողնելով 2 մմ տարածություն (նկ. 202):



Նկար 202. Մետաղ-կերամիկական պսակի թասակ

🔑 🦷 Առաջադրանք.

Թվարկեք մոմե թասակների տեսակները, ըստ պատրաստվող հետագա կոնստրուկցիայի:

3.5. Ձուլում

Ձուլումը մետաղական դետալներ ստանալու ամենատարածված մեթոդն է:

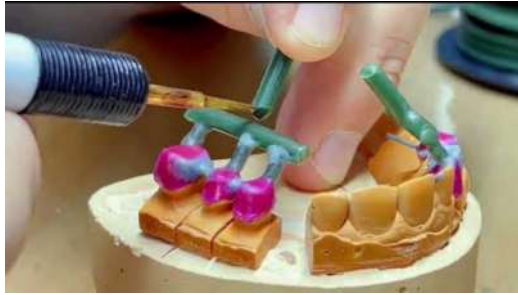
Ձուլման պրոցեսը կազմված է հետևյալ փուլերից.

- Տեղադրվում է ձուլաձողային համակարգը:
- Կատարվում է կաղապարում:
- Հեռացվում է մոմը, և թրծվում է փաթեթանյութը:
- Կատարվում է ձուլում:
- Փաթեթանյութից ձուլվածքն ազատվում է և մշակվում ավագաշիթով:

Ձուլաձողային համակարգի տեղադրումը

Կան ձուլաձողային համակարգի տեղադրման երկու հիմնական տեսակներ՝ *եզակի և բազմակի*:

Եզակի տեսակը կիրառվում է պսակների և կամուրջների դեպքում, իսկ բազմակին՝ մասնակի շարժական ձուլովի պրոթեզներ ձուլելիս (նկ. 203):



Նկար 203. Ձուլածողային համակարգի եզակի և բազմակի տեսակները
Եթե կիրառվում է ձուլածողային համակարգի բազմակի տեսակը, պետք է նկատի ունենալ հետևյալը.

- Նախընտրելի է կիրառել քիչ քանակությամբ, մեծ տրամագծով ձուլածողեր, քան շատ, բայց բարակ ձուլածողեր:
- Նախընտրելի է, որ ձուլածողերը հնարավորինս լինեն կարճ և ուղիղ:
- Պետք է խուսափել ձուլածողերի ուղղության կտրուկ փոփոխությունից՝ խուսափելով T-աձև միացումներից (նկ. 204):



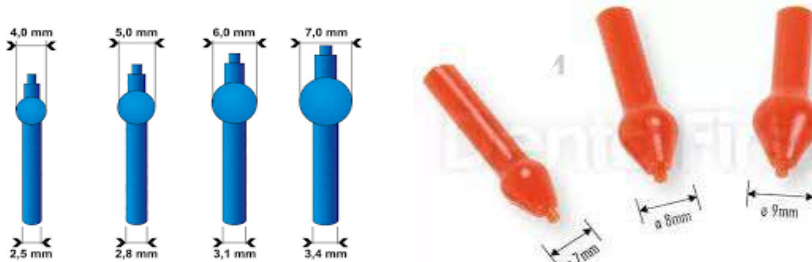
Նկար 204. Ձուլածողային համակարգի բազմակի տեսակը

Եզակի եղանակի դեպքում առաջին ձուլածողը դրվում է անմիջապես պսակի վրա՝ բերանային մակերեսին, որի տրամագիծը 2 մմ է: Այն պետք է լինի պսակի անկյունագծի շարունակությունը, այլապես կառաջանան մետաղի հոսքի խնդիրներ: Կամուրջների դեպքում ձուլածող է դրվում յուրաքանչյուր ատամի վրա, իսկ մեծ աղորիքների դեպքում՝ յուրաքանչյուր թմբիկի վրա (նկ. 205):



Նկար 205. Ձուլածողային համակարգի եզակի տեսակը

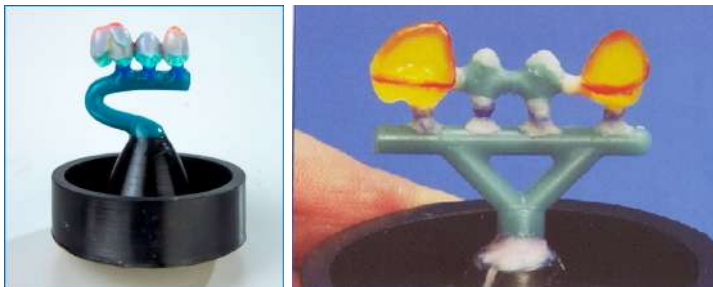
Ձուլածողերն ունեն տարբեր տրամաչափեր: Ընդհանուր առմամբ՝ ձուլածողային համակարգը բաժանվում է երկու մասի՝ ուղղահայաց և հորիզոնական: Ուղղահայացի միջոցով ապահովվում է մետաղի հոսքը դեպի պսակներ, իսկ հորիզոնականը մետաղի պահեստ է (նկ. 206):



Նկար 206. Ձուլածողերի տրամագծերը

Առաջին ձուլածողերը լինում են իրար հավասար, որոնց վրա տեղադրվում է 5 մմ տրամագծով հորիզոնական ձուլածող: Առանձին պսակների և գամիկների վրա դրվում է մեկ առանձին ձուլածող, որից 2 մմ վեր դրվում է ռեզերվուար (պահեստ), որի նպատակն է երբ սառելիս մետաղը կրճատվում է լրացուցիչ մետաղը լցվում է բացակա հատվածները:

Առաջին ձուլածողերը լինում են իրար հավասար, որոնց վրա տեղադրվում է 5 մմ տրամագծով հորիզոնական ձուլածող (նկ. 207):



Նկար 207. Ձուլածողեր

Հորիզոնական ձուլածողի վրա տեղադրվում է երկրորդ ուղղահայաց ձուլածողը, որը պետք է լինի առաջինի շարունակությունը և ունենա եռանկյան տեսք: Այն կամրջի վերջին ատամի հատվածից միանում է հորիզոնականին, և վերևում միանում են իրար: Մեծ կամուրջների դեպքում կարելի է կիրառել հավելյալ ձուլածողեր՝ մետաղի լավ հոսք ապահովելու համար:

Երկրորդ ուղղահայաց ձուլածողի տրամագիծը 4 մմ է:

Ձուլածողերը տեղադրելուց հետո կամուրջը հեռացվում է մոդելից: Անհրաժեշտ է համոզվել, որ չկան չկապած հատվածներ, խոռոչներ, քանի որ դրանց առկայության դեպքում հրակայուն գիպսով կլցվի և կփակի հալված մետաղի ճանապարհը:

Երբ բոլոր պսակների ու կամուրջների ձուլածողերը դրված են, անհրաժեշտ է ձևավորել ձուլման ծառը (նկ. 208): Ձուլման ծառի նպատակն է մեկ վայրում հավաքել ձուլվող կոմպոնենտները և ստեղծել մեկ ընդհանուր ճանապարհ: Ձուլման ծառի բոլոր պսակներն ու կամուրջները դասավորվում են 45° անկյան տակ:



Նկար 208. Ձուլման ծառ

Ձուլման ծառի տարրերը գլանի պատերից պետք է հեռու լինեն 1 սմ-ով: 1 սմ հեռավորություն պետք է լինի նաև ցիլինդրի գագաթի հատվածում: Պսակները այնպես պետք է դասավորվեն, որ ներսի մակերեսը հասանելի լինի հրակայուն գիպսի համար:

Կաղապարում

Կաղապարող նյութերը հրակայուն զանգվածներ են, որոնք օգտագործվում են մոմե կոնստրուկցիաները փաթեթավորելու համար՝ ստեղծելով հալեցված

մետաղի ներիոսքի ճանապարհ: Ըստ փաթեթանյութերի հատիկների չափերի՝ լինում են՝

մանրահատիկավոր. այս փաթեթանյութերն օգտագործվում են պսակներ, ներդիրներ, գամիկներ, կամրջաձև պրոթեզներ ձուլելիս,

խոշորհատիկավոր. այս փաթեթանյութերն օգտագործվում են մասնակի շարժական ձուլովի պրոթեզներ ձուլելու դեպքում:

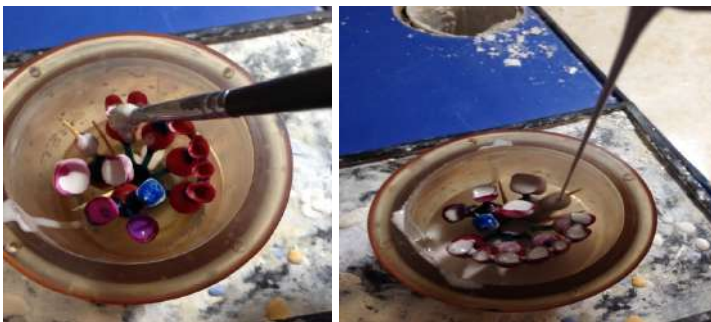
Հրակայուն գիպսը լցնելուց առաջ հարկավոր է հատուկ սպրեյով հանել մոմի մակերեսի լարվածությունը, որը հնարավորություն կտա՝ հրակայուն գիպսը մոմի վրայով սահուն հոսի (նկ. 209):

Հրակայուն փոշին և հեղուկը շաղախվում են վակուումային խառնիչով, որպեսզի զերծ մնանք օդի պղպջակների առաջացումից, իսկ փոխհարաբերությունը՝ ըստ արտադրող գործարանի ցուցումների:



Նկար 209. *Մոմի մակերեսի լարվածությունը հանող սփրեյ*

Խառնիչով խառնելուց հետո հրակայուն զանգվածը վրձինով կամ սուր գործիքով զգուշությամբ լցնում ենք պսակների մեջ: Հետո գլանը դնում ենք թռթռիչի վրա և ամբողջությամբ լցնում հրակայուն գիպսով: Ցանկալի է հրակայուն գիպսը լցնել մեկ տեղից և ոչ շատ արագ (նկ. 210):

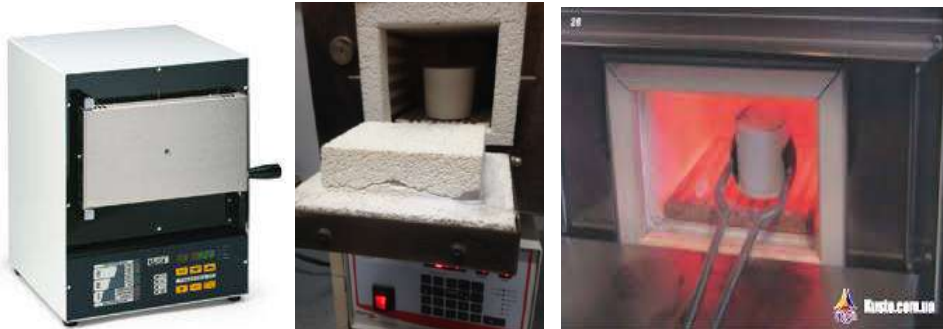


Նկար 210. *Կաղապարում*

Մոմի հեռացումը և թրծումը
Թրծումն իրականացվում է մուֆելային վառարաններում (նկ. 211), որոնք լինում են մեխանիկական և ծրագրավորվող:

Թրծման նպատակը.

1. Վերացնում է խոնավությունը՝ չորացնելով գլանը:
2. Գոլորշիացնում է մոմի մնացորդները՝ խոռոչ առաջացնելով գլանում:
3. Լայնացնում է գլանը՝ փոխհատուցելով մետաղի նստեցումը սառչելու ժամանակ:



Նկար 211. Մուֆելային վառարաններ

Բացի դրանից, մուֆելի մեջ գլանը հավասարաչափ և ամբողջությամբ տաքանում է, հակառակ դեպքում տաք մետաղը, հանդիպելով սառը իրականությունին, կառաջացնի տարբեր խոտաններ կամ չի ձուլվի: Գլանը մուֆելի մեջ տաքացվում է փուլ առ փուլ և հասնելով վերջնական ջերմաստիճանի՝ մնում է այնքան ժամանակ, մինչև որ գլանի մակերեսի և ներսի ջերմաստիճանները լինեն հավասար և պատրաստ ձուլմանը:

Ձուլում

Ձուլման եղանակը կախված է օգտագործվող համաձուլվածքով և սարքավորումով: Բոլոր եղանակների հիմքում առկա է հալված մետաղի ուժային սրսկումը գլանի խոռոչի մեջ: Այդ ուժը կարող է լինել ցենտրիֆուգային (ավելի տարածված) կամ օդային ճնշումով: Որոշ լաբորատորիաներում կիրառվում է մետաղի հալեցման ինդուկցիոն եղանակը, որն ապահովում է մետաղի արագ և լիարժեք հալեցումը էլեկտրական դաշտի միջոցով: Այս դեպքում նվազում է խոտանների քանակը: Կան նաև վակուումային ձուլարաններ, որտեղ ամեն ինչ կատարվում է ավտոմատ կերպով և բարձր որակով (նկ. 212):



Նկար 212. Ձուլարաններ

Փաթեթանյութից ձուլվածքի ազատումը և մշակումը

Ձուլվածքը պետք է զգուշորեն ազատել փաթեթանյութից, մշակել ավագաշիթով, որպեսզի հեռացվեն փաթեթանյութի մնացորդները: Ձուլածողային համակարգը հեռացվում է, ձուլվածքը հղկվում և փայլեցվում է (նկ. 213):



Նկար 213. Ձուլվածքի ազատումը հրակայուն գիպսից:

🦷 Առաջադրանք.

Կազմեք սխեմատիկ պատկեր՝ մոմե կոնստրուկցիայի վերածումը մետաղի թեմայի մասին.

Թեստերի նմուշներ

1. Գիպսե մոդելի անհարթ եզրերը հղկվում են՝

- ա) կրամպոնով
- բ) տրիմերով
- գ) բահիկով
- դ) գազայրիչով

2. Մոդելի վրա պինի համար նախատեսված անցքերը փորվում են՝

- ա) տրիմերով
- բ) հարթիչով
- գ) մածկիչով
- դ) պինդեքս ապարատով

3. Կոմբինացված մոդել պատրաստելիս հղկված ատամի երկու կողմերում կտրվածքը կատարվում է՝

- 1. էլեկտրական սղոցով
- 2. բոռով
- 3. ձեռքի սղոցով
- 4. շպատելով

ա) 1.3.4 բ) 1.2.3 գ) 1.3 դ) 2.4

4. Շտամպիկի մակերեսը ծածկվում է իզոլացնող լաքով՝

- ա) կերամիկայի գիպսի մակերեսին կաչելը կանխարգելելու համար
- բ) մետաղի կրճատումը փոծհատուցելու համար
- գ) մետաղի գիպսի մակերեսին կաչելը կանխարգելելու համար
- դ) մոմի գիպսի մակերեսին կաչելը կանխարգելելու համար

5. Փաթեթավորող նյութը շաղախվում է՝

- ա) առարկայական ապակու վրա
- բ) տրիմերի միջոցով
- գ) վակուումային խառնիչով
- դ) կյուվետում

6. Ձուլված մետաղական տարրերը փաթեթանյութից ազատվում են՝

- 1. մուրճիկի միջոցով
- 2. ավազաշիթով
- 3. լազերով
- 4. հարթիչով

ա) 1.2 բ) 1.2.3 գ) 2.3 դ) 1.3.4

7. Ձուլածողային համակարգի նպատակն է՝

1. ստեղծել տարածություն մոմե կոնստրուկցիայի համար
2. ստեղծել ճանապարհի մոմի արտահոսքի համար
3. ստեղծել ճանապարհի հալեցված մետաղի ներհոսքի համար

ա) 1.2 բ) 1.2.3 գ) 2.3 դ) 1.3

8. Ձուլածողային համակարգի տեսակներն են՝

1. բազմակի
2. ուղղանկյունաձև
3. քառանկյուն
4. եզակի

ա) 1.4 բ) 1.2.3.4 գ) 2.3.4 դ) 1.3.4

Ճիշտ պատասխաններ՝



ԳԼՈՒԽ 4. ԱՏԱՄԻ ՊՍԱԿԻ ՄԱՍՆԱԿԻ ԵՎ ԼՐԻՎ ԱԽՏԱՀԱՐՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ՊԱՏՐԱՍՏՎՈՂ ԱՆՇԱՐԺ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐ

Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիան ուսումնասիրում է ժպիտի գեղագիտական պատկերը ձևավորող կառուցվածքները՝ հաշվի առնելով դրանց ձևը, գույնը, թափանցելիությունը և լույսի հետ փոխազդեցությունը: Այն կարևոր է ոչ միայն էսթետիկ, այլև պրոթեզավորման պրակտիկայում նյութերի ընտրության և կառուցվածքների ձևավորման տեսանկյունից:

Օպտիկական հատկությունները կարևոր դեր ունեն անշարժ կոնստրուկցիաների մոդելավորման և պատրաստման ժամանակ՝ նպաստելով բնական ատամների նմանությամբ պսակների ստացմանը: Ժամանակակից պրոթեզավորման մեջ կիրառվում են նոր սերնդի նյութեր ու տեխնոլոգիաներ, որոնք ապահովում են լույսի տարածման ճիշտ դինամիկան՝ ստեղծելով բնական փայլ, լուսապսակ (halo effect), խորքայնություն և ստվերային էֆեկտներ: Ատամի պսակի ախտահարման դեպքում, պայմանավորված հյուսվածքային կորուստների ծավալով, կիրառվում են տարբեր տեսակի անշարժ կոնստրուկցիաներ՝ ատամի տեսքը, գործառույթը և դիմացկունությունը վերականգնելու նպատակով:

4.1. Ներդիրներ

Ատամների պսակային հատվածի մասնակի ախտահարումները շատ հաճախ վերականգնվում են ատամնալիցքերի միջոցով, սակայն ավելի տարածուն դեֆեկտների դեպքում նպատակահարմար է ախտահարված հատվածը վերականգնել ներդիրներով, քանի որ դրանք ավելի ամուր են և ունեն նվազագույն կրճատում, ժամանակի ընթացքում չեն մաշվում և չեն գունափոխվում:

Ներդիրներն անշարժ միկրոպրոթեզներ են, որոնք կիրառվում են ատամի անատոմիական ձևը վերականգնելու համար և կանխարգելում են դրա հետագա քայքայումը, շտկում են ծամողական ֆունկցիան և գեղագիտությունը:

Ներդիրները, ըստ պատրաստման նյութի, լինում են՝

1. մետաղական (քրոմ-կոբալտ համաձուլվածքների (Co-Cr-Mo) 60% Co + 25% Cr + 5% Mo + մնացածը (Mn, Si, Fe, Ni), ոսկու համաձուլվածքների (Au-Ag-Cu-Pd) 75% Au 10% Ag + 10% Cu + 5% Pd օրինակներ) (նկ. 214):



Նկար 214. Ներդիրներ ազնիվ և ոչ ազնիվ մետաղների համաձուլվածքներից

2. ոչ մետաղական (կերամիկական, ZnO_2 հենքի վրա) (նկ. 215).



Նկար 215. Կերամիկական և ZnO_2 հենքի վրա պատրաստված ներդիրներ

3. համակցված (մետաղակերամիկական) (նկ. 216).



Նկար 216. Մետաղակերամիկական ներդիր

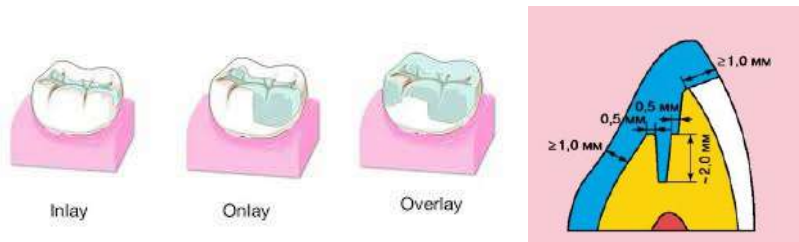
Ըստ ատամի կարծր հյուսվածքների վերականգնման ծավալի՝ ներդիրները լինում են՝

Inlay. տեղակայվում է միայն ատամի օկյուզիոն մակերեսի ակոսներում

Onlay. վերականգնում է ատամի օկյուզիոն մակերեսը թմբիկներով

Overlay. ներառում է պսակի արտաքին մակերեսի մեծ մասը՝ վերականգնելով 5 մակերեսից 4-ը,

Pinlay. ցանկացած երեք ներդիրներից մեկն է, որը լրացուցիչ համակցվում է հարկակղանային կամ ներկակղանային գամիկով (նկ. 217, 222).



Նկար 217. Ներդիրի տեսակները

Աղյուսակ 4. Պայմանավորված ապամի պսակային հատվածի կարծր հյուսվածքների տեղակայմամբ՝ Բոյանովո առաջարկել է տեղագրական հետևյալ դասակարգումը.

Խումբը	Բնութագիրը	Տիպիկ տեղակայումը	Կլինիկական առանձնահատկությունները	Վերականգնման մեթոդը
I խումբ	Խոռոչը մեկ մակերեսի վրա է:	Օկլյուզալ, բուկալ, լեզվային	Սահմանափակ վնասում, մակերեսի փոքր կամ միջին դեֆեկտ:	Փոքր լցոն, կոմպոզիտ կամ ամալգամ
II խումբ	Խոռոչն ընդգրկում է երկու մակերես:	Օկլյուզիոն + մեզիալ օկլյուզիոն + դիստալ օրալ + մեզիալ կամ ժիստալ	Դեֆեկտը խորանում է դեպի հարակից մակերես, հաճախ՝ ինտերպրոքսիմալ կոնտակտի կորուստ	Լցոն միջանկյալ մատրիցով, երբեմն ներդիր
III խումբ	Խոռոչն ընդգրկում է երեք և ավելի մակերես:	Օկլյուզալ + մեզիալ + դիստալ, օրալ + մեսիալ + դիստալ	Ընդարձակ դեֆեկտ, օկլյուզիայի փոփոխություն	Ներդիր, օնլեյ, երբեմն պսակ
IV խումբ	Խոր խոռոչ, մոտ պուլպային խոռոչին:	Կարող է լինել ցանկացած մակերեսային համադրությամբ	Պուլպայի վնասման վտանգ, ցավի զգացողություն	Պաշտպանիչ շերտ, բազիս, երբեմն էնդոդոնտիկ բուժում + օրթոպեդիկ վերականգնում

Վ խումբ	Ատամի պսակի համատարած վնասում:	Ամբողջ պսակ	Խոսքի և ծամելու ֆունկցիայի զգալի խանգարում	Լիակատար պսակ, լաբորատոր վերականգնում
---------	--------------------------------	-------------	--	---------------------------------------

Ներդիրների պատրաստման ցուցումներն են՝

- կարիեսը (1-ին, 2-րդ և 5-րդ դասեր) (նկ. 218).



Նկար 218. Կարիես

- սեպաձև արատը (նկ. 219).



Նկար 219. Սեպաձև արատ

- հիպոպլազիան և ֆլյուորոզը (նկ. 220).



Նկար 220. Ֆլյուորոզ

- ախտաբանական մաշվածությունը (I և II աստիճանի) (նկ. 221)



Նկար 221. Ախտաբանական մաշվածություն

- ատամների սուր և քրոնիկական վնասվածքները,
- ատամների ոչ լիարժեք դենտինոգենեզ:

Ներդիրների պատրաստման հակացուցումներն են՝

- միաժամանակ վզիկային և «ծաղկող» կարիեսի առկայությունը,
- ատամի երկուսից ավելի ախտահարված մակերեսների և սեպաձև արատի զուգակցումը,
- հիվանդի՝ թթվային արտադրամասում աշխատելու փաստը,
- վնասակար սովորությունները և պարաֆունկցիաները,
- խիստ արտահայտված ախտաբանական մաշվածությունը (III⁰),
- ատամների երկրորդ և երրորդ աստիճանների շարժունակությունը:

Ներդիրների պատրաստման ավանդական եղանակները՝

ուղղակի. ներդիրը ձևավորվում է բերանի խոռոչում,

անուղղակի. երբ ներդիրը ձևավորվում է լաբորատորիայում:

Ուղղակի եղանակի առավելություններն են.

- Նվազում է բուժման ժամկետը:
- Ինքնարժեքը ցածր է:
- Ավելի ճշգրիտ է, քանի որ ձևավորվում է անմիջապես ատամի վրա:

Ուղղակի եղանակի թերություններն են.

- Հիվանդի համար տհաճ է բերանում ներդիրը ձևավորելը:
- Բերանի խոռոչում առկա է լորձաթաղանթի այրվածքի վտանգ:
- Միջատամային տարածություններում ներդիրի մոդելավորումը դժվար է:
- Բժշկի ժամանակը ավելի շատ է ծախսվում:
- Բժիշկը պետք է տեսականորեն և գործնականորեն հատուկ պատրաստված լինի մոդելավորման համար:

- Ներդիրի փորձարկման ժամանակը բերանի խոռոչում տևական է, քանի որ հնարավոր չէ ճշգրտել գիպսե տիպարի վրա:
- Երբ հղկված են մեծ քանակով ատամներ, հարկ է լինում ներդիրների մոդելավորման գործընթացը բաժանել մի քանի բուժայցերի:

Անուղղակի եղանակի առավելություններն են՝

- Խնայում է բժշկի և հիվանդի ժամանակը:
- Բավականին ճշգրիտ է, եթե ձուլումն իրականացվում է հրակայուն մոդելի վրա, որը զգալիորեն նվազեցնում է կրճատումը: Կոմբինացված մոդելի միջոցով ներդիրների ձևավորումը միջատամնային տարածություններում դառնում է ավելի մատչելի:

Ներդիրների պատրաստման կլինիկալաբորատոր փուլերն են՝

- ներդիրների համար հատուկ խոռոչի ձևավորումը,
- դրոշմի կամ մոմե (կամ կերպառու նյութից) կոնստրուկցիայի ստացումը (ուղղակի եղանակի դեպքում),
- գիպսե մոդելի պատրաստումը լաբորատորիայում,
- գիպսե մոդելի վրա մոմե կոնստրուկցիայի պատրաստումը,
- լաբորատորիայում մոմի փոխարինումը համապատասխան նյութով,
- պատրաստի ներդիրի մշակումը և հարմարեցումը գիպսե տիպարի վրա (անուղղակի եղ.) կամ բերանի խոռոչում (ուղղակի եղ.),
- ներդիրի հարմարեցումը բերանի խոռոչում (անուղղակի եղ. դեպքում) ներդիրի ամրացումը:

Ատամի խոռոչի ձևավորման առանձնահատկությունները.

- Ուղղաձիգ պատերը պետք է զուգահեռ լինեն միմյանց և միայն աննշան չափով տարամիտվեն խոռոչի մուտքի շրջանում:
- Ուղղաձիգ պատերը պետք է փոխուղղահայաց լինեն հատակի նկատմամբ:
- Ձևավորված խոռոչի հատակը պետք է զուգահեռ լինի կակղանի խոռոչի առաստաղին:
- Ներդիրի տեղաշարժը կանխելու նպատակով անհրաժեշտ է ստեղծել ռետենցիոն լրացուցիչ խոռոչներ:
- Մետաղական ներդիրները կիպ և ամուր տեղադրելու համար հարկավոր է ստեղծել ֆալց:



Նկար 222. Inlay, Onlay, Overlay:

Բացի ավանդական՝ լաբորատորիայում պատրաստված կերամիկական ներդիրներից(ռեֆրակտոր), կան նաև այլ նյութերից պատրաստված ներդիրներ՝ Dicor, IPS-Empress: Ներդիրների պատրաստման նոր եղանակներից են՝ CEREC-ը, Celay-ը:

Ժամանակակից ատամնատեխնիկական ներդիրներ պատրաստելու համար կիրառում է մի քանի տեխնոլոգիա, որոնք ապահովում են մեծ ճշգրտություն, էսթետիկա և դիմացկունություն.

CAD/CAM տեխնոլոգիա

Նկարագրությունը. թվային սկանավորում (ինտրաօրալ կամ մոդելի սկաններ), եռաչափ մոդելավորում և ավտոմատ ֆրեզերային մեքենայով ներդիրի ձևավորում:

Օգտագործվող նյութերը՝ ցիրկոն, ապակե կերամիկա, կոմպոզիտային բլոկներ (նկ. 223):

Առավելությունները՝ մեծ ճշգրտություն և միկրոնային հարմարեցում,

արագ պատրաստում (երբեմն՝ մեկ այցով), կայուն և հիգիենիկ կապեր:

Թերությունները՝ սարքավորման բարձր արժեք, ծրագրային և տեխնիկական հմտություններ:

IPS-Empress համակարգ



Նկար 223. Կերամիկական ներարկվող նյութ

Empress-ը լրիվ կերամիկական ներարկվող նյութ է (Ivoclar-Vivadent, Liechtenstein), որը կիրառվում է կերամիկական ներդիրներ, կիսապսակներ և ամբողջական պսակներ պատրաստելու համար:

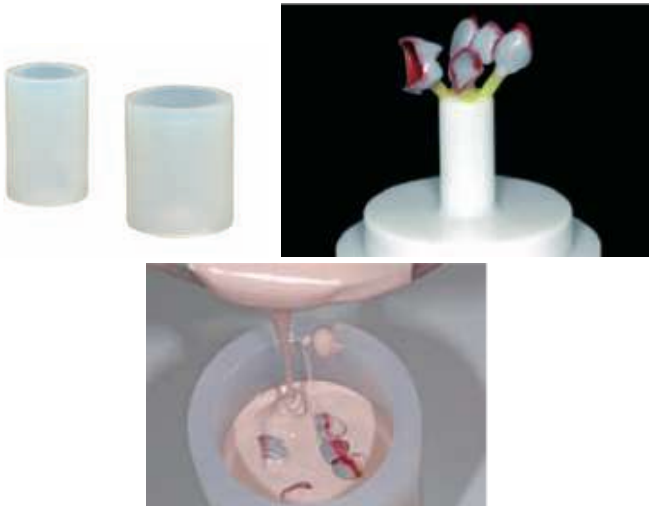
Կերամիկական ներդիրների պատրաստման փուլերը.

1. Մոմե մոդելավորում ավանդական եղ. կամ CAD մոդելավորում (նկ. 224):



Նկար 224. Մոմով ձևավորված ներդիրը

2. Մոմե ներդիրի կաղապարումը հրակայուն զանգվածի մեջ (նկ. 225):

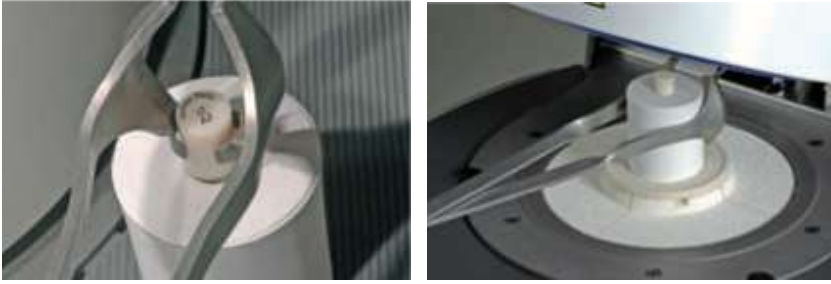


Նկար 225. Մոմե ներդիրի կաղապարումը

3. Կերամիկայի լցում բարձր ջերմաստիճանի և ճնշման տակ:

Աշխատանքային մոդելի վրա ձևավորվում է մոմով, այնուհետև տեղադրվում է ձուլածողային համակարգը և տեղադրվում է ցիլինդրիկ գլանի մեջ, լցվում հրակայուն զանգվածով: Չորանալուց հետո տեղադրվում է կերամիկական հատուկ վառարանի մեջ:

Մոմի այրումից հետո շատ բարձր ջերմաստիճանի ու վակուումի պայմաններում հիդրոստատիկ ճնշման ազդեցությամբ փափուկ կերամիկական խորանարդիկից ձևավորվում է ռեստավրացիան (նկ. 226):



Նկար 226. Կերամիկական հատի տեղադրումը վառարանի մեջ

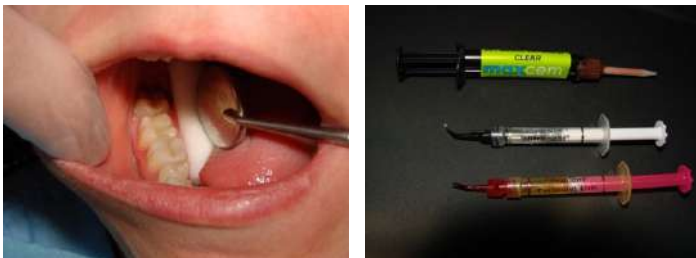
Պետք է նշել, որ ներդիրները սովորաբար պատրաստվում են ստանդարտ պատրաստուկներից, որից հետո դրանց հաղորդվում է վերականգնվող կամ հարևան ատամի գույնը: Կերամիկական ներդիրներ պատրաստելու ընդունված այս եղանակը կիրառվում է նաև լրիվ կերամիկական պսակներ պատրաստելու դեպքում, այդ իսկ պատճառով այլ մանրամասներ կքննարկենք այդ բաժնում:

4. Կերամիկական ներդիրի փորձարկում և ջնարակում (նկ. 227):



Նկար 227. Ներդիրի թրծումը, ջնարակումը և ներկումը

5. Ներդիրի ցեմենտավորում բերանի խոռոչում (նկ. 228):



Նկար 228. Ներդիրի ցեմենտավորումը

Առավելությունները. Էսթետիկայի ապահովում, բնական թափանցիկություն, դիմացկունություն մաշվածության նկատմամբ:

Թերությունները. անհրաժեշտ է բարձր ջերմաստիճանի վառարան և փորձառություն:

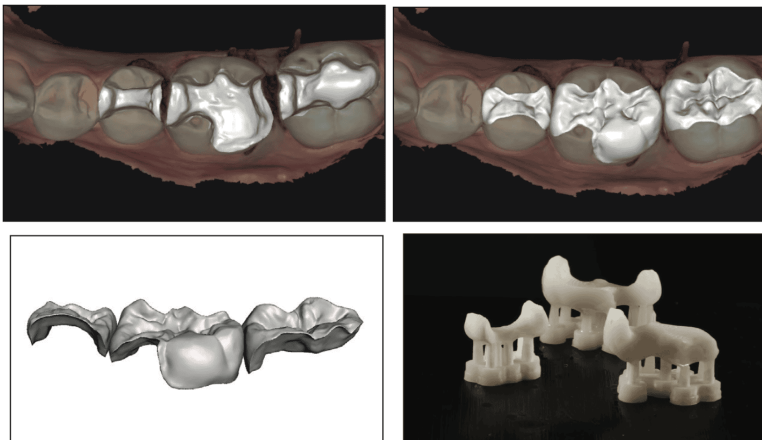
3D տպագրությամբ պատրաստումը

Թվային նախագծման և 3D տպագրության մեթոդները հնարավորություն են տալիս ստանալու վերականգնումներ, որոնք ունեն մեծ ճշգրտություն, օպտիկական համատեղելիություն և երկարատև օգտագործելու ժամկետ՝ նվազեցնելով հիվանդի բուժման ժամանակը և տեխնիկական սխալների հավանականությունը:

Առավելությունները՝ ճշգրիտ կրկնօրինակ, արագ պատրաստում, դիզայնի ազատություն:

Թերությունները՝ տպագրական նյութի սահմանափակումներ, հետագա մշակման անհրաժեշտություն:

Օգտագործվում է առաջադեմ CAD/CAM ծրագրային ապահովում՝ *Medit CliniCAD, Exocad* և նմանատիպ համակարգեր: Ստոմատոլոգը կամ ատամնատեխնիկը վիրտուալ միջավայրում կառուցում է ապագա վերականգնման 3D մոդելը՝ հարմարեցնելով այն հիվանդի անհատական անատոմիային և օկլյուզիոն պահանջներին: Վերջնական նախագծից հետո իրականացվում է կենսահամատեղելի խեժի (հիմնականում կերամիկայով լցված խեժեր, որոնք ունեն մեծ ամրություն և բնական ատամի գույնի ու շերտայնության նմանակում) 3D տպագրություն: Տպագրության ընթացքում ձևավորված ժամանակավոր հենարանները հեռացվում են հատուկ կտրող գործիքներով կամ ունեվիներով: Կատարվում է նախնական հարթեցում և փայլեցում՝ մակերեսը հարթ ու միասեռ դարձնելու համար (նկ. 229):



Նկար 229. Ներդիրի 3D տպագրությունը

Աճեցված ներդիրը ենթարկվում է բազմափուլ մաքրման՝

➤ նախնական լվացում սպիրտով (IPA)՝ մնացորդները հեռացնելու համար:

➤ մանրակրկիտ մաքրում միկրոխրձիկով:

Սեղմված օդով չորացվում է, խոնավությունն ամբողջությամբ հեռացվում՝ վերջնական կարծրացման որակը չվտանգելու համար: Այնուհետև տեղադրվում է ուլտրամանուշակագույն (UV) լույսով կարծրացման սարքի մեջ, որտեղ իրականացվում է վերջնական կարծրացումը: Վերջնական կարծրացումից առաջ կիրառվում է գլիցերինի բարակ շերտ, որը՝

➤ կանխում է խոնավության կլանումը,

➤ վերացնում է թթվածնի շփումը խեժի հետ,

➤ ապահովում է խեժի լիարժեք կարծրացում և մեխանիկական հատկությունների առավելագույն զարգացումը:

CEREC համակարգ

Էսթետիկ ստոմատոլոգիայի ձեռքբերումները և ավելի էսթետիկ ռեստավրացիաներ պատրաստելու պահանջարկը մեծ հետաքրքրություն առաջացրին համակարգչային մոդելավորման ու պատրաստման հանդեպ: «CEREC» բառը կազմված է «կերամիկական ռեկոնստրուկցիա» բառակապակցության առաջին վանկերից: Դա ավտոմատ համակարգ է, որում կիրառվում է սովորական դրոշմին փոխարինող օպտիկական սկանավորումը, մոնիտորի ու համակարգչի միջոցով կառավարվող ֆրեզավորող սարքը (նկ. 230):



Նկար 230. Ներբերանային սկանավորում

CEREC-ը (Sirona) ներառում է համակարգչային մոդելավորման ու պատրաստման համակարգչային տեխնոլոգիա (CAD/CAM) և ինֆրակարմիր օպ-

տիկական կամերաներ, որոնք հնարավորություն են տալիս ապահովելու մոդելավորումը և տվյալ կերամիկական նյութերի մշակումը: Այս համակարգի գլխավոր առավելությունը նրա աշխատանքի արագությունն է. ռեստավրացիաները կարող են ֆրեզավորվել, հարմարեցվել, տեղադրվել ու փայլեցվել մեկ բուժայցի ընթացքում (նկ. 231):

Բացի դրանից, այս ռեստավրացիաները պատրաստված են փոփոխված ստանդարտներով հախճապակյա պատրաստուկներից, կարող են ունենալ ատամի բնական գույնին համապատասխան գույն:



Նկար 231. «CEREC» համակարգ

Ռեստավրացիայի համակարգչային մոդելավորման ու պատրաստման առավելությունն այն է, որ դրանք ավելի խնայողական են լաբորատորիայում պատրաստվող ռեստավրացիաների համեմատ: CEREC-ը հնարավորություն է տալիս խնայելու բուժառուի և ստոմատոլոգի թե՛ ժամանակը, թե՛ գումարը, քանի որ այդ դեպքում դրոշմներ ստանալու, ժամանակավոր կոնստրուկցիաներ պատրաստելու և լաբորատոր աշխատանքների կարիք չկա (նկ. 232):



Նկար 232. Պատրաստի կոնստրուկցիաները «CEREC» համակարգով

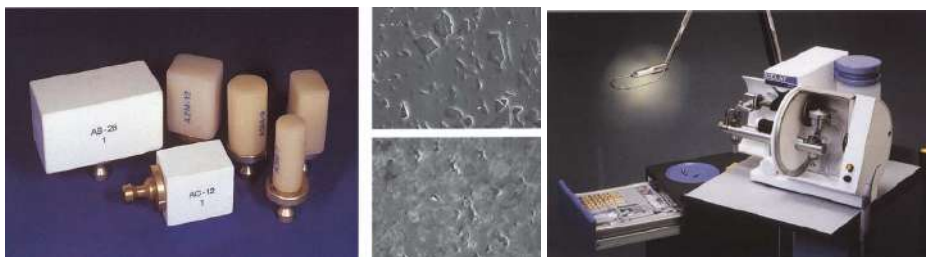
Celay համակարգ

Celay համակարգը In-Ceram նյութից պատրաստված կերամիկական ներդիրներ, վրադիրներ, երեսպատիչներ, առանձին պասկների թասակներ և կամրջաձև պրոթեզների հիմնակմախքի համակարգչային պատրաստման բացառապես ճշգրիտ և արդյունավետ եղանակ է: Մեթոդի հիմքում կրկնօրինակող ֆրեզավորումն է, որը նման է բանալիների կրկնօրինակմանը: Ռեստավրացիաները պատրաստում են Vita-ի գերամուր կերամիկական պատրաստուկներից և In-Ceram նյութի պատրաստուկներից, որոնք ավելի լավ ֆիզիկական հատկություններ ունեն, քան այն նյութերը, որոնք կիրառվում են ավանդական եղանակների դեպքում: Գործարանային եղանակով արտադրված պատրաստուկները հոմոգեն են, և ունեն բավականին խտություն, գործնականորեն չունեն ծակոտկենություն ու մնացորդային լարվածություն, որն ապահովում է կտրվածքների քիչ հաճախականություն (նկ. 233):



Նկար 233. Պատրաստի ներդիր «Celay» համակարգով

Եվս մեկ կարևոր գործոն է այն, որ այդ պատրաստուկների մասնիկների միջին չափը 4 միկրոն է: Այդ պատճառով դրանց մաշվածությունը մոտ է էմալի մաշվածության ցուցանիշներին: Celay ներդիրներ կիրառելիս կարելի է հասնել եզրային ճեղքի 40-60 միկրոն չափի: Կերամիկական ներդիրներով բուժառուներին խորհուրդ է տրվում հատուկ ուշադրություն դարձնել լավ խնամքին և տնային պայմաններում ատամնաստվածքների հեռացմանը (նկ.234):



Նկար 234. Celay համակարգ, կերամիկական պատրաստուկներ

*Աղյուսակ 4. Ներդիրների պատրաստման եղանակների համեմատական
բնութագիրը.*

Եղանակը	Պատրաստման քայլերը	Օգտա- գործվող նյութերը	Առավելու- թյունները	Թերություն- ները
Ավանդա- կան լաբո- րատոր պատրաս- տում	1. դրոշմի ստացում 2. գիպսե մոդել 3. մոմե մոդելավո- րում 4. ձուլում 5. հղկում, փայլե- ցում	մետաղ- ներ, կե- րամիկա	փորձված մեթոդ, մե- խանիկական մեծ դիմաց- կունություն	Ժամանակա- տարէ՝ պայ- մանավոր- ված տեխնի- կի հմտու- թյամբ
CAD/CAM տեխնոլո- գիա	1. թվային սկանա- վորում 2. եռաչափ մոդելա- վորում 3. ֆրեզերային կտրում	ցիրկոն, ապակե կերամի- կա, կոմ- պոզի- տային բլոկներ	մեծ ճշգրտու- թյուն, արագ պատրաս- տում, մեկ այցով հնա- րավոր է պատրաս- տում	սարքավոր- ման բարձր արժեք, ան- հրաժեշտ են հատուկ հմտություն- ներ
Press-կե- րամիկա	1. մոմե կամ cad մո- դելավորում 2. ձևանմուշում 3. ջերմաստիճա- նային բարձր ճնշմամբ լցավո- րում	լիթիում դիսիլի- կատ (E.max), այլ կե- րամիկա	Էսթետիկայի ապահովում, բնական թա- փանցիկու- թյուն, մաշ- վածության դիմադրու- թյուն	Անհրաժեշտ են վառարան և փորձառու- թյուն
3D տպա- գրություն	1. թվային մոդելա- վորում 2. մեծ ճշգրտությամբ տպագրություն 3. ձուլում կամ սեղ- մում տպած մոդել- լով			

👉 🦷 **Թեստի նմուշներ**

1. Overlay ներդիրը ներառում է պսակի արտաքին մակերեսի մեծ մասը՝ վերականգնելով 5 մակերեսներից՝

- ա) 2-ը
- բ) 1-ը
- գ) 4-ը
- դ) 3-ը

2. Նշվածներից ո՞րը ներդիրների պատրաստման ցուցումներից չէ.

- ա) ոչ լիարժեք դենտինոգենեզը
- բ) կարիեսը (1-ին, 2-րդ և 5-րդ դասեր)
- գ) սուր վնասվածքները
- դ) ատամների երկրորդ և երրորդ աստիճանների շարժունակությունը

3. Ներդիրներն ըստ պատրաստման նյութի լինում են՝

- 1. մետաղական
- 2. սիլիկոնային
- 3. ոչ մետաղական
- 4. համակցված

ա) 1.2.3 բ) 1.2.3.4 գ) 2.3.4 դ) 1.3.4

4. Pinlay ներդիրը՝

- ա) ցանկացած երեք ներդիրներից մեկն է, որը լրացուցիչ համակցվում է հարկակղանային կամ ներկակղանային գամիկով
- բ) վերականգնում է միայն օկյուզիոն մակերեսի ակոսները
- գ) ներառում է պսակի արտաքին մակերեսի մեծ մասը
- դ) տեղակայվում է միայն ատամի կարծր հյուսվածքների սահմանում

5. Ըստ ատամի կարծր հյուսվածքների վերականգման ծավալի՝ ներդիրների տեսակներն են՝

- 1. overlay
- 2. inlay
- 3. onlay
- 4. pinlay

ա) 1.2.3 բ) 1.3.4 գ) 1.2.3.4 դ) 2.3.4

Ճիշտ պատասխաններ.



4.2. Գամիկավոր ծայրատային ներդիր

Ատամների պսակների մեծ արատների դեպքում, երբ հնարավոր չէ դրանք վերականգնել լցանյութերով, ներդիրներով, պսակներով կամ կիսապսակներով, կիրառվում են գամիկավոր տարբեր կոնստրուկցիաներ: Դրանք հենարան են դառնում տարբեր տեսակի պսակների համար (մետաղական, մետաղապլաստմասե, մետաղակոմպոզիտային, մետաղակերամիկական, լրիվ կերամիկական և ZnO_2):



Նկար 235. Արամի պսակային հարվածի բացակայությունը

Այսպիսով, գամիկավոր ծայրատային ներդիրը կիրառվում է այն դեպքերում, երբ ատամի պսակը զգալիորեն վնասված է, և առկա չէ բավարար հենարան ապագա օրթոպեդիկ կոնստրուկցիան ամրացնելու համար (նկ. 235): Ներդիրի միջոցով ստացվում է ամուր և կենսահամատեղելի հիմք, որն ապահովում է և՛ ռետենցիան, և՛ ֆունկցիոնալ կայունությունը:

Կան նաև հարկակղանային (պարապուլպար) գամիկներ (նկ. 236), որոնց դեպքում էնդոդոնդիկ բուժումը պարտադիր չէ: Սակայն դրանք արդեն քիչ են կիրառվում:



Նկար 236. Հարկակղանային (պարապուլպար) գամիկները

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրը բաղկացած է՝

1. Գամիկից (post). տեղադրվում է ատամի արմատային խողովակի մեջ՝ ապահովելով ներդիրի մեխանիկական ամրացումը: Այն հենարան է ամբողջ կոնստրուկցիայի համար:

2. Ծայրատային (core) մասից. վերականգնում է կորցրած պսակային հատվածի անատոմիական ձևը և ապահովում է հիմք ապագա պրոթեզի՝ պսակի կամ կամրջածև կոնստրուկցիայի համար:

Ըստ նյութի՝ գամիկավոր ծայրատային ներդիրները լինում են. Մետաղական.

Կարող են լինել ոչ ազնիվ մետաղների համաձուլվածքներ (Cr-Co, Cr-Ni) մեծ ամրության և դիմացկունության համար (նկ. 237) և ազնիվ մետաղների համաձուլվածքներ (Au, Ag, Pt բարձր կենսահամատեղելիության և կոռոզիոն կայունության համար):



Նկար 237. Մետաղական գամիկավոր ծայրատային ներդիր

Ոչ մետաղական.

Ժամանակակից ստոմատոլոգիական պրակտիկայում լայնորեն կիրառվում են ոչ մետաղական գամիկավոր ներդիրները (նկ. 238): Դրանք առանձնանում են մեծ կենսահամատեղելիությամբ, էսթետիկ հատկություններով և բավարար մեխանիկական ամրությամբ:



Նկար 238. Ապակեթելային գամիկներ

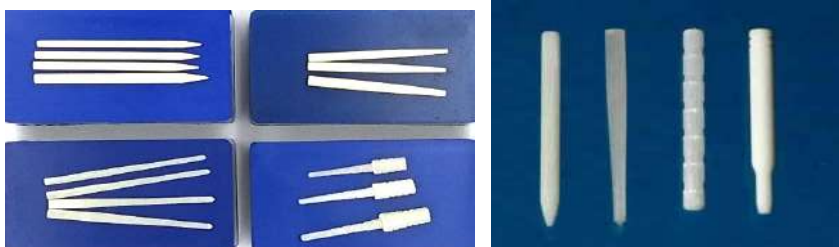
Կիրառվող հիմնական ոչ մետաղական գամիկների տեսակներն են՝ ապակեթելային կոմպոզիտային գամիկները (Glass Fiber Post) (նկ. 239.1), ածխածնաթելային կոմպոզիտային գամիկները (Carbon Fiber Post) (նկ. 239.2),

ցիրկոնիումի երկօքսիդից (ZrO_2) պատրաստված գամիկները (Cosmo Post և այլ համակարգեր (նկ. 239.3):



Նկար 239. Ոչ մետաղական գամիկավոր ներդիրներ

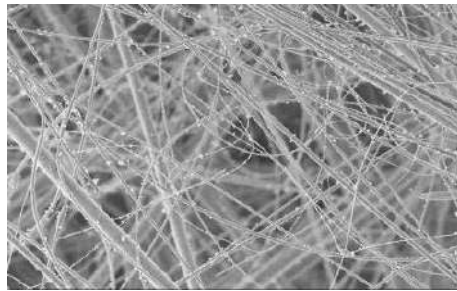
Այս գամիկները կիրառվում են այն դեպքերում, երբ անհրաժեշտ է ստանալ էսթետիկ մեծ արդյունք և ապահովել ներդիրի օպտիմալ ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները: Մանրաթելային գամիկները ստանդարտ չափերի և ձևերի գամիկներ են: Դրանք, ըստ ձևի, լինում են կոնաձև, գլանաձև, սկոսավոր և այլն: Իսկ ծայրերը կարող են լինել կլորացված, կոնաձև և կամ հատած (նկ. 239):



Նկար 240. Ցիրկոնիումի երկօքսիդից (ZrO_2) պատրաստված գամիկներ

Մանրաթելային գամիկները պատրաստված են կարծր թելիկների խրձերից (ապակեթել կամ ածխածնաթել), որոնք ներհրված են լցանյութի մեջ: Բազմաառանցքային ուղղություններով հյուսված թելիկները գամիկներին ճկող և պտտող ուժերի նկատմամբ ավելի մեծ դիմադրողականություն են հաղորդում (նկ. 241):

Լցանյութը, որը հատուկ կոմպոզիտային նյութ է, գամիկը ֆիքսող և ծայրատը վերականգնող նյութի հետ ունի ադիզիվ կապ ստեղծելու հնարավորություն, քանի որ այդ նյութերի հիմքը հիմնականում նույնպես կոմպոզիտ է (օր.՝ երկակի կարծրացման կոմպոզիտ ցեմենտներ):



Նկար 241. Ապակեթելերի խրձերը

Ածխածնային գամիկները (նկ.242) գեղագիտական չեն (առանձնանում են սև գույնով), սակայն հարկ եղած դեպքում ապակեթելայինի համեմատ ավելի հեշտ են հեռացվում արմատախողովակից: Չնայած փոքր-ինչ ավելի ամուր լինելուն՝ ցանկալի է նույնպես կիրառել նվազագույն պսակային արատների դեպքում:



Նկար 242. Ածխածնային գամիկները

Ապակեթելային գամիկները (նկ. 243), ի տարբերություն ածխածնայինի, ավելի շատ են կիրառվում, չնայած դրանց զիջում են ամրությամբ և արմատախողովակից հեշտ հեռացնելու կարողությամբ:

Ապակեթելային գամիկների հիմնական առավելությունները.

- Գեղագիտական են:
- Ունեն ադիեզիվ ֆիքսվելու հնարավորություն:
- Ունեն դենտինին համարժեք ճկունություն, որի շնորհիվ ծամողական ճնշումն արմատի պատերով բաշխում են հավասարաչափ և լարվածություն չեն առաջացնում՝ ի տարբերություն ստանդարտ մետաղական գամիկների:



Նկար 243. Ապակեթելային գամիկներ

Վերջիններիս շնորհիվ ստեղծվում է գամիկ-ցեմենտ-դենտին մոնոբլոկ համակարգ, որը և նվազեցնում է արմատի կոտրվելու հավանականությունը:

Յիրկոնիումի դիօքսիդի հիման վրա պատրաստված գամիկներ (նկ. 244).

Այս գամիկները շատ գեղագիտական են և ի տարբերություն ապակեթելային գամիկների՝ բավականին ամուր են: Հաշվի առնելով այդ գամիկների առաձգականության նվազագույն լինելը՝ դրանց մեծ ամրությունը կարող է նաև բացասական դեր կատարել՝ ծամողական մեծ ճնշում փոխանցելով արմատի պատերին, որը կարող է հանգեցնել արմատի կոտրվածքի կամ գամիկի ապացեմենտավորման:



Նկար 244. Յիրկոնիումի դիօքսիդի հիման վրա պատրաստված գամիկներ

Ցիրկոնիումի դիօքսիդի գամիկները լինում են ինչպես ստանդարտ (գործարանային), այնպես էլ կարող են պատրաստվել անհատական: Անգամ ստանդարտ գամիկները, որոնք կոչվում են Cosmo Post, կարող են անհատականացվել կերամիկայով: Այդ դեպքում ատամի ծայրատային հատվածը հատուկ նախատեսված կերամիկայով (IPS-Empress) վերականգնվում է տվյալ ատամի համապատասխան (նկ. 245):



Նկար 245. Ստանդարտ գամիկների անհատականացումը

Ոչ մեդաղական գամիկների առավելություններն են՝

- Կենսահամատեղելիությունը. նվազագույն գրգռում լորձաթաղանթի և շրջապատող հյուսվածքների նկատմամբ,
- լույսի հաղորդման ապահովումը. ստացվում է բնական գեղագիտական արդյունք հատկապես ֆրոնտալ ատամների գոտում,
- միջին ճկունություն, որը մոտ է դենտինի ֆիզիկական հատկություններին:

Հնայած էսթետիկ լավագույն հատկություններին՝ այս գամիկների ամրությունը մետաղական տարբերակներից որոշ չափով թույլ է: Կարող են վնասվել գերծանրաբեռնվածության դեպքում, ուստի անհրաժեշտ է պահպանել կլինիկական և լաբորատոր փուլերի ճշգրիտ հաջորդականությունը:

Գամիկավոր ներդիրները ըստ պատրաստման եղանակի լինում են. Ստանդարտ (նկ. 246).

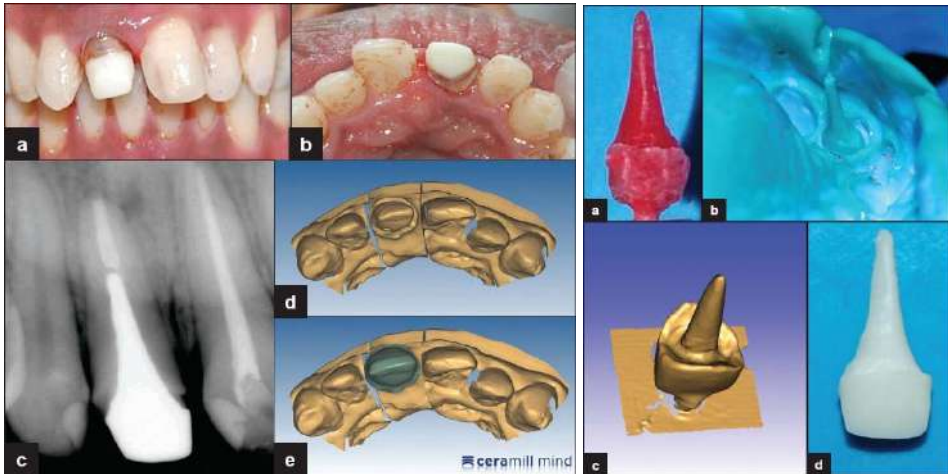


Նկար 246. Ստանդարտ գամիկներ

Անհատական՝ մետաղական և ցիրկոնիումի դիօքսիդից (ZrO_2) ֆրեզավորված Ստանդարտ գամիկների համեմատ անհատական գամիկավոր ներդիրներն առավել նախընտրելի են, եթե՝

- պսակի արատն առավել մեծ է,
- ծամողական մեծ ճնշում պետք է ընկնի տվյալ ատամի վրա,
- ատամը հենակետ է լինելու կամրջաձև և մասնակի շարժական աղեղային պրոթեզների համար:

Ինչպես նշվեց վերևում, գոյություն ունեն նաև ամբողջովին ցիրկոնիումից պատրաստված անհատական գամիկավոր ներդիրներ: Դրանք պատրաստվում են տարբեր ֆրեզավորման (հղկման) եղանակներով՝ գամիկը ձևավորելով մեկ ամբողջական բլոկից (նկ. 247).



Նկար 247. Ֆրեզավորված գամիկներ

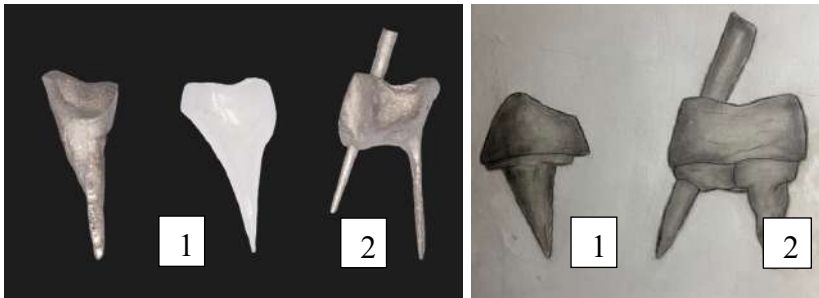
- CAD/CAM եղանակ. ֆրեզավորում համակարգչային հատուկ ծրագրի միջոցով՝ ստեղծելով վիրտուալ մոդելներ և հղկելով ավտոմատ ֆրեզավորող սարքով (computer-aided design/computer-aided manufacturing): Այն բավականին մեծ ճշգրտություն է ապահովում:

- Celay System. ֆրեզավորում կրկնօրինակման միջոցով: Սարքը կրկնօրինակում է սովորական մոդելի վրա տեխնիկի կողմից ձևավորված կոնստրուկցիան՝ փոխելով այն համապատասխան նյութի: Թեև ճշգրտությամբ զիջում է CAD/CAM-ին, սակայն այն ավելի մատչելի է: Ծայրատային գամիկավոր ներդիր պատրաստելիս աղորիքների դեպքում հիմնական են վերին աղորիք-

ների քմային և ստորինների դիստալ արմատները, քանի որ դրանց արմատախողովակներն ուղիղ և լայն են: Մյուս արմատախողովակներն օգտագործվում են որպես հավելյալ:

Անհատական գամիկավոր ծայրատային ներդիրները, ըստ գամիկի կառուցվածքի ու բարդության, լինում են.

1. Մոնոլիտային /պարզ/. պարզ են կոչվում այն ծայրատային գամիկավոր ներդիրները, որոնք պատրաստվում են մեկ արմատանի կամ այն բազմարմատանի ատամների համար, որոնց արմատախողովակները իրար զուգահեռ են: Գամիկը և ծայրատային մասը մեկ ամբողջություն են (նկ. 248.1):
2. Անջատվող /բարդ/. գամիկը և ծայրատային մասը պատրաստվում են առանձին և միացվում տեղադրման պահին (նկ. 248.2), որը հեշտացնում է վերանորոգումը կամ փոխարինումը:



Նկար 248. 1. պարզ գամիկ, 2. բարդ գամիկ

Բարդ գամիկավոր ծայրատային ներդիրի պատրաստումը ցուցված է տարամիտված արմատախողովակներով բազմարմատանի ատամների դեպքում (նկ. 249):



Նկար 249. Բարդգամիկավոր ծայրատային ներդիր

Հիմնականում ծայրատը պատրաստվում է ամբողջական՝ մեկ կամ երկու ներարմատային մասերին կպած, որի միջով անցնում են մյուս մեկ կամ երկու ներարմատային մասերը: Առանձնահատկությունն այն է, որ յուրաքանչյուր առանձին մաս ունի իր սեփական ներմուծման ուղին: Իսկ երբեմն ծայրատը գամիկավոր մասերի հետ բաժանված է լինում երկու մասի, որոնք իրար մի-անում են կողպեքի պես և արդյունքում ամրացվում են ցեմենտով (նկ. 250):



Նկար 250. Կողպեքանման գամիկ

Ըստ ամրացման՝ ստանդարտ գամիկները լինում են.

Ակտիվ.

Ամրացնելիս ցեմենտ կիրառելուց բացի, ստանդարտ ակտիվ գամիկները պտուտակում են արմատի պատերի մեջ՝ ապահովելով նաև հավելյալ մեխանիկական ամրացում (նկ. 251):



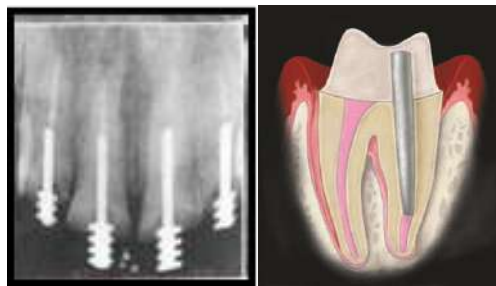
Նկար 251. Ակտիվ և պասիվ գամիկներ

Աղյուսակ 5. Ստանդարտ ակտիվ գամիկների տեղադրման թերությունները.

Սխալ/թերություն	Հետևանքը	Կանխարգելումը
Գամիկի սխալ ուղղությունը	Գամիկը դուրս է գալիս դենտինի սահմաններից → առաջանում են պերիապի-	Գամիկի ճիշտ ուղղության ապահովում՝ ռենտգեն վերահսկողությամբ և չափաբաժնային մշակմամբ

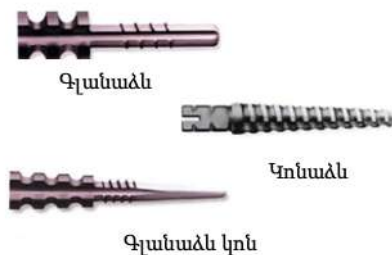
	կալ բարդություններ և պրոթեզի անկայունություն	
Թերի համապատասխանություն խողովակի պատերին	Մեխանիկական անկայունություն, միկրոճաքեր, գամիկի շարժունություն, արմատի կոտրվածք	Ընտրել խողովակի տրամաչափին համապատասխան գամիկ, ապահովել սերտ շփում պատերի հետ
Արմատային պատերի չափազանց նոսրացում	Արմատի պատերի բարակում, կոտրվածքի մեծ ռիսկ	Խուսափել խողովակը չափազանց լայն պատրաստելուց, պահպանել պատերի նվազագույն հաստությունը
Գամիկի հարթ մակերես (առանց ակոսների)	Ցեմենտի անհավասարաչափ բաշխում, թույլ ամրացում	Նախընտրել ակոսավոր կամ ռելիեֆային մակերես ունեցող գամիկներ, որոնք ապահովում են միկրոմեխանիկական կապը

Պասիվ գամիկներ (նկ. 252).



Նկար 252. Պասիվ գամիկները

Ըստ ձևի՝ ստանդարտ մետաղական գամիկները լինում են (նկ. 253)՝



Նկար 253. Ստանդարտ գամիկների ձևերը

Գամիկի ճիշտ ընտրությունը և տեղադրումն ուղղակիորեն պայմանավորում են ապագա կոնստրուկցիայի դիմացկունությունն ու ծառայողական տևողությունը: Խորհուրդ է տրվում պահպանել հետևյալ սկզբունքները.

Գամիկի երկարությունը պետք է լինի առնվազն արմատի 2/3 երկարության:

Գամիկի տրամագիծը պետք է լինի ամուր, չթուլացնի արմատի պատերը:

Ծայրատային մասի ձևը պետք է վերականգնի պսակի նախնական ձևն ու հենարանային մակերեսները:

Գամիկի շուրջը պահպանվող ատամնային հյուսվածքի հաստությունը պետք է լինի բավարար՝ արմատի պատը չթուլացնելու և ֆրակտուրայի (ոսկրի ամբողջականության խախտում՝ առաջացած արտաքին կամ ներքին մեխանիկական ազդեցության հետևանքով) վտանգը նվազեցնելու համար:

Գամիկի տեղադրման ուղղությունը պետք է համապատասխանի արմատային խողովակի առանցքին՝ ապահովելով ներդիրի ստատիկ կայունություն և պրոթեզի ճիշտ բաշխում:

Թվային տեխնոլոգիաները կրճատում են պատրաստման ժամկետը, ապահովում են ավելի բարձր ճշգրտություն և նվազեցնում են ձեռքով կատարվող սխալների հավանականությունը, մինչդեռ ավանդական լաբորատոր մեթոդները երբեմն գերազանցում են ամրությամբ, հատկապես մետաղական կառուցվածքների դեպքում: Ցիրկոնիումի երկօքսիդի և մետաղի հիման վրա պատրաստված գամիկները, լինելով ավելի ամուր, ֆունկցիայի ժամանակ ավելի շատ ծամողական ճնշում են փոխանցում արմատի պատերին: Ստանդարտ գամիկների դեպքում այն ունի որոշակի ռիսկայնություն: Սակայն տվյալ նյութերից անհատականորեն պատրաստված գամիկավոր ծայրատային ներդիրները (կանոնները ճիշտ պահպանելու դեպքում) ոչ միայն կարող են զերծ պահել արմատի կոտրվածքից, այլև կարող են ամուր հենարան դառնալ պսակների և կամրջաձև պրոթեզների համար անգամ դիստալ շրջանում: Անհատական գամիկների ամրացումն ապահովվում է ոչ միայն գամիկի ցեմենտավորման մեծ մակերեսով, այլև ատամի ներքին մակերեսին կիպ հպումով:

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրների պատրաստման հիմնական ցուցումներն են.

- Մեծ ծավալի պսակային դեֆեկտներ (80%-ից ավելի). ատամի բնական հյուսվածքների քանակը բավարար չէ պրոթեզն ամրացնելու համար (նկ. 254):



Նկար 254. Պսակի 80%-ից ավելի քայքայումը

- Մետաղակերամիկական կամ ամբողջական մետաղական պսակների տեղադրման անհրաժեշտություն (ծառայում է որպես հուսալի հիմք):
- Ատամի պսակի կոտրվածք, երբ կոտրվածքի գիծը հատում է կակղանային խողովը (նկ. 255).



Նկար 255. Ատամի պսակի կոտրվածք:

- Ատամների կարծր հյուսվածքների արտահայտված ախտաբանական մաշվածությունը (1/2-ից ավելի) (նկ. 256).



Նկար 256. Ատամների ախտաբանական մաշվածությունը:

Ատամների զարգացման և դիրքի անոմալիաներ, որոնք չեն ուղղվում օրթոդոնտիկ, թերապևտիկ կամ օրթոպեդիկ այլ եղանակներով (նկ. 257).



Նկար 257. Ատամի դիրքի և գույնի անոմալիաները

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրների պատրաստման հիմնական հակացուցումներն են.

- Ատամի արմատում առկա են բարակ պատեր կամ ճաքեր:
- Պերիապիկալ մասում առկա են բորբոքային գործընթացներ:
- Կարճ կամ կտրուկ կորացած արմատային խողովակները, որտեղ ներդիրը չի ապահովի բավարար կայունություն:
- Ատամի հյուսվածքների ծայրահեղ փոքր ծավալը:
- Արմատախողովակների անանցանելիությունը:
- Ատամների ախտաբանական շարժունակության 3-րդ և 4-րդ աստիճանները:
- Ատամի ուղղահայաց կոտրվածքը (նկ. 258):



Նկար 258. Ատամի ուղղահայաց կոտրվածք

- Արմատի հորիզոնական կոտրվածքը, երբ կոտրվածքի գիծը հատում է արմատի 1/2-ի սահմանը (կարճ արմատ) (նկ. 259):



Նկար 259. Ատամի հորիզոնական կոտրվածքը

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրների պատրաստման հարաբերական հակացուցումներն են՝

- լորձաթաղանթի հիվանդությունները,

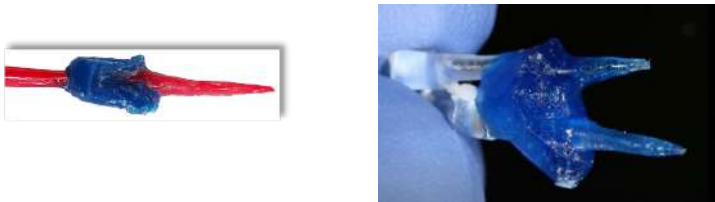
- պերիօդոնտալ հյուսվածքներում ախտաբանական փոփոխությունները, որոնք հնարավոր է բուժել,
- թերի բուժած արմատախողովակները, որոնք հնարավոր է վերալիցքավորել,
- ապեկեկտոմիայի ենթարկված ատամները:

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրները պատրաստվում են երկու եղանակով՝ ուղղակի և անուղղակի:

Գամիկների պատրաստման եղանակի ընտրությունը պայմանավորված է կլինիկական իրավիճակով: Ուղղակի եղանակն առավել կիրառելի է պարզ դեպքերում, անուղղակին՝ բարդ ու խիստ ծանր դեպքերում, իսկ կիսաուղղակին առավել օպտիմալ տարբերակ է:

Ուղղակի եղանակի դեպքում գամիկը պատրաստվում է կլինիկայում, ձևավորվում է անմիջապես արմատային խողովակի մեջ՝ կիրառելով մոմ կամ ինքնակարծրացող պլաստմաս (Pattern Resin):

Pattern Resin-ի կիրառումն ապահովում է մեծ ճշգրտություն, նվազեցնում է ինչպես կլինիկական, այնպես էլ լաբորատոր սխալները և հարմար է բարդ դեպքերում (նկ. 260):



Նկար 260. Մոմով և պլաստմաստով ձևավորված գամիկ

Առավելությունները.

- Ճշգրիտ արտապատկերում է խողովակի ներքին ձևը:
- Նվազեցնում է տեխնիկական սխալների ռիսկը:
- Ապահովում է գամիկի և արմատի պատերի համատեղելիությունը:

Թերությունները.

- Ստոմատոլոգից պահանջում է մեծ ուշադրություն և ճշգրտություն:
- Նյութի կարծրացման ընթացքում հնարավոր են փոքրիկ աղավաղում:

Անուղղակի եղանակ. պատրաստվում է լաբորատորիայում:
Առավելությունները.

- Ստացվում է ավելի հուսալի արդյունք:
- Հնարավոր է կիրառել ավելի բարդ և ամուր կառուցվածքներ:

Թերությունները.

- Ժամանակատար է:
- Անհրաժեշտ են լրացուցիչ փուլեր և տեխնիկական միջոցներ:

Նշված պատճառներով գամիկավոր ներդիրների մոդելավորման ուղղակի մեթոդը ցանկալի է կիրառել ֆրոնտալ հատվածում տեղակայված միարմատանի ատամների պրոթեզավորման ժամանակ:

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրների պատրաստման ուղղակի եղանակի կլինիկալաբորատոր փուլերն են.

- Ախտահարված ատամի պսակային հատվածի հղկումը (նկ. 261).



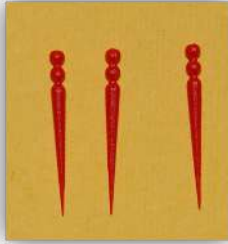
Նկար 261. *Ախտահարված արամի հղկումը*

- Ատամի արմատի հղկումը և լայնացումը, հավելյալ խոռոչի ձևավորումը (նկ. 262).



Նկար 262. *Արմատային հատվածի հղկումը*

- Մոդելավորող նյութի տեղադրումը արմատախողովակում, այնուհետև ծայրատային գամիկավոր ներդիրի պսակային հատվածի մոդելավորումը (նկ. 263).



Նկար 263. Գամիկի մոդելավորումը

Լաբորատորիայում մետաղական գամիկավոր ներդիրի ծուլումը (նկ. 264).



Նկար 264. Գամիկի ծուլումը

- Պատրաստի մետաղական ծայրատային գամիկավոր ներդիրի փորձարկումը և հարմարեցումը բերանի խոռոչում (նկ. 265).



Նկար 265. Մետաղական ներդիրի փորձարկումը բերանում

Գամիկի ամրացումը արմատի մեջ ֆիքսող նյութերի միջոցով (նկ. 266).



Նկար 266. Գամիկի ցեմենտավորումը

Անուղղակի եղանակ

Գամիկավոր ծայրատային ներդիրների պատրաստման կլինիկա-լաբորատոր փուլերն են՝

➤ ախտահարված ատամի պսակային հատվածի հղկումը, հավելյալ խոռոչի ձևավորումը՝ երկշերտ դրոշմի ստացում արմատից և արմատախողովակից սիլիկոնային դրոշմանյութով, հակադիր ծնոտից դրոշմի ստացում ալգինատային կամ սիլիկոնային դրոշմանյութով (նկ. 267), միջծնոտային կենտրոնական օկյուզիայի արձանագրում սիլիկոնային արձանագրիչ շերտով,



Նկար 267. Դրոշմների ստացումը

- Դրոշմից աշխատանքային մոդելի պատրաստումը և ծայրատային գամիկավոր ներդիրի մոդելավորումը մոդելի վրա (նկ. 268):



Նկար 268. Գամիկի ձևավորումը մոմով աշխատանքային մոդելի վրա

- Մոդելավորված նյութի փոխարինումը մետաղական համաձուլվածքով, ձուլումը, պատրաստի մետաղական ծայրատային գամիկավոր ներդիրի փորձարկումը և հարմարեցումը աշխատանքային մոդելի վրա հեղուկ տպիչի միջոցով (նկ. 269):



Նկար 269. Գամիկի ձուլումը և հարմարեցումը մոդելի վրա

- Մետաղական ծայրատային գամիկավոր ներդիրի փորձարկումը և հարմարեցումը բերանի խոռոչում և ցեմենտավորումը:

Գամիկավոր ծայրագրային ներդիրներ պատրաստելու ժամանակ առաջացող սխալներն ու բարդությունները

Գամիկավոր ներդիրների պատրաստման գործընթացը բազմափուլ է. անհրաժեշտ է թե՛ կլինիկական, թե՛ լաբորատոր բարձր ճշգրտություն: Ընդունված տեխնոլոգիայից ցանկացած շեղում կարող է հանգեցնել լուրջ թերությունների հետագայում բարդությունների:

Հիմնական սխալները

1. Խոռոչի նախապատրաստման փուլում՝
 - խոր կամ չափից լայն հղկումը, որի արդյունքում վնասվում են առողջ հյուսվածքները,
 - պատերի անկանոն թեքությունը, որի հետևանքով ներդիրը չի ապահովում մեխանիկական բավարար ամրացում,
 - խոռոչի եզրերի ոչ հստակ ձևավորումը, որը խաթարում է եզրային հերմետիկությունը:
2. Դրոշմի ստացման փուլում՝
 - անբավարար ճշգրտությունը՝ առաջացած փուչիկների կամ նյութի աղավաղման պատճառով,
 - խոռոչի մանրամասների ոչ լիարժեք արտացոլումը,
3. Մոմի մոդելավորման փուլում՝
 - անատոմիական ձևերի ոչ ճիշտ վերարտադրումը,
 - հպումային մակերեսների բացակայությունը հարևան ատամների հետ,
 - ֆիսուրաների և հարթությունների սխալ տեղադրումը:
4. Ձուլման փուլում՝
 - մետաղում փուչիկների կամ ճեղքերի առաջացումը,
 - ձուլման խտության պակասը, մետաղի թերի լցումը,
 - ջերմային ռեժիմի խախտումը, որը հանգեցնում է ներդիրի ձևախախտման:
5. Ամրացման փուլում՝
 - ցեմենտի անբավարար քանակությունը կամ սխալ բաշխումը,
 - ատամի և ներդիրի միջև բացվածքների առաջացումը,
 - օկյուզիոն հարմարեցման բացթողումը, որի հետևանքով առաջանում են բարձր կոնտակտներ:

Հնարավոր բարդությունները

1. Եզրային ոչ հերմետիկ նստեցում (microleakage)
Ներդիրի և ատամի միջև միկրոբային ներթափանցում, որը կարող է հանգեցնել երկրորդային կարիեսի:
2. Նյութի ճաքում կամ կոտրում
Տեխնոլոգիական սխալների կամ ոչ ճիշտ լաբորատոր պատրաստման հետևանքով:
3. Ատամի հյուսվածքների վնասում
Չափազանց խոր խոռոչի պատրաստումից:
4. Օկլյուզիոն խանգարումներ
Սխալ հարմարեցված ներդիրը խաթարում է կծվածքը և առաջացնում ցավ կամ գերծանրաբեռնվածություն:
5. Ամրացման թուլացում
Ցեմենտավորման սխալների կամ պատերի անբավարար համաչափության պատճառով ներդիրը կարող է ընկնել:

 *Եզրափակում.* Գամիկավոր ներդիրների պատրաստման հաջողությունը պայմանավորված է բոլոր փուլերի տեխնոլոգիական կարգապահությամբ: Ճշգրիտ աշխատանքը և նյութերի ճիշտ ընտրությունն ապահովում են ինչպես ներդիրի ֆունկցիոնալությունը, այնպես էլ ատամի երկարաժամկետ կենսունակությունը:

⇒ Ինքնաստուգման հարցեր և իրավիճակային խնդիր

1. Գամիկների ի՞նչ տեսակներ կան:
2. Ի՞նչ առավելություններ և թերություններ ունեն ստանդարտ գամիկները:
3. Իրավիճակային խնդիր՝
Նկարագրե՛ք ախտահարված ատամը և առաջարկե՛ք լուծումներ:



4.3. Երեսպատիչներ

Երեսպատիչները (վինիրներ) ժամանակակից անշարժ պրոթեզների կարևոր ճյուղ են, որոնք համատեղում են գեղագիտական բարձր արժեքը և ֆունկցիոնալ արդյունավետությունը (նկ. 270): Ճշգրիտ տեխնոլոգիական հաջորդականությունը պահպանելու և նյութերը ճիշտ ընտրելու դեպքում դրանք ապահովում են երկարատև արդյունք և բարելավում բուժառուի կյանքի որակը:

Դրանք տեղադրվում են ատամի վեստիբուլյար մակերեսին՝ վերականգնելով նրա գեղագիտական և ֆունկցիոնալ հատկությունները:



Նկար 270. Երեսպատիչ

Դրանք ժամանակակից ատամնային պրոթեզագիտության առավել պահպանողական մեթոդներից մեկն են, քանի որ ապահովում են ատամի հյուսվածքների նվազագույն հոկումը: Երեսպատիչների կիրառումը հնարավորություն է տալիս վերականգնելու ատամի գույնը, ձևը, դիրքը և մակերեսի ամբողջականությունը՝ միաժամանակ պահպանելով բնական թափանցիկությունն ու լուսային հատկությունները (նկ. 271):



Նկար 271. Ատամի ձևի և գույնի շտկումը երեսպատիչի միջոցով

Պարմական ակնարկ

Առաջին անգամ ատամների մակերեսի «թեթև երեսպատման» գաղափարը առաջակվել է 20-րդ դարի առաջին կեսին՝ կինոարտադրությունում դերասանների ատամների էսթետիկան բարելավելու նպատակով: Սակայն այդ շրջանում կիրառվող տեխնիկաները չէին ապահովում բավարար ամրացում և երկարատև չէին ծառայում: Վերջին տասնամյակների ընթացքում, շնորհիվ կերամիկական նյութերի և ադիեզիվ տեխնոլոգիաների զարգացման, երեսպատիչները դարձան արդյունավետ և լայնորեն կիրառվում են գեղագիտական պրոթեզային կոնստրուկցիաներում:

Երեսպատիչների կիրառման ցուցումները

- ատամների բնածին գունային և կառուցվածքային անոմալիաներ (ֆլուորոզ, թեթև ամելոգենեզի կամ դենտինոգենեզի անոմալիաներ) (տե՛ս առաջին գլխում),
- գունային փոփոխությունները, որոնք չեն շտկվում սպիտակեցման մեթոդներով,
- ատամների մաշվածությունը կամ թեթև կոտրվածքները, որոնց դեպքում անհրաժեշտ չէ ծավալուն վերականգնում (նկ. 272),



Նկար 272. Արամի եզրային հատվածի շտկումը երեսպատիչի միջոցով

- անատոմիական ձևի կամ դիրքի անոմալիաները (տարամիտված ատամներ, փոքր չափեր, դիասթեմա),
- էսթետիկ վերականգնման պահանջներ ֆրոնտալ ատամների շրջանում (նկ. 273):



Նկար 273. Արամի էսթետիկ շտկում երեսպատիչների միջոցով

Երեսպատիչների կիրառման հակացուցումները

Հիմնական հակացուցումներն են՝

բերանի խոռոչի ծայրահեղ վատ հիգիենան և արտահայտված կարիեսային ակտիվությունը,

խոր մալոկլյուզիան և բրուքսիզմը (ատամների գիշերային սեղմում և մաշում),
ատամի էմալի անբավարար հաստությունը կամ խոր դեֆեկտները, որոնց դեպքում անհրաժեշտ է իրականացնել ծավալուն վերականգնում,
մեծ ծավալի պոլիպիտից կամ էնդոդոնտիկ բուժումից հետո պսակը:

Երեսպատիչների առավելությունները՝

բուժման նվազագույն ինվազիվ մեթոդը. իրականացվում է ատամների նվազագույն հղկում՝ հիմնականում սահմանափակվելով ատամնային էմալի սահմաններում: Այն պահպանում է նաև փափուկ հյուսվածքների ամբողջականությունը, որը այս մեթոդի կարևորագույն առանձնահատկություններից մեկն է (նկ. 274):



Նկար 274. Հղկված են միայն վեստիրբույլար մակերեսները

Գեղագիտական հատկությունները. երեսպատիչները հնարավորություն են տալիս ստանալու իդեալական գեղագիտական արդյունք (նկ. 275):



Նկար 275. Երեսպատիչներով ձևավորված գեղագիտական արդյունքը

Երկարակեցությունը. բավականին դիմացկուն են կենսաբանական, քիմիական և մեխանիկական ազդեցություններին:

Ֆունկցիան. հատկապես հարմար է երեսպատիչները կիրառել խոր կծվածքով հիվանդների դեպքում, երբ ատամների օրալ մակերեսին պսակի համար տեղն անբավարար է:

Ամրությունը. դենտինային ադիեզիվների ու ֆիքսող նյութերի նոր սերունդը հնարավորություն է տալիս ընդլայնելու երեսպատիչների կիրառումը: Կոմպոզիտային ցեմենտով ֆիքսված թթվամշակված ճենապակու ադիեզիայի ուժն այնքան մեծ է, որքան կոմպոզիտների ադիեզիան թթվամշակված էմալի մակերեսին: Ավելին՝ երեսպատիչների ջերմային լայնացման գործակիցը համեմատական է ատամի հյուսվածքների համապատասխան գործակցին: Մինչև ֆիքսումը դրանք բավականին փխրուն են, սակայն անմիջապես ատամի հյուսվածքներին ֆիքսելուց հետո այն բավականին ամրանում է:

Անհրաժեշտություն չկա երեսպատիչի եզրն ընկղմել լնդի տակ, ինչպես պսակների վեստիբուլյար եզրերը: Քանի որ երեսպատիչներն անտեսանելի են, ուստի նրա եզրերը հիմնականում տեղակայվում են վերլնդային, իսկ կլինիկական հատուկ դեպքերում՝ աննշան ստորլնդային: Արդյունքում հնարավոր է պահպանել պարօդոնտի հյուսվածքների առողջ վիճակը:

Երեսպատիչների թերությունները

➤ Անդարձելիությունը.

Երեսպատիչներ պատրաստելու համար ատամի հյուսվածքները պետք է հղկվեն:

Հնարավոր չէ երեսպատիչները ժամանակավոր ամրացնել, ամրացնելուց հետո այն հնարավոր չէ փոխել, հնարավոր է միայն հեռացնել ու փոխարինել նոր երեսպատիչով:

➤ Արժեքը. երեսպատիչները համեմատաբար թանկ արժեն:

Երեսպատիչների տեսակները

1. Կերամիկական երեսպատիչներ (նկ. 276).



Նկար 276. Կերամիկական երեսպատիչներ

Պատրաստվում են լաբորատոր պայմաններում՝ դաշտասպաթային կամ լիթումի դիսիլիկատային կերամիկայից: Ունեն գեղագիտական լավ որակներ՝ թափանցիկություն, գունային կայունություն, մաշվածության դիմադրություն:

Ավելի դիմացկուն են (միջին տևողությունը կազմում է 10–15 տարի): Սակայն թանկ են և ունեն աշխատանքային բարդ ընթացք:

2. Կոմպոզիտային երեսպատիչներ (նկ. 277).



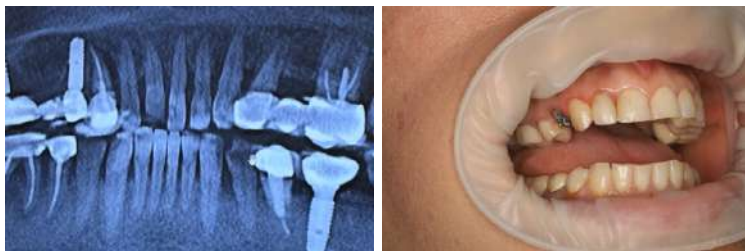
Նկար 277. Բերանի խոռոչում ձևավորված կոմպոզիտային երեսպատիչներ

Կարող են պատրաստվել ինչպես ուղղակիորեն (կլինիկական պայմաններում), այնպես էլ անուղղակի եղանակով (լաբորատոր պայմաններում): Ավելի մատչելի են և պատրաստվում են ավելի կարճ աշխատաժամանակում, սակայն գունային կայունությունն ու դիմացկունությունը թույլ են կերամիկական երեսպատիչների համեմատ: Դիմացկունության միջին տևողությունը 4–6 տարի է:

Կերամիկական երեսպատիչների պատրաստման կլինիկա-լաբորատոր փուլերը

Կլինիկական փուլերն են.

- Բուժառուի բերանի խոռոչի հետազոտությունը, որը ներառում է նաև ռենտգենաբանական հետազոտությունը, ժպիտի գնահատումը, բերանի խոռոչի պրոֆեսիոնալ հիգիենան՝ բերանի խոռոչի պրոֆեսիոնալ հիգիենան՝ բերանի խոռոչի նախապատրաստումը (նկ. 278):



Նկար 278. Բերանի խոռոչի հեղազոտությունը և նախապատրաստումը

- Լուսանկարումը, նկերների համակարգչային անալիզը, գույնի ընտրությունը (նկ.279):



Նկար 279. Լուսանկարումը, համակարգչային անալիզը և գույնի ընտրությունը

- Նախնական դրոշմի ստացումը (նկ. 280)



Նկար 280. Նախնական դրոշմ

Ատամի վեստիբուլյար մակերեսի սահմանափակ հղկումը (0.3–0.7 մմ)՝ պահպանելով էմալի շերտը, և եզրերի հստակ սահմանները նշելը (նկ. 28



Նկար 281. Արամների հղկումը

Ֆունկցիոնալ դրոշմի ստացումը մեծ ճշգրտության սիլիկոնային դրոշմանյութերով (նկ. 282):



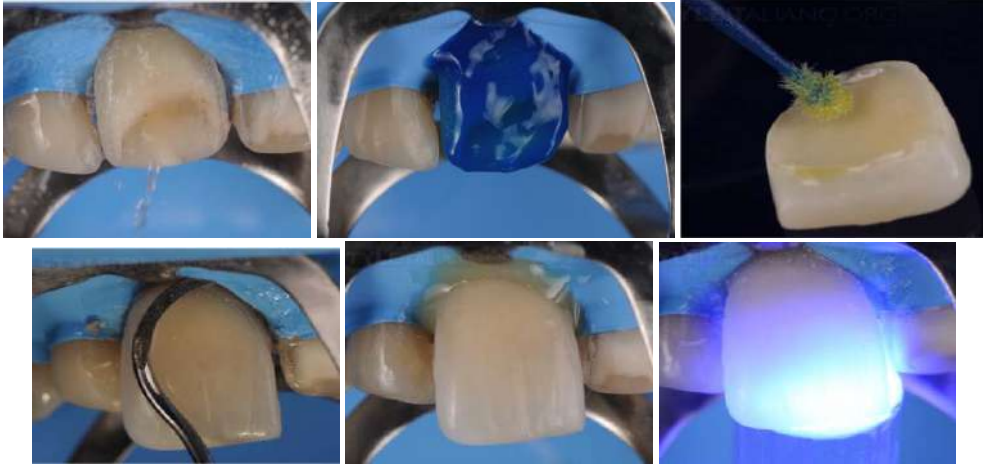
Նկար 282. Ֆունկցիոնալ դրոշմը

Երեսպատիչների հավաքածուի հարմարեցման գնահատումը, գույնի գնահատումը, կոմպոզիտային ցեմենտի գույնը որոշելը, յուրաքանչյուր երեսպատիչի հպման գնահատումը (նկ. 283):



Նկար 283. Փորձարկումը բերանում

- Ատամի մակերեսի մշակումը ֆոսֆորական թթվով: Ադիեզիվ համակարգի կիրառումը և վերջնական ամրացումը լուսամղիչ երկկոմպոնենտ կոմպոզիտային ցեմենտով (նկ. 284):



Նկար 284. Թթվամշակումը և ցեմենտավորումը:

- Օկլյուզիոն հարմարեցումը և վերջնական փայլեցումը (նկ. 285):



Նկար 285. Կերամիկական երեսպատիչները ցեմենտելուց հետո

Լաբորատոր փուլերն են.

Երեսպատիչների պատրաստման մի քանի լաբորատոր եղանակներն կան՝

- մամլելու միջոցով (IPS e.max press-ը, CERAPRESS-ը),
- հրակայուն մոդելի վրա (Refractory),
- երեսպատիչի շերտավոր մոդելավորումը և համակարգչային ֆրեզավորումը (CAD-CAM):

Նախքան երեսպատիչի պատրաստման որևէ եղանակ ընտրելը անհրաժեշտ է իրականացնել պատրաստման նախնական փուլերը՝ Wax-up-ը և Mock-up-ը:

Wax-up (մոմային մոդելավորում).

Wax-up-ը (վաքսափ) ապագա կոնստրուկցիայի լաբորատոր տեսլականն է, ատամների մոմային մոդելավորումը, որը կատարվում է գիպսե մոդելի վրա լաբորատոր պայմաններում: Այն հնարավորություն է տալիս կանխավ պատկերացնելու ապագա երեսպատիչների ձևը, չափերը և էսթետիկ արդյունքը (նկ. 286):

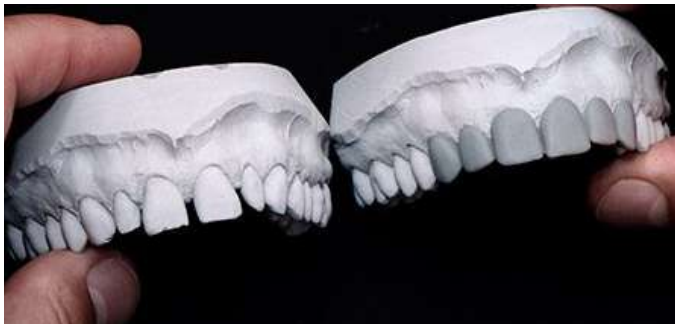
Պատրաստման նպատակն է ապագա պրոթեզային կառուցվածքի անատոմիական ձևի ճշգրիտ վերարտադրումը, բուժառուի և բժշկի համար տեսանելի էսթետիկ արդյունքի գնահատումը, ֆունկցիոնալության փորձարկումը և հիմք է դառնում հետագա կոնստրուկցիայի պատրաստման համար:

Պատրաստման փուլերը.

1. Բժշկի կողմից ստացված ճշգրիտ դրոշմների հիման վրա պատրաստվում է գիպսե մոդել:

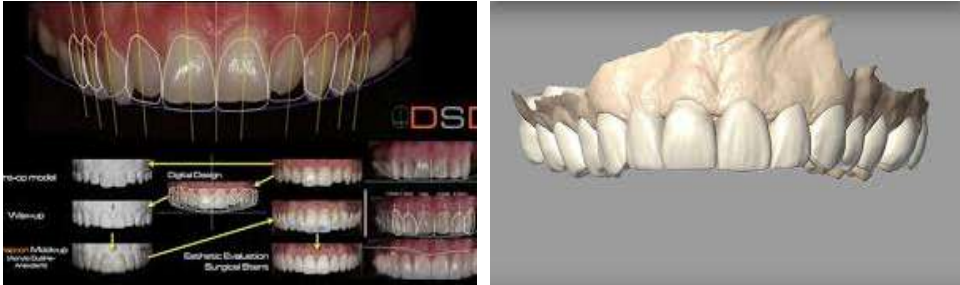
2. Ատամների մաշված կամ գունափոխված մակերեսները մոմով ծածկվում են՝ ստանալով ցանկալի ձև և չափ:

3. Wax-up-ը համեմատվում է հարևան ատամների հետ՝ պահպանելով էսթետիկ և ֆունկցիոնալ հավասարակշռությունը:



Նկար 286. Wax-up

Բացի գիպսե մոդելի վրա մոդելավորումից՝ կարող ենք մոդելավորել համակարգչային ծրագրի միջոցով և ստանալ պատրաստի մոդել հետագա փուլերի համար (նկ. 287):



Նկար 287. Համակարգչային մոդելավորումը

Mock-up

Mock-up-ը կլինիկական փորձարկումն է և բուժառուի հետ համաձայնեցման փուլը, երբ wax-up-ի հիման վրա պատրաստված թափանցիկ սիլիկոնե մատրիցայի միջոցով կոմպոզիտային նյութ է տեղադրվում բուժառուի բերանի խոռոչում՝ առանց հյուսվածքները հղկելու:

Նպատակը.

Բուժառուին հնարավորություն տալ տեսնելու ապագա էսթետիկ արդյունքը իր բերանում:

Գնահատել խոսքի, ծամելու և ժպիտի գծի համապատասխանությունը:

Բժիշկ-հիվանդ-ատամնատեսինիկ եռակողմ համագործակցության հիմք ստեղծել:

Անհրաժեշտության դեպքում կատարել ձևի և չափի ճշգրտումներ նախքան վերջնական պատրաստումը:

Մոկափի պատրաստման փուլերը.

1. Wax-up-ի հիման վրա պատրաստվում է սիլիկոնե մատրիցա (նկ. 288): Դրոշմանյութը կարծրանալուց հետո մատրիցան հեռացվում է մոդելից, սուր գործիքով ատամնավոր կտրվածքներ են արվում՝ հետագայում պլաստմասի ավելցուկը դուրս բերելու համար:



Նկար 288. Սիլիկոնային մատրիցա

2. Մատրիցան լցվում է ժամանակավոր կոմպոզիտային նյութով և տեղադրվում է հիվանդի ատամների վրա՝ ձևավորելով նախնական երեսպատիչների պատկերը (նկ. 289):



Նկար 289. Մոկապի պատրաստումը

3. Կատարվում են գնահատում և անհրաժեշտության դեպքում փոփոխություններ:

Այս երկու փուլերի համադրումը հնարավորություն է տալիս՝

- կանխելու էսթետիկ և ֆունկցիոնալ սխալները,
- ամրապնդելու հիվանդի վստահությունը և ապահովելու բավարարվածությունը,
- ապահովելու վերջնական արդյունքի կանխատեսելիությունը:

Refractor. Հրակայուն մոդելի վրա երեսպատիչի պատրաստումը:

- ստացված դրոշմից մոդելների ստացումը:

Հիմնական դրոշմից ստանում ենք երկու մոդել՝ հսկիչ մոդել, որի վրա պատրաստի երեսպատիչն ուղարկվում է կլինիկա, և կոմբինացված մոդել (Հեյլերի մոդել) (տե՛ս «Կոմբինացված մոդել» թեման):

- Աշխատանքային մոդելից հանվում է այն շտամպիկը, որի վրա պետք է պատրաստվի երեսպատիչը, կոմպենսացվում է ջնարակով:
- Այդ շտամպիկից կրկնօրինակելով /դուբլիկացիա/՝ ստանում ենք հրակայուն շտամպիկը, որը թրծվում է վառարանում հատուկ ջերմաստիճանով: Պատրաստի շտամպիկի մակերեսին աստիճանաբար (շերտ-շերտ) ձևավորվում են երեսպատիչը և թրծում:



Նկար 290. Շտամպիկների փոխակերպումը հրակայունով

Պատրաստի շտամպիկի մակերեսին աստիճանաբար (շերտ-շերտ) ձևավորվում ենք երեսպատիչը և թրծում:



Նկար 291. Երեսպատիչները հղկումից մինչև ցեմենտավորումը

Կառուցվում են դենտինային զանգվածները՝ ձևավորելով անատոմիական կորերը և մամելոնները: Վերջնական փուլում ավելացվում են էմալային և թափանցիկ զանգվածներ՝ ապահովելով բնական լուսաօպտիկական էֆեկտներ:

Կերամիկական շերտերը հաջորդաբար թրծվում են վակուումային վառարանում՝ ըստ տեխնոլոգիական ռեժիմների: Յուրաքանչյուր թրծման փուլից հետո անհրաժեշտության դեպքում կատարվում է շերտերի ավելացում կամ շտկում:



Նկար 292. Կերամիկական շերտերի կառուցումը

Ջնարակելուց հետո հրակայուն շտամպիկը հեռացվում է պատրաստի երեսպատիչից հատուկ գչիրների միջոցով, որից հետո զգուշորեն հեռացվում են հրակայուն զանգվածի մնացորդները, միկրոավազաշիթի միջոցով, որպեսզի երեսպատիչը չվնասվի:

Հեռացնելուց հետո հարթեցվում են երեսպատիչի եզրերը և աշխատանքային մոդելի վրա փորձարկում է հեղուկ տպիչի օգնությամբ, որպեսզի հայտնաբերվեն վաղաժամ հպումները և դրանք հեռացվեն հատուկ գչիրներնեով: Այս ամենը ստուգելուց հետո երեսպատիչը տեղադրվում է հսկիչ /мастер/ մոդելի վրա և ուղղարկվում կլինիկա ցեմենտավորման:



Նկար 293. Երեսպատիչի տեղադրումը հսկիչ մոդելի վրա

IPS e.max press-ով երեսպատիչների պատրաստման լաբորատոր փուլերը

IPS e.max Press համակարգը հիմնված է լիթիում-դիսիլիկատային ապակե կերամիկայի մամլիչ տեխնոլոգիայի վրա: Այն ապահովում է բարձր մեխանիկական ամրություն (միջին ճկման ուժ՝ մոտ 400 ՄՊա) և միաժամանակ արտակարգ էսթետիկ որակներ՝ շնորհիվ կերամիկայի թափանցիկության և գունային բազմազանության: Այս համակարգը լայնորեն կիրառվում է ֆրոնտալ գոտու երեսպատիչների, ինչպես նաև ներդիրների, պսակների և այլ անշարժ պրոթեզների պատրաստման համար:

IPS e.max Press-ով պատրաստվող երեսպատիչները համարվում են ժամանակակից օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիայում ունեցող ստանդարտ, քանի որ համատեղում են մեխանիկական դիմացկունությունն ու օպտիկական բնականությունն՝ ապահովելով երկարատև և կենսահամատեղելի վերականգնում:

Ըստ պատրաստված դիագնոստիկ wax-սք-ի, ստացվում են սիլիկոնային ինդեքսներ՝ վերջնական ձևը վերահսկելու համար: Աշխատանքային մոդելի վրա կատարվում է մոմե երեսպատիչների ձևավորում՝ Lost-wax տեխնոլոգիայի սկզբունքով: Մոմե ռեպրոդուկցիայի վրա ֆիքսվում են ծուլաձողերը, տեղադրվում սիլիկոնային գլանի հիմքի վրա, որի մեջ լցնում ենք փաթեթանյութը և փակում կափարիչը:



Նկար 293. Երեսպատիչի տեղադրումը հսկիչ մոդելի վրա:



Նկար 294. Երեսպատիչի մոմի ամրացումը գլանի հատրակն

Հրակայուն զանգվածը կարծրանալուն պես գլանը գիպսե դանակով ազատում ենք պլաստիկ կափարիչից, հիմքից և սիլիկոնային գլանից ու տեղադրում մուֆելային վառարան: Մուֆելային վառարանից հանելուց հետո գլանի մեջ տեղադրվում է նախապես ընտրված չափի, գույնի և թափանցիկության կերամիկական կոճակ՝ սառը վիճակում:



Նկար 295. Կերամիկայի կոճակի գունային երանգները

Կոճակի վրա տեղադրվում է մխոց: Կերամիկական կոճակը և մխոցը տեղադրվում են գլանի հիմքային մասում առկա գլանաձև խողովի մեջ: Այս ամե-

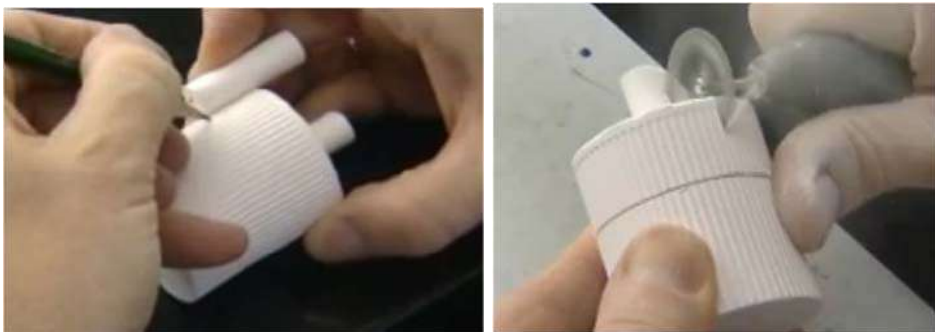
նը տեղափոխվում է հատուկ կերամիկական մամլող վառարան, որի գլխամասը համալրված է մամլվող (պրեսավորող) մեխանիզմով:



Նկար 296. *Կերամիկայի մամլող վառարան*

Թրծման ծրագրի ընթացքում գլանը տաքանում է մինչև անհրաժեշտ ջերմաստիճանը, հալվում է կերամիկական կոճակը, և ծրագրով նախատեսված պահին միանում է մամլվող մեխանիզմը: Վերջինս, հասնելով գլանի միտոցին, սեղմում է այն՝ կաղապարի մեջ ներարկելով նրա տակ եղած հալված կերամիկական զանգվածը:

Գլանը սառչելուց հետո, մամլված կերամիկական կոնգլոմերատը հարկավոր է անջատել փաթեթանյութից: Առաջին հերթին հարկավոր է անջատել միտոցը (մեկ այլ միտոցով նշվում է նրա մխրճման մակարդակը), այնուհետև սեպարացիոն դիսկով գլանը հատվում է, միտոցը անջատվում է գլանի մի հատվածի հետ: Միտոցն ազատվում է փաթեթանյութից:



Նկար 297. *Կերամիկայի ազատումը հրակայունից*

Կերամիկական կոնգլոմերատը փաթեթանյութից ազատվում է ավազաշիթի միջոցով

Հարկավոր է հանել ծուլաձողերը և կոնստրուկցիան հարմարեցնել աշխատանքային մոդելի վրա:



Նկար 298. *Ձուլաձողերի հեռացում*

Ավելի բարդ էսթետիկ էֆեկտների ստացման համար կիրառվում են IPS e.max Ceram շերտային փոշիներ:

Երեսպատող շերտն ավելացնելուց առաջ հիմնականաբար մշակվում է ավազաշի-թով՝ այլումինի օքսիդով, այնուհետև գոլորշու շիթով: Որպես բազալ շերտ օգտագործվում են խոր դենտինային (դիփդենտին) կամ ներկավորող փոշիներ: Այս շերտը պետք է շատ բարակ լինի, որի թրծումից հետո շերտ առ շերտ ավելացվեն դենտինային և էմալային զանգվածները:

Եթե անհրաժեշտ է երեսպատիչը ներկվում է և վերջում ջնարակվում:



Նկար 299. *Բարակ, գեղեցիկ և թափանցիկ*

4.4. Արհեստական պսակներ

Արհեստական պսակները համարվում են անշարժ ատամնային պրոթեզների ամենահին և ամենահուսալի տարատեսակներից: Դրանք լայն կիրառություն են ստացել թե՛ կլինիկական պրակտիկայում, թե՛ կրթական գործընթացում՝ որպես ատամների վերականգնման հիմնական մեթոդներից մեկը: Արհեստական պսակը ոչ միայն վերականգնում է ատամի կորցրած ձևն ու ֆունկցիան, այլև հանդիսանում է կանխարգելիչ միջոց՝ պաշտպանելով ատամի մնացորդային հյուսվածքները արտաքին վնասակար ազդեցություններից:

Ժամանակակից օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիայում արհեստական պսակները անցել են էվոյուցիոն երկար ճանապարհ՝ մետաղական և պարզ ծովակաղապարներից(штампованная коронка) մինչև բարձր տեխնոլոգիական ամբողջական ցիրկոնիական կամ լիթիում-դիսիլիկատային կոնստրուկցիաներ: Ներկայումս պսակների պատրաստման գործընթացը համադրվում է թվային CAD/CAM տեխնոլոգիաների, բարձր ճշգրտության նյութերի և նոր սերնդի ադիեզիվ համակարգերի հետ:

Արհեստական պսակը օրթոպեդիկ կոնստրուկցիա է, որը լրիվ կամ մասնակի ծածկում է կլինիկական պսակը՝ վերականգնելով դրա անատոմիական ձևը, ֆունկցիան և էսթետիկան:

Արհեստական պսակի կիրառումը հնարավորություն է տալիս.

Ապահովել պսակի պատերի մեխանիկական ամրությունը և պաշտպանությունը կարիեսից, քայքայումից և մաշվածությունից:

Վերականգնել ատամի ծամողական ֆունկցիան և ատամնաշարի օկլուզիոն հավասարակշռությունը:

Վերականգնել և բարելավել էսթետիկան, հատկապես ֆրոնտալ գոտում:

Ստեղծել օպտիմալ հիմք կամ հենարան կամրջաձև պրոթեզների, կամ մասնակի շարժական կոնստրուկցիաների համար:

Կանխել պսակի հետագա փխրունությունը:

Այն պատրաստվում է տարբեր նյութերից՝ մետաղից, կերամիկայից, կոմպոզիտից կամ դրանց համադրություններից և ամրացվում է ատամի վրա՝ ցեմենտի միջոցով:



Նկար 300. Արամնապսակների տեսակները

Ցուցումներ

- Պսակի մեծածավալ դեֆեկտներ, երբ պլոմբավորմամբ կամ ներդիրով վերականգնումը չի ապահովում բավարար ամրություն:
- Ատամի գունային ու ձևաբանական անոմալիաներ, որոնք չեն ուղղվում միայն երեսպատիչներով:
- Կարիեսային կամ ոչ կարիեսային ծագման դեֆեկտներ, որոնք ընդգրկում են պսակի մեծ մասը:
- Ատամների մաշվածություն (բռուքսիզմ, էրոզիա, աբֆրակցիա):
- Էսթետիկ ցուցումներ՝ հատկապես ֆրոնտալ գոտու վերականգնման ժամանակ:
- Ատամաշարի օկլուզիոն հավասարակշռության վերականգնում:

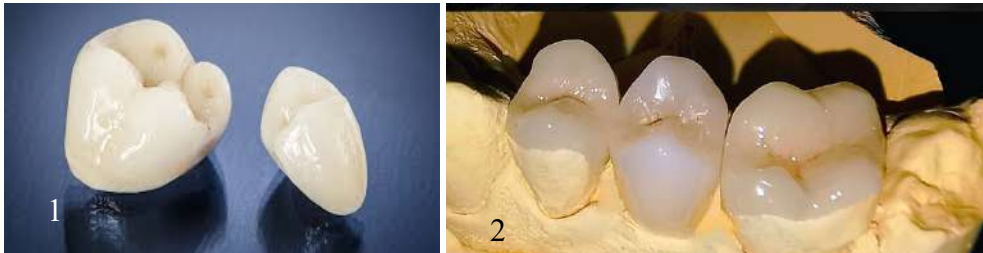
Հակացուցումներ

- Ատամների III աստիճանի շարժունություն պերիոդոնտալ հիվանդությունների հետևանքով:
- Ատամի կարճ կլինիկական պսակ, որը չի ապահովում բավարար ռետենցիա
- Բարձր կարիեսագեն ռիսկով պացիենտներ և անբավարար հիգիենա:
- Երեխաների մոտ՝ կաթնատամների շրջանում:
- Հիվանդներ, որոնք ունեն ալերգիա պսակի օգտագործվող նյութերի նկատմամբ (օր.՝ նիկել):

Արհեստական պսակները դասակարգվում են ըստ մի քանի հիմնական չափանիշների.

1. Ըստ ծածկման ծավալի

- Լրիվ պսակ (full crown) – ծածկում է ամբողջ կլինիկական պսակը:
- Մասնակի պսակ (partial crown) – ծածկում է միայն պսակի որոշ մակերեսներ ($\frac{1}{5}$ կամ $\frac{3}{4}$ պսակներ):



Նկար 301. 1. Ամբողջական պսակը 2. Կիսապսակը

2. Ըստ օգտագործվող նյութի

- Մետաղական պսակներ



Նկար 301. 1. Ամբողջաձույլ պսակ

- Մետաղա-կերամիկական պսակներ



Նկար 301. Մետաղկերամիկական պսակ

- Ամբողջական կերամիկական պսակներ (ֆելդսպատային, լիթիում-դի-սիլիկատային, ցիրկոնիական)



Նկար 301. Ամբողջական կերամիկական պսակ

Պլաստմասսայից կամ կոմպոզիտային ժամանակավոր պսակներ

3. Ըստ պատրաստման տեխնոլոգիայի

- Ձուլված (casting):
- Մամլված (pressing):
- Թվային CAD/CAM տեխնոլոգիայով պատրաստված:

4. Ըստ էսթետիկ պահանջի

- Ֆունկցիոնալ պսակներ (մոյարային հատվածի համար):
- Էսթետիկ պսակներ (ֆրոնտալ հատվածի համար)

Արհեստական պսակի պատրաստումը իր մեջ ներառում է կլինիկո-լաբորատոր փուլեր: Մինչ պսակի տեսակի ընտրությունը և բուն գործընթացի սկսելը կատարվում է հիվանդի զննում: Գնահատվում է բերանի խոռոչի հիգիենան: Կատարվում է արհեստական պսակով ծածկվելու ենթակա առամների բախում (պերկուսիա) և շոշափում (պալպացիա), զննվում է կարծր հյուսվածք-

ների վիճակը, առկա վերականգնումների տեղակայումը, ծավալը և տեսակը: Ատամի պսակի մեծածավալ արատների դեպքում ծայրատը վերականգնելուց հետո արհեստական պսակ պատրաստելու համար եզրային հղկման սահմանը պետք է տեղակայվի պահպանված կարծր հյուսվածքներից առավելապես զագաթայնորեն: Ատամի պսակի լրիվ բացակայության դեպքում, երբ կարծր հյուսվածքների քայքայումը հասնում է լնդեզրին կամ լնդեզրից ցած, միարմատանի ատամների դեպքում ցուցված է ատամի կլինիկական պսակի երկարացման վիրահատություն կամ օրթոդոնտիկ էքստրուզիա: Այնուամենայնիվ, յուրաքանչյուր արատի ցանկացած տեղակայման և ծավալի դեպքում արհեստական պսակը պետք է պլանավորել այնպես, որ ապահովվի կենսաբանական տարածությունը: Անհրաժեշտ է հաշվի առնել հետազոտվող ատամի օկյուզիոն փոխհարաբերություններն անտագոնիստ ատամների հետ, թմբիկների արտահայտվածությունը: Պետք է որոշել ծնոտի ուղղորդման կենսամեխանիկական տեսակը՝ ժանիքային ուղղորդում կամ խմբային ֆունկցիա, առջևի հատվածում՝ կտրիչների ուղղահայաց և սագիտալ վերածածկի չափը: Տարածությունը կոնտակտային կետից մինչև ալվեոլյար ելունի կատարը, կակղանի տեղակայումը, պարօդոնտի և հարգագաթային հյուսվածքների վիճակը գնահատվում են ռենտգենաբանական հետազոտության միջոցով: Արմատալիցքերի որակը, գամիկների առկայությունը, դրանց քանակը և որակը, երկարությունը և լայնությունը, ինչպես նաև դրանց հարաբերությունը արմատախողովակի պատի հաստության հետ նույնպես որոշվում են ռենտգենաբանորեն:

Եթե արհեստական պսակներ պատրաստելիս նախատեսվում է օկյուզիոն բարձրության փոփոխություն կամ ատամների դիրքի օրթոպեդիկ ուղղում, ապա աշխատանքը պլանավորվում է հոդափոխանակիչում առկա ախտորոշիչ մոդելների վրա: Ատամի դիրքի օրթոպեդիկ շտկման ժամանակ ատամնատեխնիկը, մոդելի վրա խանգարող տեղերը հղկելով և մոմով կամ ինքնակարծրացող պլաստմասսայով պակասող մասերը մոդելավորելով, ատամը վերականգնում է ճիշտ դիրքով: Այդ մոդելով հնարավոր է հիվանդին ցուցադրել ատամների տեսքը վերջնական շտկումից հետո, ինչպես նաև պատրաստել սիլիկոնային ինդեքս (դրոշմ) և հետագայում վերահսկել բերանի խոռոչում հղկվող ատամի կարծր հյուսվածքների ծավալը:

Տարբեր տեսակի արհեստական պսակների պատրաստման կլինիկոլաբորատոր փուլերը շատ նման կողմեր ունեն: Առավել պարզ ամբողջաձույլ արհեստական պսակների պատրաստումն է [3, էջ 190]:

Ամբողջաձույլ մետաղական պսակը անշարժ ատամնային պրոթեզի տեսակ է, որը ամբողջությամբ ծածկում է ատամի կլինիկական պսակը և պատրաստվում է տարբեր մետաղական համաձուլվածքներից: Այն ապահովում է բարձր մեխանիկական ամրություն և երկարատև ծառայություն, քանի որ չունի խոցելի երեսպատիչ շերտեր:

Կիրառման ցուցումները

- Մեծածավալ դենտինի կամ էմալի քայքայումներ, երբ մյուս վերականգնիչ մեթոդները չեն ապահովում բավարար ամրություն:
- Ատամների գեղագիտական գոտուց դուրս գտնվող հատվածներում (հատկապես մոլարներ), որտեղ առաջնահերթ է դիմադրողականությունն ու ֆունկցիոնալությունը:
- Կծվածքի շտկման կամ բարձրացման նպատակով:
- Որպես օպտիմալ հիմք՝ կամրջածև պրոթեզների հենարանների համար:

Առավելությունները

- Բարձր մեխանիկական ամրություն և մաշակայունություն:
- Երկարատև ծառայության ժամկետ:
- Բիոկոմպատիբիլություն՝ կախված համաձուլվածքի տեսակից:
- Պատրաստման տեխնոլոգիական պարզություն մետաղկերամիկական կամ ամբողջական կերամիկական պսակների համեմատ:

Թերությունները

- Գեղագիտական սահմանափակումներ՝ մետաղական փայլի պատճառով:
- Հետագա պրոթեզավորման ժամանակ հնարավոր է պահանջվի լրացուցիչ թերապևտիկ կամ գեղագիտական միջամտություն:
- Որոշ համաձուլվածքներ կարող են առաջացնել ալերգիկ ռեակցիաներ:

Օգտագործվող նյութերը

- Կոբալտ-կրոմի համաձուլվածքներ (Co-Cr):
- Նիկել-կրոմի համաձուլվածքներ (Ni-Cr):
- Բարձրարժեք համաձուլվածքներ՝ ոսկի-պլատին, ոսկի-պալադիում:

*Ամբողջաձույլ մետաղական պսակների պատրաստման կլինիկականորա-
բորարոր փուլերը*

Սկզբում անհրաժեշտ է հետազոտել արհեստական պսակ պատրաստելու ենթակա ատամի առանձնահատկությունները, ինչպիսիք են կակղանի առկայությունը, ատամի դիրքն ատամնադեղում, թմբիկների արտահայտվածությունը, փոխհարաբերությունը անտագոնիստ ատամների հետ, հարևան ատամների հետ կոնտակտները, սիմետրիկ ատամի ձևը և այլն: Որոշվում է հարթակի տեսակը (ամբողջաձույլ մետաղական պսակների համար հիմնականում օգտագործվում է chamfer հարթակը), ըստ որի՝ պետք է հղկվի ատամը: Ըստ ատամնալնդային ակոսի խորության, լնդի հաստության, վերականգնումատամ սահմանագծի տեղակայման, ինչպես նաև ատամնաբնային ոսկրից մինչև լնդի ազատ եզր տարածության՝ որոշվում է լնդի համեմատ հարթակի տեղակայումը և ռետրակցիայի խորությունը: Եթե ատամի պսակային հատվածը խիստ քայքայված չէ, ժամանակավոր պսակ պատրաստելու նպատակով մինչև ատամի հղկումը հարկավոր է ստանալ սիլիկոնային դրոշմ: Եթե ատամը կենսունակ է, մինչև հղկումն անհրաժեշտ է կատարել անզգայացում: Նախնական հղկումից հետո իրականացվում է լնդի ռետրակցիա:

Հղկելուց հետո ատամի ծայրատը պետք է համապատասխանի տվյալ ատամի անատոմիային, ծայրատի մակերեսը պիտի լինի առավելագույն հարթ, հարթակի եզրը արտահայտված լինի հնարավորինս հստակ [3, էջ 191]:

Ռետրակցիայից հետո ստացվում է դրոշմը միափուլ կամ երկփուլ եղանակով:

Կենտրոնական օկյուզիան գրանցվում է կա՛մ մոմով, կա՛մ սիլիկոնե առաջին շերտով, կա՛մ էլ հատուկ երկրորդ շերտի սիլիկոնով:

Ատամի ծայրատը մշակվում է օդաջրային ցողացիրով (սփրեյով) և հականեխիչ լուծույթով: Առաջին բուժայցը եզրափակվում է՝ ժամանակավոր պսակ պատրաստելով և այն ժամանակավոր ցեմենտով ֆիքսելով: Ստացված դրոշմները և գրանցված օկյուզիոն փոխհարաբերությունները ենթարկվում են հականեխիչ մշակման և ուղարկվում են աշխատանոց:

Աղյուսակ 5. Պասկների տեսակների աղյուսակ

Ցուցիչներ	Ամբողջա- ծույլ մե- տաղական պսակ	Խեցեմե- տաղական պսակ	Ամբողջական կերամիկա- կան պսակ	Ֆիրկոնիումի եր- կօքսիդային (ZrO_2) պսակ
Գեղագի- տական հատկու- թյուն	X թույլ (մե- տաղական փայլ)	✓ բարձր (կերամիկա- կան երես- պատում)	✓✓ շատ բարձր (բնա- կան ատամին մոտագույն)	✓✓ բարձր, հնարա- վոր է բնական թա- փանցիկություն (հատկապես բազ- մաշերտ ZrO_2 -ում)
Մեխանի- կական ամրություն	✓✓ շատ բարձր	✓ բավարար	X համեմա- տաբար ցածր	✓✓ շատ բարձր (հատկապես մոնո- կլիթիկ ZrO_2)
Մաշակա- յունություն	✓✓ բարձր	✓ միջին	X ցածր	✓✓ բարձր
Բիոկոմ- պատիբի- լություն	✓ կախված համաձուլ- վածքից	✓ լավ (նոբել մետաղներ)	✓✓ գերա- զանց	✓✓ գերազանց (ի- ներտ նյութ)
Արտադ- րության բարդու- թյուն	✓ պարզ	X բարդ (եր- կու նյութի համադրու- թյուն)	X բարդ և բարձր տեխ- նոլոգիական	X X բարձր տեխնո- լոգիական (CAD/CAM, սինտե- րացում)
Գինը	✓ ցածր	X միջինից բարձր	X X բարձր	X X բարձր
Կիրառման գոտի	Մոլարներ, պակաս տեսանելի հատված- ներ	Առջևի և կո- ղային ա- տամներ	Առաջային գե- ղագիտական գոտի	հատկապես մոլար- ներ, կամուրջային պրոթեզներ
Ծառայու- թյան տևո- ղություն	✓✓ երկա- րատև	✓ միջինից բարձր	X համեմա- տաբար կարճ	✓✓ երկարատև (>15 տարի)
Ալերգիկ ռեակցիա- ներ	Հնարավոր (Ni-Cr)	Հնարավոր՝ կախված մե- տաղից	X բացակա- յուն է	X բացակայում է

Աշխատանքային փուլ՝

- համակցված քանդավի մոդելի ստացում ըստ դրոշմի,
- անտագոնիստ մոդելի պատրաստում ըստ օժանդակ դրոշմի,
- մոդելների կապում հողափոխանակիչում
- արհեստական պսակի մոդելավորում մոմով,
- մոմի փոխարինում մետաղով,
- ծուլված պսակի մոդելի վրա նստեցում,
- աշխատանքային մոդել պատրաստելու համար սիլիկոնային:

Դրոշմի մեջ լցվում է սուպերգիպս՝ խիստ պահպանելով արտադրող ֆիրմայի ցուցումները: Գիպսի լիարժեք բյուրեղացումից հետո մոդելը հեռացվում է դրոշմի միջից: Անհարթ եզրերը հղկվում են տրիմերով: Մոդելի հիմքային մակերեսը նույնպես հղկվում է տրիմերով այնպես, որ այն լինի ուղիղ և հարթ: Հղկված ատամի կենտրոնի պրոյեկցիայում «Պինդեքս» ապարատի միջոցով հիմքային մակերեսի վրա փորվում է անցք, որում հատուկ սոսնձով ֆիքսվում է պինը :

Մոդելի հիմքը պատրաստվում է սովորական գիպսից այնպես, որ նրա հաստությունն աննշան գերազանցի պինի երկարությանը, իսկ պինի ծայրը հասանելի լինի հիմքի հակառակ կողմից: Այնուհետև մոդելի վրա հղկված ատամի երկու կողմերում կատարվում են կտրվածքներ սուպերգիպսի ողջ խորությամբ մինչև հիմքը: Կտրվածքներն արվում են հատուկ էլեկտրական սղոցով կամ ձեռքի նրբասղոցով: Այդ կտրվածքները հնարավորություն են տալիս մոդելից անջատել հղկված ատամի գիպսե շտամպիկը պինի հետ (նկ. 3.4.5.):

Շնորհիվ ֆիքսված պինի և մոդելի հիմքի մեջ տեղադրված պինի հակառակ մասի՝ հնարավոր է գիպսե շտամպիկը ճշգրիտ տեղադրել մոդելի վրա: Մոդելից անջատված գիպսե շտամպիկը մշակվում է այնպես, որ հարթակը և արմատի մի փոքր երիզ ազատվեն գիպսի ավելցուկներից: Հարթակի ուրվագիծը գծում են հատուկ մատիտով: Ատամի ծայրատը, բացառությամբ հարթակի, ծածկվում է կոմպենսացիոն ջնարակով : Հարթակը և ծայրատի մի փոքր երիզ պիտի ազատ մնան ջնարակի շերտից: Մինչև մոմով մոդելավորումը շտամպիկի մակերեսին քսվում է հատուկ յուղ՝ մոմի գիպսի մակերեսին կաշելը կանխարգելելու համար : Մոմով մոդելավորումը սկսվում է՝ շտամպիկը թաթախելով մոմը հալեցնող սարքի մեջ եղող հատուկ մոմի մեջ այնպես, որ ծայրատը, հարթակը, արմատի երիզը և շտամպիկի մի մասը ծածկված լինեն մոմի հավասար շերտով:

Մոմ հալեցնող սարքը թասակ է, որում հնարավոր է մոմ հալեցնել և այն պահել ընտրված ճշգրիտ ջերմաստիճանով: Շտամպիկը մոդելի վրա տեղադրելուց հետո մոմի սառեցված շերտի վրա մոդելավորող գործիքներով ավելացվում են մոմի շերտեր, և մոդելավորվում է արհեստական պսակ: Թաթախված մոմի ավելցուկները կտրվում են մատիտով նշված հարթակի սահմանով: Ճշգրտվում են օկյուզիոն և ապրոքսիմալ հպումները: Մոմե արհեստական պսակին ամրացվում է մեկ կամ երկու ձուլածոլ:

Այս ամբողջ մոմե կոմպոզիցիան զգուշորեն հանվում է մոդելի վրայից և ֆիքսվում է հիմնական ձուլածոլին: Հիմնական ձուլածոլը նրա վրա ֆիքսված մոմե տարրերի հետ միասին տեղադրվում է գլանի մեջ՝ փաթեթավորող նյութով պատվելու համար:

Փաթեթավորող նյութը շաղախվում է վակուումխառնիչի մեջ՝ ճշգրիտ պահպանելով արտադրող ֆիրմայի ցուցումները: Փաթեթանյութի պնդանալուց հետո ստացված կաղապարը տեղադրում են մուֆե-լային վառարանի մեջ՝ մոմը ցնդեցնելու և կաղապարը տաքացնելու համար: Տաքացված կաղապարը հանում են մուֆեային վառարանից և տեղադրում ձուլարանի մեջ, որտեղ կաղապարի մեջ լցվում է հալեցված մետաղը: Կաղապարը սառչելուց հետո զգուշորեն կտրվում է մուրճիկներով՝ մետաղական տարրերն անջատելով փաթեթանյութից: Մետաղական տարրերից փաթեթանյութը վերջնական հեռացվում է հատուկ սարքի մեջ ավազաշիթի միջոցով: Ձուլածոլերը կտրվում են, արհեստական պսակը հղկվում է և հարմարեցվում գիպսե մոդելի վրա: Շտկվում են ապրոքսիմալ և օկյուզիոն հպումները: Աշխատանքը պատրաստ է կլինիկա փոխանցելու համար:

Երկրորդ կլինիկական բուժայց

Կլինիկայում բժիշկը ստանում է արհեստական պսակը՝ հողափոխանակիչում կպած աշխատանքային մոդելի վրա: Բուժառուի ժամանակավոր պսակը հեռացվում է, ատամը մաքրվում է ժամանակավոր ցեմենտի մնացորդներից, լվացվում օդաջրային շիթով, և ատամի ծայրատի վրա փորձարկվում է արհեստական պսակը: Ծիշտ պատրաստված պսակը ճիշտ հղկված ատամի վրա պետք է դրվի առանց ուժ գործադրելու, սերտ համադրվի հարթակի հետ՝ սահուն անցնելով ատամի արմատին, չտեղաշարժվի ուղղահայաց և թեք ուժերի ներգործությամբ, ճիշտ հպվի հարևան և անտագոնիստ ատամների հետ: Ապրոքսիմալ և օկյուզիոն կոնտակտները գնահատվում են բարակ արտիկուլյացիոն թղթով: Հարմարեցման որակը գնահատվում է սիլիկոնի երկ-

որոր շերտով: Դրա համար սիլիկոնի երկրորդ շերտը շաղախվում է, լցվում արհեստական պսակի մեջ, և պսակը տեղադրվում է ատամի ծայրատին: Պսակը պոլիմերիզացված սիլիկոնով հանվում է և գնահատվում պսակի ներքին մակերեսին սիլիկոնային շերտը: Իդեալական դեպքում պսակի ներքին մակերեսը պիտի պատված լինի բարակ, հավասարաչափ սիլիկոնային շերտով, իսկ հարթակը պետք է զերծ լինի սիլիկոնային շերտից:

Արհեստական պսակի եզրային հպումը գնահատվում է զոնդի սուր ծայրով: Զոնդի ծայրը արմատից դեպի պսակ պետք է սահուն անցնի: Եթե պսակը համապատասխանում է բոլոր վերոնշյալ չափանիշներին, ապա այն ցեմենտում են: Ատամի ծայրատը լվացվում է օդաջրային շիթով և մշակվում հականեխիչ լուծույթով: Ատամի մեկուսացումը և պսակի ցեմենտավորումը իրականացվում է՝ խիստ հետևելով ցեմենտն արտադրող ֆիրմայի ցուցումներին: Ցեմենտը կարծրանալուց հետո ցեմենտի ավելցուկները հեռացվում են:

Մետաղակերամիկական պսակներ

Մետաղակերամիկական պսակներ պատրաստելու առաջին բուժայցը ամբողջաձույլ պսակների պատրաստման առաջին բուժայցից տարբերվում է միայն ատամի հղկման ծավալով:

Աշխատանքային փուլ

Մետաղակերամիկական պսակներ պատրաստելու լաբորատոր առաջին փուլն, ընդհուպ մոմով մոդելավորման փուլը, ոչնչով չի տարբերվում ամբողջաձույլ արհեստական պսակների պատրաստման լաբորատոր փուլից: Գիպսե շտամպիկի վրա մոդելավորվում է ոչ թե պսակն ամբողջությամբ, այլ թասակը, որը պետք է ունենա 0,2-0,3մմ հաստություն ոչ ազնիվ համաձուլվածքների և 0,3- 0,5մմ ազնիվ մետաղների համաձուլվածքների դեպքում: Մոմի փոխարինումը մետաղով իրականացվում է ճիշտ այնպես, ինչպես ամբողջաձույլ արհեստական պսակներ պատրաստելիս: Ի տարբերություն ամբողջաձույլ արհեստական պսակների՝ ստացված հիմնակմախքը չի փայլեցվում: Մոդելի վրա հարմարեցված հիմնակմախքն ուղարկվում է կլինիկա:

Երկրորդ կլինիկական բուժայց

Ատամի վրա մետաղական հիմնակմախքը փորձարկվում և հարմարեցվում է նույնպես, ինչպես ամբողջաձույլ պսակների դեպքում, միայն այն տարբերությամբ, որ մետաղակերամիկական պսակի հիմնակմախքի դեպքում գնահատվում է ապրոքսիմալ և օկյուզիոն մակերեսների համապատասխան տարածության առկայությունը կերամիկական շերտի համար: Այս բուժայցի

ժամանակ գնահատվում է ատամների գույնը ստանդարտ գունային սանդղակներով (Vita, Chromascop և այլն):

Աշխատանոցային փուլ

Այս փուլի էությունն արհեստական պսակի անատոմիական ձևի կերամիկայով վերականգնումն է: Մետաղական հիմնակմախքը մաքրում և ճարպագերծում են գոլորշու շիթի միջոցով և տեղադրում են վառարանի մեջ՝ թրծելու և օքսիդային շերտը ձևավորելու համար: Հովացած հիմնակմախքը պատվում է համապատասխան գույնի կերամիկայի օպակային շերտով և ենթարկվում է վակուումային թրծման 980°C-ում:

Օպակային շերտի վրայից ավելացվում է առնվազն երկու կերամիկական շերտ՝ դենտինային և էմալային : Կերամիկական զանգվածները կերամիկայի փոշիներ են, որոնք շաղախվում են թորած ջրով մինչև թթվասերանման խտության՝ ապակու կամ կերամիկական տախտակի վրա: Այդ թթվասերանման կերամիկական զանգվածն ավելացվում է վրձինով, փոքր քանակներով և խտացվում թեթև հարվածների և վիբրացիայի միջոցով: Անջատված ջրի ավելցուկը ներծծում են ֆիլտրացման թղթով: Այդ եղանակով շերտ-շերտ հավաքվում է ատամի անատոմիական ձևը, ընդ որում, չափսերով պսակը ավելի մեծ է մոդելավորվում, քանի որ թրծման ժամանակ կերամիկական զանգվածը ծավալով զգալիորեն կրճատվում է:

Աշխատանքը տեղադրվում է վառարանի մեջ, որտեղ այն թրծվում է վակուումում և 930°C ջերմաստիճանում: Հովանալուց հետո պակասող հատվածները ավելացվում են կերամիկական զանգվածով և կրկին թրծվում: Թրծումն ավարտելուց հետո պսակը տեղադրվում է մոդելի վրա: Շտկվում են օկյուզիոն և ապրոքսիմալ կոնտակտները, ինչպես նաև անատոմիական ձևը, և աշխատանքն ուղարկվում է կլինիկա:

Երրորդ բուժայց

Երրորդ բուժայցի նպատակն է մետաղակերամիկական պսակի փորձարկումը բերանի խոռոչում, անատոմիական ձևի և ընտրված գույնի գնահատումը: Ապրոքսիմալ և օկյուզիոն կոնտակտների շտկումն իրականացվում է ճիշտ ամբողջաձույլ պսակների նման: Հաշվի են առնվում նաև հիվանդի ցանկությունները պսակի գույնի և ձևի վերաբերյալ: Համապատասխան առաջարկություններով աշխատանք ուղարկվում է աշխատանոց:

Աշխատանքային փուլ

Ատամնատեխնիկը բժշկի առաջարկությունների համաձայն՝ շտկում է պսակի ձևն ու գույնը: Պսակը մշակվում է գոլորշու շիթով, չորացվում, պատվում է ջնարակի շերտով՝ անհրաժեշտության դեպքում ներկ ավելացնելով, և թրծվում 910°C: Թրծումից հետո պսակը փայլեցվում է և ուղարկվում կլինիկա:

Չորրորդ բուժայց

Բժիշկը գնահատում է պսակի ճշգրտությունը այնպես, ինչպես ամբողջաձույլ պսակների դեպքում, գնահատվում է նաև պսակի ձևն ու գույնը: Հիվանդին արհեստական պսակը ցույց տալուց և նրա համաձայնությունը ստանալուց հետո, պսակը ցեմենտավորվում է ամբողջաձույլ պսակների նման: Մետաղապլաստմասսե մետաղակոմպոզիտային պսակների պատրաստման առանձնահատկությունները

Մետաղապլաստմասսե մետաղակոմպոզիտային արհեստական պսակների պատրաստման կլինիկական և լաբորատոր փուլերը գրեթե նույնն են, ինչ մետաղակերամիկական արհեստական պսակներին: Տարբերությունը միայն դրանց հիմնակմախքի պատրաստման որոշ առանձնահատկություններն են, պլաստմասսայով և կոմպոզիտով աշխատելու յուրահատկությունները, ինչպես նաև ջնարակման փուլի բացակայությունը:

Մետաղական հիմնակմախքի պատրաստման առանձնահատկությունները պայմանավորված են նրանով, որ կոմպոզիտը և պլաստմասսան մետաղին կապելու հատկություն չունեն՝ ի տարբերություն կերամիկայի: Այդ իսկ պատճառով հիմնակմախքը մոմից մոդելավորելուց հետո դրան ավելացվում են ռետենցիոն էլեմենտներ: Դրա համար մոմի մակերեսին հատուկ սոսինձ է քսվում, և այդ մակերեսին ցանվում են շատ մանր տրամաչափի պլաստմասսե գնդիկներ: Այսպիսով, մոմը մետաղով փոխարինելուց հետո մետաղական հիմնակմախքը ստաննում է բազմաթիվ մանր գնդաձև արտափքվածություններով մակերես:

Հիմնակմախքը երեսպատելու համար օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիայում օգտագործվում են ջերմային պոլիմերիզացման զանազան պլաստմասսաներ: Հիմնակմախքին քսվում է օպակային շերտ, որի ջերմային մշակումից հետո մոմով մոդելավորվում է ատամի անատոմիական ձևը: Հիմնակմախքի վրա մոմով մոդելավորված արհեստական պսակը գիպսապատվում է կյուվետի մեջ կիսապառկած դիրքում այնպես, որ հիմնակմախքի ներսի մասն ամբողջությամբ լցված լինի գիպսով, իսկ արտաքինից գիպսի մեջ թաղված լինի

մինչև ամենաարտափքված ուրվագիծը: Գիպսը կարծրանալուց հետո կյուվետը տեղադրվում է ջրի մեջ՝ բաժանարար շերտ գոյացնելու համար, որպեսզի կյուվետի գիպսը չկանվի կոնտրկյուվետի գիպսին: Այնուհետև կյուվետի վրա ֆիքսվում է կոնտրկյուվետը և լցվում գիպսով: Կարծրանալուց հետո կյուվետը տեղադրվում է ջրով լի պոլիմերիզացիոն սարքի մեջ, որտեղ այն մինչև եռման ջերմաստիճանը տաքացվում է՝ մոմը հալեցնելու համար: Կյուվետը հանվում է սարքից, բացվում է, և եռման ջրի շիթով հեռացվում են մոմի մնացորդները: Կյուվետը սառչելուց հետո գիպսի մակերեսը ծածկվում է իզոլացնող ջնարակով, իսկ մոմը հեռացնելուց հետո գիպսի ու հիմնակմախքի միջև գոյացած տարածությունը լցվում է նախապես շաղախված խմորանման փուլում առկա համապատասխան գույնի պլաստմասսայով: Կոնտրկյուվետը համադրվում է կյուվետի հետ և սեղմվում մամլիչում: Այնուհետև կյուվետը ֆիքսվում է բյուգեղի մեջ և տեղադրվում պոլիմերիզացիոն սարքի մեջ: Պոլիմերիզացման ջերմային ռեժիմները պահպանվում են՝ խիստ հետևելով պլաստմասսա արտադրող ֆիրմայի ցուցումներին: Պոլիմերիզացումն ավարտվելուց և կյուվետի սառչելուց հետո այն բացվում է, գիպսը զգուշորեն կոտրելով՝ անջատվում է արհեստական պսակը, հեռացվում են գիպսի մնացորդները, և ստացված արհեստական պսակը հղկվում է: Այս արհեստական պսակը մետաղական հիմնակմախք է՝ երեսպատված մեկ գույնի պլաստմասսայով: Պսակը տեղադրվում է մոդելի վրա՝ շտկելով ապրոքսիմալ և օկյուզիոն կոնտակտները: Աշխատանքն ուղարկվում է կլինիկա փորձարկելու: Այնուհետև լաբորատորիայում, համաձայն բժշկի ցուցումների, շնկվում է պսակը, վերջնական մշակվում, փայլեցվում և ուղարկվում է կլինիկա: Մետաղապլաստմասսե արհեստական պսակի ցեմենտավորումն իրականացվում է այնպես, ինչպես մետաղակերամիկական արհեստական պսակներինը:

Աշխատանոցային կիրառման կոմպոզիտները պոլիմերիզացվում են բարձր ճնշման և ջերմաստիճանի պայմաններում: Այս կոմպոզիտներն արտադրվում են որպես տարբեր գույնի և թափանցիկության պինդ մածուկներ: Այսպիսի կոմպոզիտների պոլիմերիզացումն իրականացվում է հատուկ պոլիմերիզացիոն սարքերում: Սարքն ունի հերմետիկ փակվող և տաքացվող խցիկ՝ լցված գլիցերինով (որպես ջերմահաղորդիչ):

Պոլիմերիզացնելու համար արհեստական պսակը տեղադրվում է հատուկ նեցուկի վրա գլիցերինով լի խցիկի մեջ: Պոլիմերիզացումը կատարվում է բարձր ջերմաստիճանի և ճնշման տակ: Ձուլված հիմնակմախքի վրա քս-

վում է օպակային շերտը և պոլիմե- րիզացվում 7 րոպե 120°C և 6 բարձր ճնշման տակ:

Օպակային շերտը պոլիմերիզացնելուց հետո նրա վրայից մոդելավորման գործիքներով դրվում և ձևավորվում են կոմպոզիտի սկզբում դենտինային, իսկ վերջինիս վրայից՝ նաև էմալային շերտերը: Հիմնականախքը՝ ձևավորված դենտինային և էմալային շերտերով, տեղադրվում է պոլիմերիզատորի մեջ: Դենտինային և էմալային շերտերի պոլիմերիզացումն իրականացվում է 7 րոպե 100°C և 6 բար ճնշման տակ: Պոլիմերիզացումից հետո պսակը մշակվում է, տեղադրվում մոդելի վրա, շտկվում են ապրոքսիմալ և օկլյուզիոն կոնտակտները, անատոմիական ձևը այնպես, ինչպես մետաղակերամիկական պսակների դեպքում: Կլինիկայում պսակը փորձարկելուց հետո, համաձայն բժշկի առաջարկությունների, կատարվում են շտկումներ, պսակը փայլեցվում է և ուղարկվում կլինիկա: Մետաղակոմպոզիտային պսակի ցեմենտավորումը ոչնչով չի տարբերվում մետաղակերամիկական պսակների ցեմենտավորումից:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Սարաֆյան Ա.Ա., Ատամների անատոմիա. Երևան, ԵՊԲՀ հրատարակչություն, 2008:
https://books.ysmu.am/uploads/%D5%8D%D5%BF%D5%B8%D5%B4_%D5%A1%D5%B6%D5%A1%D5%BF_1_%D5%AF%D5%B8%D6%82%D6%80%D5%BD.pdf
2. ԵՊԲՀ ստոմատոլոգիայի ֆակուլտետ, Մ. Հերացու անվան պետական բժշկական համալսարան. Օրթոդոնտիա ուսումնական ձեռնարկ. Երևան, ԵՊԲՀ, 2017.
3. Օրթոպեդիկ ստոմատոլոգիա. ուսումնական ձեռնարկ. Երևան, ԵՊԲՀ, 2020.
https://books.ysmu.am/uploads/OrtStom@M_20201.pdf
4. Функция и эстетика в стоматологии. Москва, МедПресс, 2015.
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://mirdental.ru/catalog/kupit/funktsiya-i-estetika-primenenie-originalnogo-metoda-gerbera-dlya-reabilitatsii-patsientov-s-polnoy-p/%3Fsrsltid%3DAfmBOoq5REXU4McFIXVpOcsvKqFuwdYIKGnRidRh1ruLlcDQQUNNiyt&ved=2ahUKEwj74D76bOPAxXuB9sEHZGpDRMQFnoECB4QAQ&usg=AOvVaw07_uqw7NcfNyimL-lbyr5A
5. Адгезивные керамические реставрации. Москва, МедПресс, 2016
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://am.ozon.com/product/adgezivnye-keramicheskie-restavratsii-perednih-zubov-paskal-mane-yur-belser-978-5-98322-782-8-357856777/&ved=2ahUKEwja2ZWu6rOPAxWcBdsEHUpHGLgQFnoECB4QAQ&usg=AOvVaw1OrewJ5ajiNthmT8s2nsxO>
6. Форма и цвет в стоматологии. Москва, МедПресс, 2010
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.mmbook.ru/catalog/stomatologija/terapewticheskaja-stomatologija/104772-detail&ved=2ahUKEwjK0ubk6rOPAxWSRPEDHecZAeMQh-wKegQIKhAD&usg=AOvVaw3liY7T5ShHiyM63GsgTDK8>
7. Полонейчик Николай~ Михайлович, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой общей стоматологии Белорусского государственного медицинского университета, Минск
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://cyberleninka.ru/article/n/metody-izgotovleniya-razbornyh-gipsovyh-modeley-chast-imetody-izgotovleniya-razbornyh-gipsovyh-modeley-s-ispolzovaniem->

- hvostovikov.pdf&ved=2ahUKEwjAkaT286SPAxV8VPEDHSSzINsQFnoECCEQAAQ&usg=AOvVaw2Mbflbkk3IZcVWBM97-P-M
8. Эстетическая реставрационная стоматология. Москва, МедПресс, 2012.
 9. "Искусство моделирования и реставрации зубов".
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://belodent.org/article/kak-izgotovit-alveolyarnuyu-model&ved=2ahUKEwiX4sGynrWPAxUvQvEDHVdjFhQqH-wKegQIHxAD&usg=AOvVaw0-iYpXMGaaFgXioStK28XD>
 10. The Ultimate Guide to Tooth Morphology 1 Basic
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.bmeda.edu.ge/books/74936bbf0ea2e9127fb82c421a8cc60d300.pdf&ved=2ahUKEwiZ4fHI67OPAxXFVvEDHcLSEAcQFnoECBkQAAQ&usg=AOvVaw2ueaH6TB69_J8Gw4U1VkcK
 11. Nelson S.J., Ash M.M. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. 10th Edition. St. Louis, Elsevier, 2014.
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://lib.bpums.ac.ir/UploadedFiles/xfiles/File/library/2.pdf&ved=2ahUKEwj07tal4KCPAxWsSvEDHT9WHZIQh-wKegQIXBAD&usg=AOvVaw2cN3dsDE__tNIBjnWnJle6
 12. Anteriores Natural Beautiful Teeth Jan Hajto PDF
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.scribd.com/document/436373715/Anteriores-natural-beautiful-teeth-Jan-Hajto-pdf&ved=2ahUKEwjf4vr4KCPAxW0QvEDHVQpAoAQh-wKegQIGxAD&usg=AOvVaw0JGMmIVDlaQ7S-xIGdi3CI>
 13. Dental Anatomy and Morphology. 2nd Edition. Tokyo, Quintessence Publishing, 2010.
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.quintessence-international.fr/product-page/dental-anatomy-and-morphology&ved=2ahUKEwqh4r84KCPAxWPA9sEHcpnMhIQh-wKegQIGhAD&usg=AOvVaw1uEUb1MVx-QYMyjvhy4WZ0>
 14. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://dentalmagazine.ru/books/adgezivnye-keramicheskie-restavracii-perednih-zubov.html&ved=2ahUKEwiYwf7ChqGPAXWFRvEDHY_8JQgQh-wKegQIGRAD&usg=AOvVaw18KxYwSkZDWSFdEBa96d-n

**Համակարգչային մակետավորումը և շապիկը՝
Սոֆյա Խաչատրյանի**

Չափս՝ 70x100 $\frac{1}{16}$, թուղթ՝ օֆսեթ, տպ. մամուլ՝ 13.625
Տպաքանակ՝ 85 օրինակ