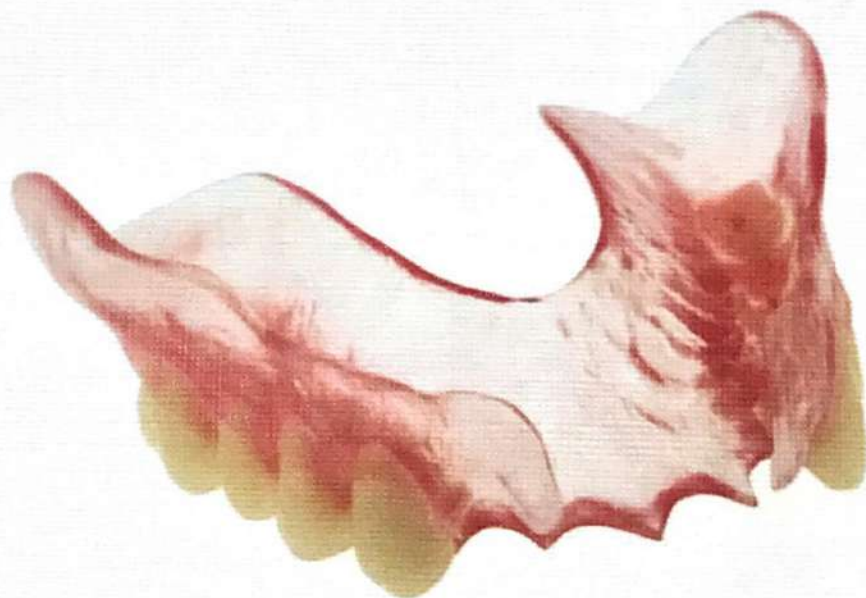


Король Д., Тончева К., Козак Р., Калашніков Д., Зубченко С., Оджубейська О.

Загальні принципи планування та технологія виготовлення знімних протезів



Полтава

УДК 616.314-089.28/29-633-77

Рекомендовано до видання за рішенням Вченої ради Полтавського державного медичного університету, протокол № __ від _____ 2022 р.

Укладачі: співробітники кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології Полтавського державного медичного університету:

Король Дмитро Михайлович – доктор медичних наук, професор;
Тончева Катерина Дмитрівна – доктор філософії, асистент;
Козак Руслан Васильович – кандидат медичних наук, доцент;
Калашніков Дмитро Вікторович – кандидат медичних наук, доцент;
Зубченко Сергій Григорович – кандидат медичних наук, асистент;
Оджубейська Ольга Дмитрівна – кандидат медичних наук, доцент.

Рецензенти: **Фастовець Олена Олександрівна** – професор, доктор медичних наук, завідувач кафедри ортопедичної стоматології закладу вищої освіти Дніпровського державного медичного університету;

Беліков Олександр Борисович – професор, доктор медичних наук, завідувач кафедри ортопедичної стоматології закладу вищої освіти Буковинського державного медичного університету;

Кузь Гельфіра Маліківна – доцент, кандидат медичних наук, завідувач кафедри ортопедичної стоматології з імплантологією закладу вищої освіти Полтавського державного медичного університету, кандидат медичних наук, доцент.

Король Д., Тончева К., Козак Р., Калашніков Д., Зубченко С., Оджубейська О.

Загальні принципи планування та технологія виготовлення знімних протезів.
– Полтава: , 2022. – 230 с.

Навчальний посібник складено у відповідності до підготовки навчальної літератури для здобувачів вищої освіти згідно програми підготовки магістрів та молодших бакалаврів стоматології. Текст ілюстровано малюнками. Надані матеріали для самоконтролю.

Зміст

РОЗДІЛ I. Систематизація ознак часткової та повної адентії	4
РОЗДІЛ II. Біомеханіка знімних конструкцій	40
РОЗДІЛ III. Технологія виготовлення часткових знімних пластинкових протезів (ЧЗПП).....	70
РОЗДІЛ IV. Технологія виготовлення повних знімних пластинкових протезів (ПЗПП).....	93
РОЗДІЛ V. Технологія виготовлення бюгельного протеза	117
РОЗДІЛ VI. Матеріали для виготовлення знімних протезів.....	137
РОЗДІЛ VII. Сучасні методи виготовлення знімних конструкцій зубних протезів	167
Додаток. Матеріали для самопідготовки.....	199
Література.....	230

РОЗДІЛ І. СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ОЗНАК ЧАСТКОВОЇ ТА ПОВНОЇ АДЕНТІЇ

1. КЛАСИФІКАЦІЇ ДЕФЕКТІВ ЗУБНИХ РЯДІВ

Класифікація дефектів зубних рядів за Є.І. Гавриловим

Систематизація, розроблена Є.І. Гавриловим, визначає детальний опис дефектів зубних рядів, що допомагає лікареві визначити схему лікування. Вона включає наступні класи:

І клас. Дефекти з правого, лівого боку кінця зубної дуги.



Рис. 1. Дефект зубного ряду І класу

II клас. Дефекти, коли дистальна опора однієї з щелеп втрачена.



Рис. 2. Дефект зубного ряду II класу

III клас. Дефекти, що супроводжуються відсутністю молярів, за умови, що крайній моляр зберігся.

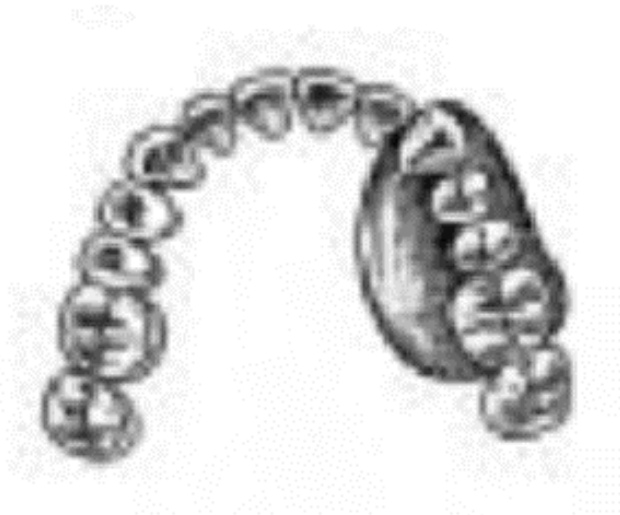


Рис. 3. Дефект зубного ряду III класу

IV клас. Дефекти у бічних ділянках, дистальні опори збережені.



Рис. 4. Дефект зубного ряду IV класу

V клас. Дефекти у фронтальній ділянці, при яких відсутні відразу кілька одиниць.



Рис. 5. Дефект зубного ряду V класу

VI клас. Комбіновані дефекти.



Рис. 6. Дефект зубного ряду VI класу

VII клас. Наявний лише один зуб.



Рис. 7. Дефект зубного ряду VII класу

Класифікація дефектів зубного ряду за Ейхнером

Ейхнер висунув припущення, що в зубній дузі людини присутні чотири так звані захисні зони, що являють собою моляри та премоляри для правої і лівої сторін, які відповідальні за утримання альвеолярної висоти.

Дефекти зубних рядів за Ейхнером:

перша група А

– включає ряди, які мають зуби-антагоністи у всіх чотирьох премолярних і молярних зонах;

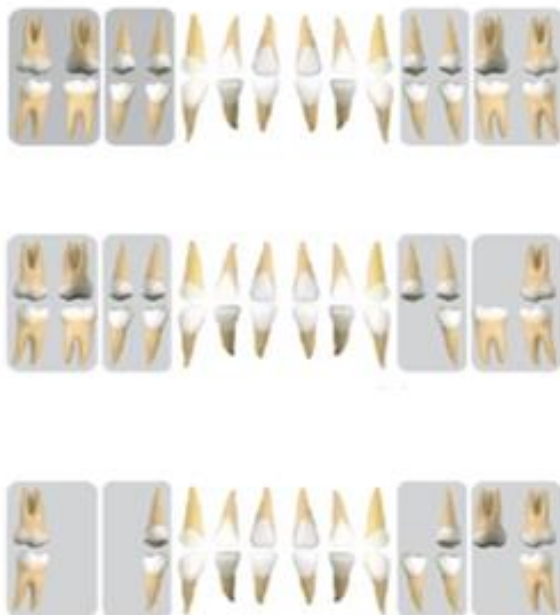


Рис. 8. Варіанти дефектів зубного ряду першої (А) групи

друга група В

– в деяких захисних зонах зуби відсутні, це може стосуватися як однієї зони, так і відразу декількох;



Рис. 9. Варіанти дефектів зубного ряду другої (В) групи

третья группа С

– у всіх 3-х зонах зуби-антагоністи втрачені.



Рис. 10. Варіанти дефектів зубних рядів третьої (С) групи

Класифікація дефектів зубних рядів за Бетельманом

Бетельман розробив вид систематизації, що передбачає поділ відхилень на два класи, в кожному з яких по два підкласи.

I клас. Кінцеві дефекти

- *1 підклас* – дефект на одній стороні зубної дуги

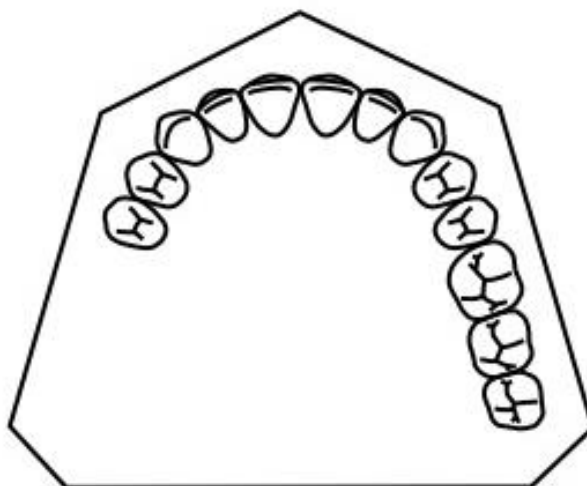


Рис. 11. Дефект зубного ряду I класу 1 підкласу

- *2 підклас* – двосторонні дефекти.

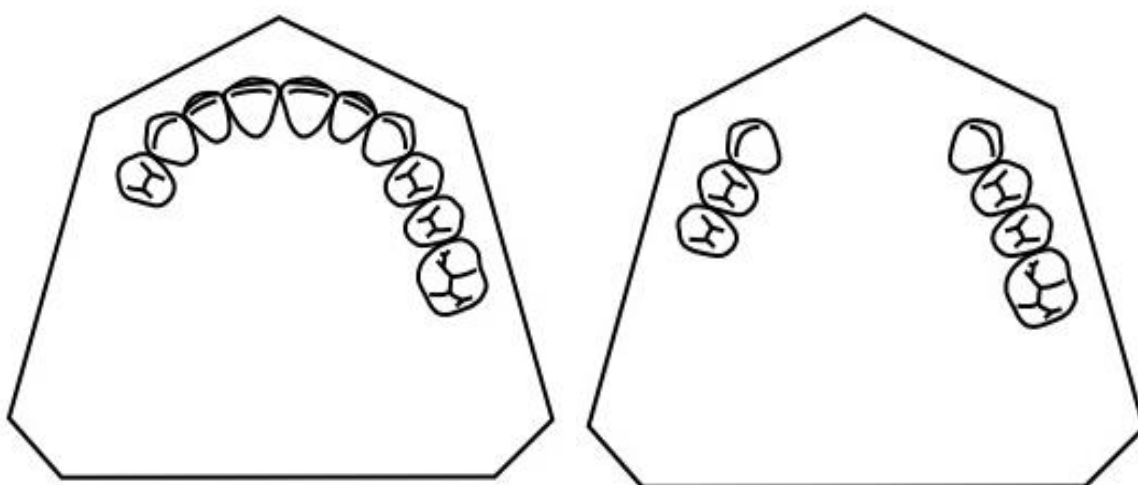


Рис. 12. Дефекти зубного ряду I класу 2 підкласу

II клас. Дефекти в будь-якому місці зубної дуги.

- *1 підклас* – стан, при яких виявляється один і більше включених дефектів, при цьому один дефект включає до 3 відсутніх одиниць

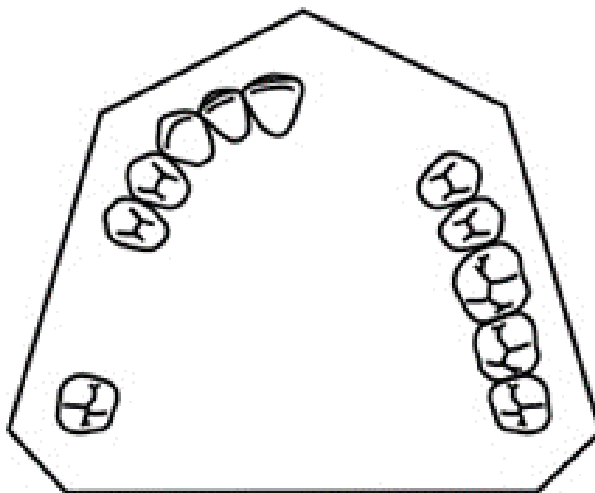


Рис. 13. Дефекти зубного ряду II класу 1 підкласу

- *2 підклас* – наявність одного і більше включених дефектів, при цьому дефект включає більше 3 відсутніх одиниць.

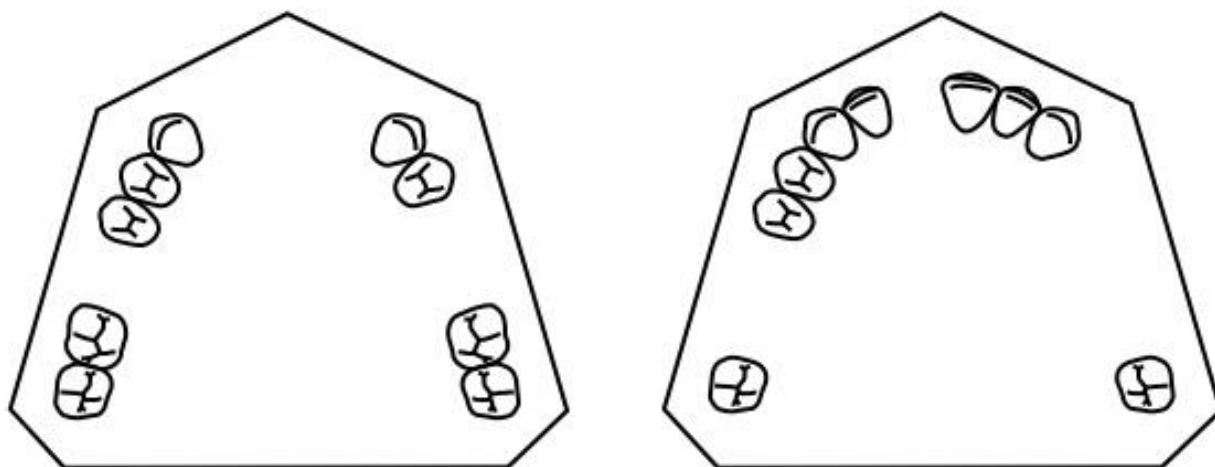


Рис. 14. Дефекти зубного ряду II класу 2 підкласу

Класифікація дефектів зубних рядів за Кеннеді

Американський стоматолог Едуард Кеннеді у 1921 р. розробив класифікацію дефектів зубних рядів, виділивши 4 класи, перші три з яких передбачають визначення підкласів за кількістю додаткових дефектів.

I клас. Двосторонні кінцеві дефекти зубного ряду.

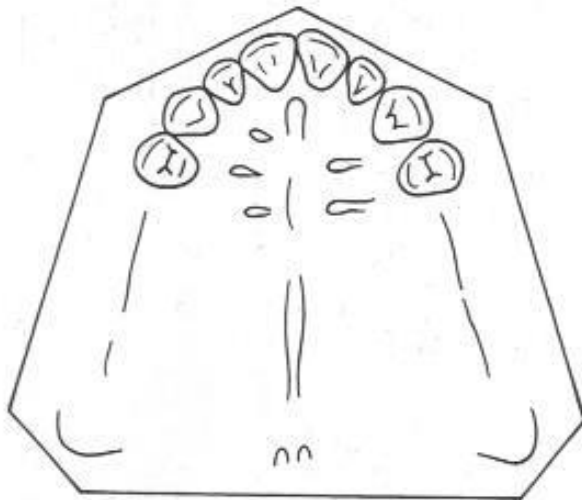


Рис. 15. Дефект зубного ряду I класу

- Перший підклас – додається ще один додатковий дефект зубного ряду

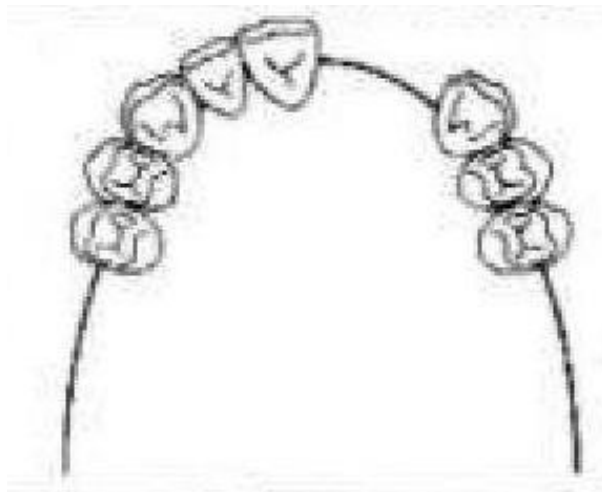


Рис. 16. Дефект зубного ряду I класу 1 підкласу (приклад)

- Другий підклас – додаються ще два додаткові дефекти зубного ряду

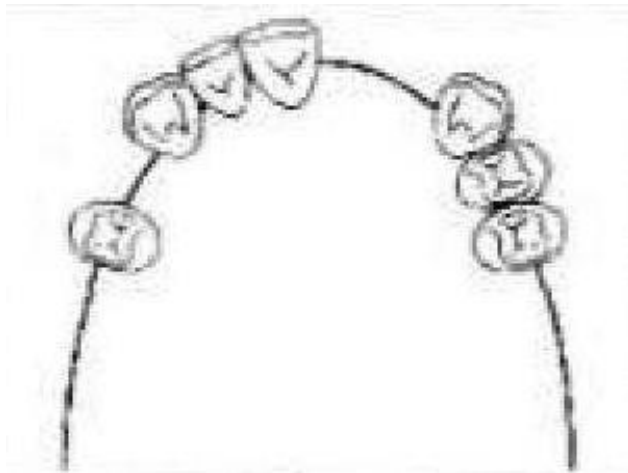


Рис. 17. Дефект зубного ряду I класу 2 підкласу (приклад)

- Третій підклас – додаються ще три додаткові дефекти зубного ряду

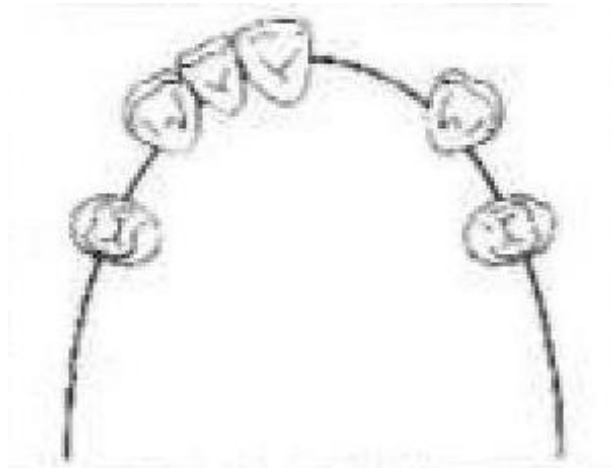


Рис. 18. Дефект зубного ряду I класу 3 підкласу (приклад)

II клас. Односторонній кінцевий дефект зубного ряду.

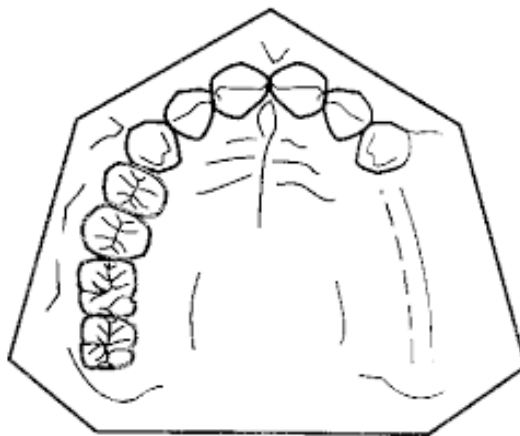


Рис. 19 Дефект зубного ряду II класу

- Перший підклас – додається ще один додатковий дефект зубного ряду

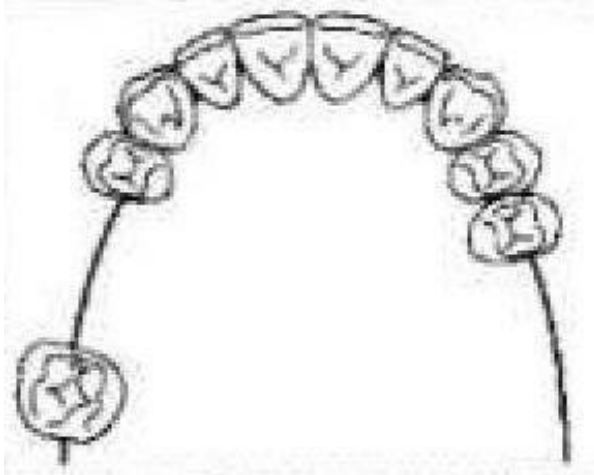


Рис. 20. Дефект зубного ряду II класу 1 підкласу (приклад)

- Другий підклас – додаються ще два додаткові дефекти зубного ряду

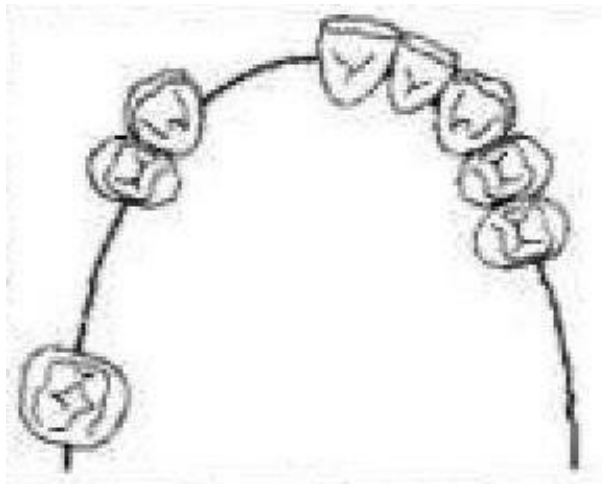


Рис. 21. Дефект зубного ряду II класу 2 підкласу (приклад)

- Третій підклас – додаються ще три додаткові дефекти зубного ряду

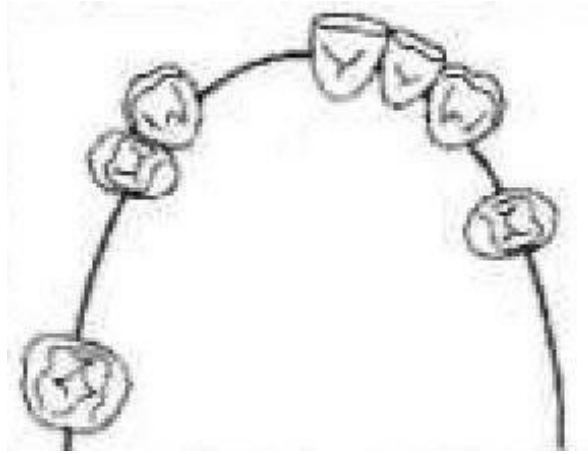


Рис. 22. Дефект зубного ряду II класу 3 підкласу (приклад)

III клас. Включений односторонній дефект зубного ряду у бічній ділянці.

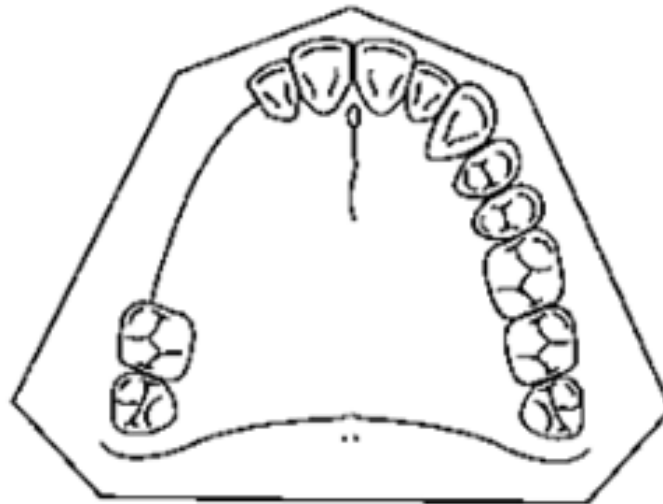


Рис. 23. Дефект зубного ряду III класу

- Перший підклас – додається ще один додатковий дефект зубного ряду

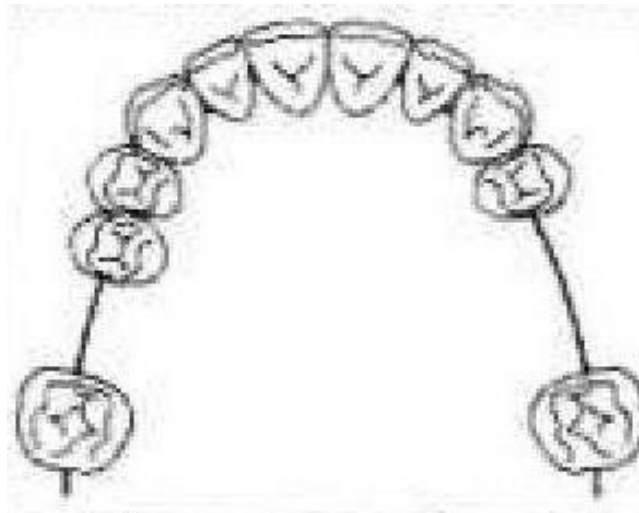


Рис. 24. Дефект зубного ряду III класу 1 підкласу (приклад)

- Другий підклас – додаються ще два додаткові дефекти зубного ряду

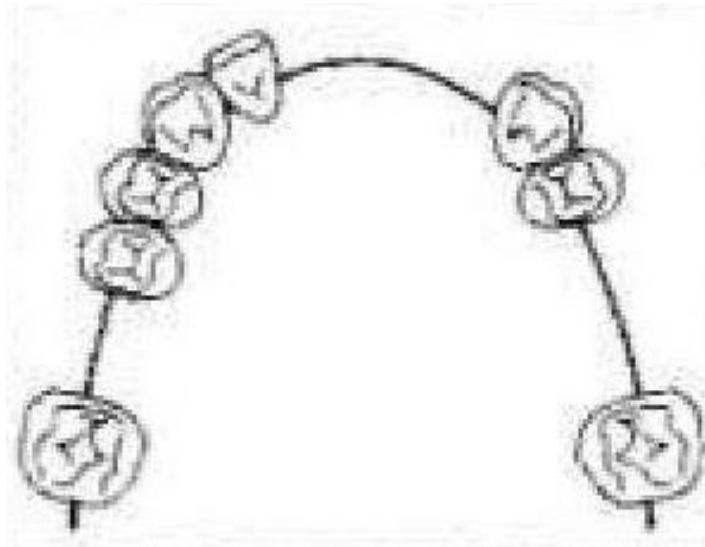


Рис. 25. Дефект зубного ряду III класу 2 підкласу (приклад)

- Третій підклас – додаються ще три додаткові дефекти зубного ряду

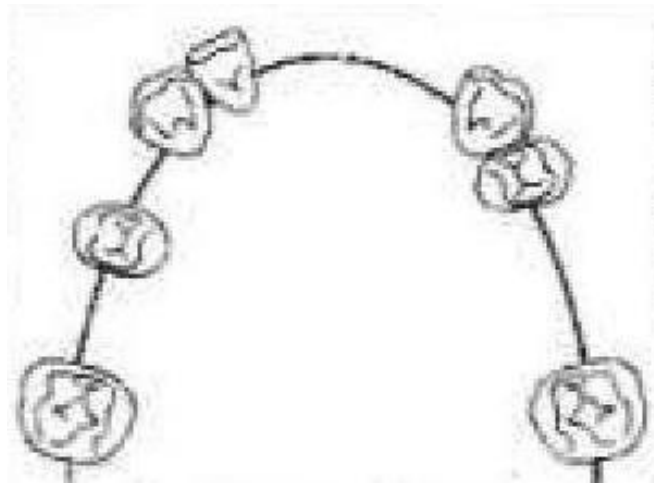


Рис. 26. Дефект зубного ряду III класу 3 підкласу (приклад)

IV клас. Включений дефект зубного ряду у фронтальній ділянці. Даний клас не передбачає визначення підкласів.

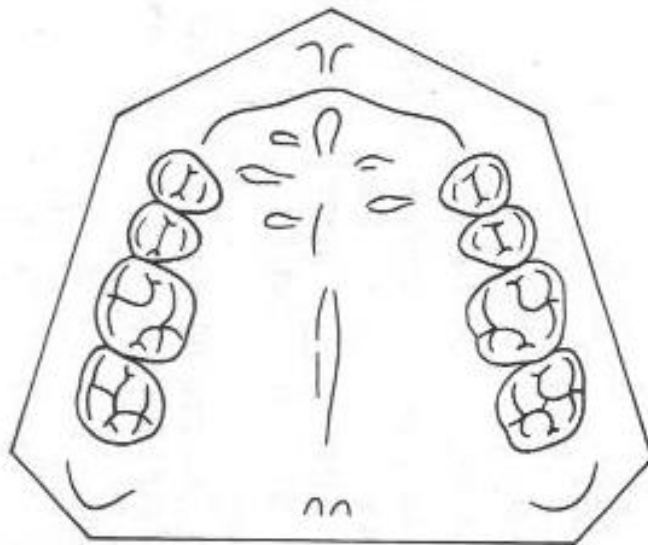


Рис. 27. Дефекти зубного ряду IV класу

Класифікацію Кеннеді важко було б застосувати до всіх ситуацій без певних правил застосування. Епплгейт надав наступні вісім правил, що регулюють застосування методу Кеннеді.

Правило 1: Класифікація повинна слідувати, а не передувати будь-якому видаленню зубів, яке може змінити початкову класифікацію.

Правило 2: Якщо третій моляр відсутній і не підлягає заміні, він не враховується у класифікації.

Правило 3: Третій моляр враховується у класифікації, якщо планується його використання у якості опори.

Правило 4: Другий відсутній моляр не враховується у класифікації, якщо він не підлягає заміщенню (наприклад, якщо протилежний другий моляр також відсутній та не підлягає заміщенню).

Правило 5: Дистальна беззуба ділянка (або ділянка) завжди визначає клас дефекту зубного ряду.

Правило 6: Беззубі ділянки, крім тих, що визначають клас, зумовлюють підкласи та позначаються номером.

Правило 7: При визначенні підкласу враховується кількість дефектів, а не кількість відсутніх зубів (один дефект може бути утворено за рахунок відсутності декількох зубів).

Правило 8: IV клас не передбачає визначення підкласів, тому що кожний додатковий дефект зубного ряду буде розташовано дистальніше і відповідно обумовлювати інший клас.

Класифікація дефектів зубних рядів для визначення центральної оклюзії за Бетельманом (1951 р.)

Перша група характеризується наявністю у порожнині рота не менше 3-4 пар зубів-антагоністів. До того ж ці зуби повинні бути розташовані таким чином, щоб можна було співставити моделі не використовуючи воскові шаблони, а саме у бічних (справа і зліва) та у фронтальній ділянках.

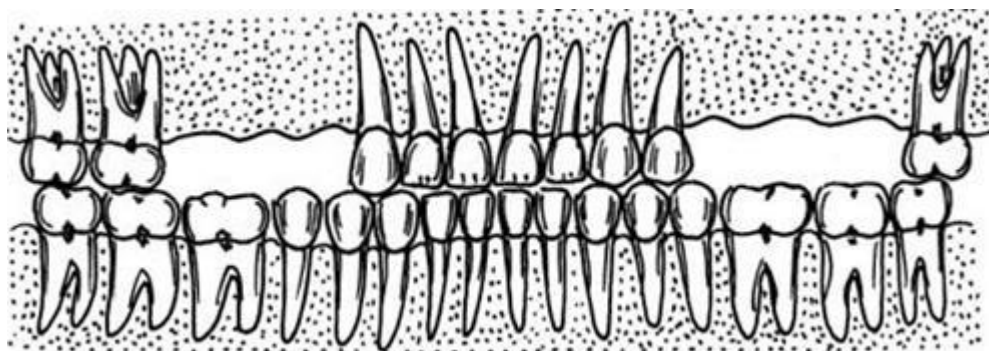


Рис. 28. Перша група дефектів зубних рядів для визначення центральної оклюзії (приклад)

Друга група характеризується наявністю лише однієї або кількох пар антагонуючих зубів, але, не зважаючи на це, моделі не можуть бути правильно співставлені без воскових шаблонів.

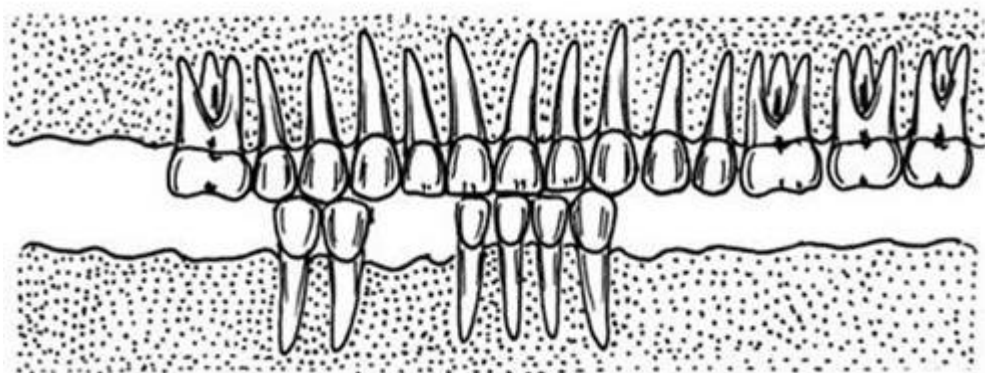


Рис. 29. Друга група дефектів зубних рядів для визначення центральної оклюзії (приклад)

До **третьої групи** належать дефекти зубних рядів, за яких відсутні контакти зубів-антагоністів.

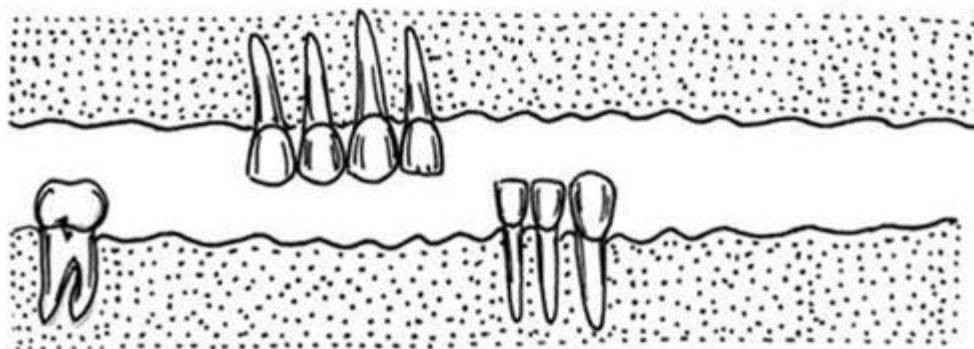


Рис. 30. Третя група дефектів зубних рядів для визначення центральної оклюзії (приклад)

До **четвертої групи** дефектів зубних рядів належать беззубі верхні та нижня щелепи. Ситуація, за якої зуби наявні лише на одній з щелеп, аналогічно відноситься до четвертої групи.

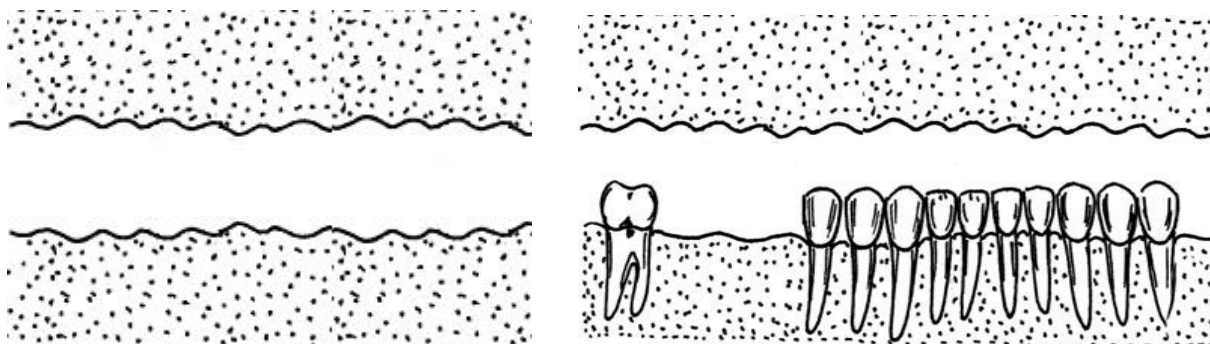


Рис. 31. Варіанти дефектів зубних рядів для визначення центральної оклюзії четвертої групи

2. КЛАСИФІКАЦІЇ БУДОВИ БЕЗЗУБИХ ЩЕЛЕП

Класифікація типів беззубих верхніх щелеп за Шредером (1927 р.)

Перший тип характеризується альвеолярним відростком, що добре зберігся, добре вираженими горбами та високим піднебінним склепінням. Перехідна складка, місця прикріплення м'язів, складок слизової оболонки розташовані достатньо високо.

Такий тип беззубої верхньої щелепи найбільш сприятливий для протезування, оскільки є добре виражені пункти анатомічної ретенції: високе піднебінне склепіння, виражені альвеолярний відросток і горби верхньої щелепи, високо розташовані точки прикріплення м'язів і складок слизової оболонки, що не перешкоджають фіксації протезу.

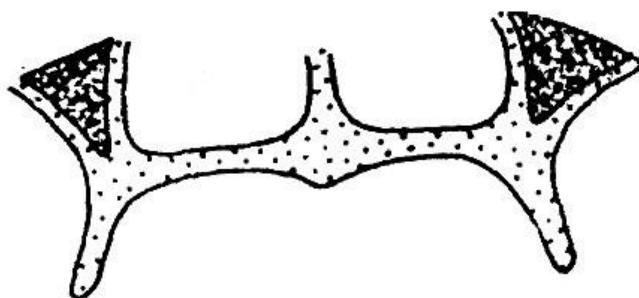


Рис. 32. Перший тип беззубої верхньої щелепи

Другий тип проявляється середнім рівнем атрофії альвеолярного відростка та відносним збереженням верхньо-щелепних горбів, піднебінне склепіння чітко виражене. Перехідна складка розташована дещо ближче до вершини альвеолярного відростка, ніж за першого типу. При різкому скороченні м'язів може бути порушена фіксація протеза.

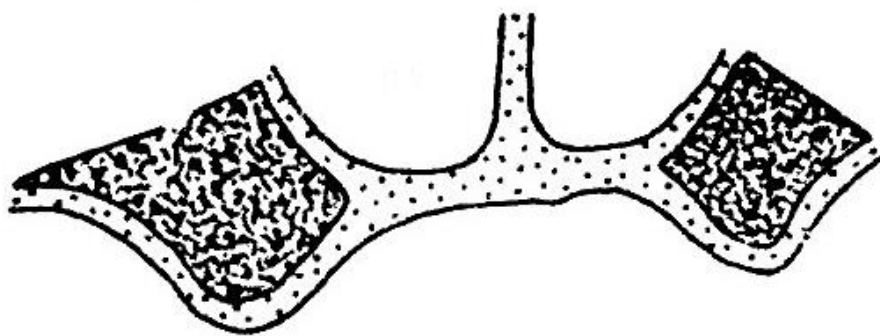


Рис. 33. Другий тип беззубої верхньої щелепи

Третій тип беззубої верхньої щелепи характеризується значною атрофією: альвеолярні відростки та горби відсутні, піднебіння плоске. Перехідна складка розташована в одній горизонтальній площині із твердим піднебінням. При протезуванні такої беззубої щелепи створюються великі труднощі, оскільки за відсутності альвеолярного відростка і горбів верхньої щелепи протез набуває свободи зміщення у передньому та бічних напрямках при розжовуванні їжі. Низьке прикріплення вуздечки та перехідної складки сприяють скиданню протеза.

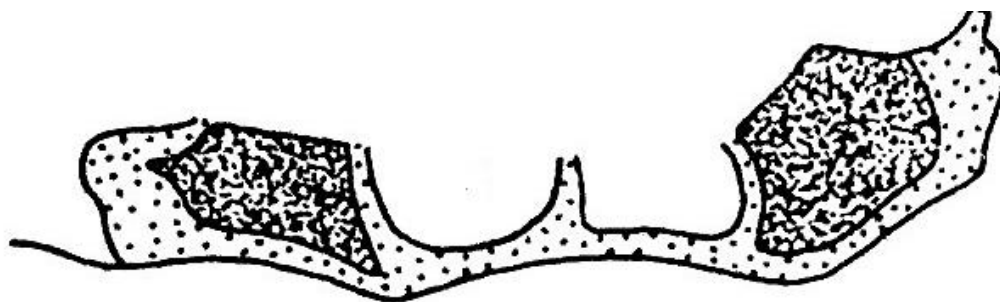


Рис. 34. Третій тип беззубої верхньої щелепи

А.І. Дойніков доповнив класифікацію Шредера, додавши до неї:

Четвертий тип – добре виражений альвеолярний відросток у фронтальному відділі та значна атрофія у бічних ділянках.

П'ятий тип – виражений альвеолярний відросток у бічних відділах та значна атрофія у фронтальній ділянці.

Класифікація типів беззубих нижніх щелеп за Келлером

Перший тип характеризується незначною та рівномірною атрофією альвеолярної частини з рівномірно округленим альвеолярним гребенем, що є зручною основою для протеза і обмежує свободу його рухів при зміщенні вперед і вбік. Точки прикріплення м'язів та складок слизової оболонки розташовані біля основи альвеолярної частини. Подібний тип нижньої щелепи зустрічається у випадках, коли видалення зубів відбувалося одночасно, а атрофія прогресувала повільно.

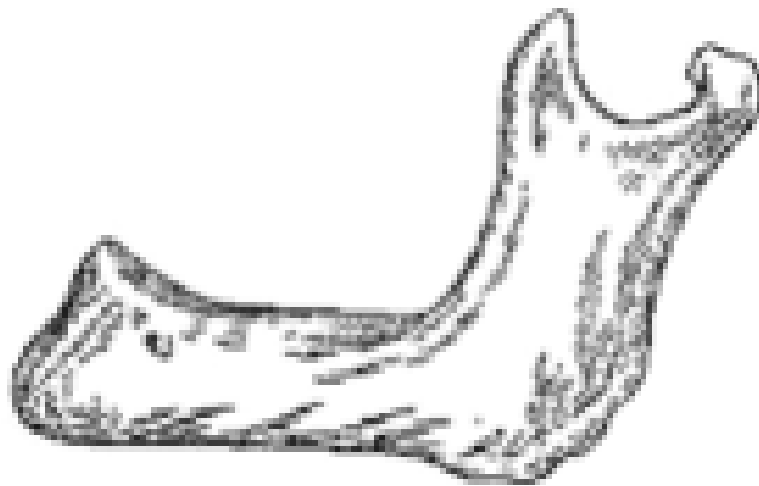


Рис. 35. Перший тип нижньої щелепи

Другий тип проявляється вираженою але рівномірною атрофією альвеолярної частини. При цьому альвеолярний гребінь височить над дном ротової порожнини, являючи собою в передньому відділі вузьке, іноді навіть

гостре, як ніж, утворення, малопритатне під основу протеза. Місця прикріплення м'язів розташовані майже на рівні гребеня. Подібний тип нижньої беззубої щелепи становить значні труднощі для протезування та отримання стійкого функціонального результату, оскільки відсутні умови для анатомічної ретенції протеза. Високе розташування точок прикріплення м'язів при їх скороченні призводить до зміщення конструкції, до того ж користування протезом часто буває болісним через гострий край щелепно-під'язикової лінії, протезування в ряді випадків буває успішним лише після її згладжування.



Рис. 36. Другий тип нижньої щелепи

Третій тип – виражена атрофія альвеолярної частини в бічних відділах при відносно збереженому альвеолярному гребені в передньому відділі. Така форма беззубої щелепи утворюється за умови раннього видалення жувальних зубів. Подібний тип відносно сприятливий для протезування, оскільки в бічних відділах між косою і щелепно-під'язичною лініями є плоскі, майже увігнуті поверхні, вільні від точок прикріплення м'язів, а наявність альвеолярної частини, що зберіглася, в передньому відділі щелепи запобігає зміщенню протеза у передньо-задньому напрямку.



Рис. 37. Третій тип нижньої щелепи

Четвертий тип характеризується атрофією альвеолярної частини у фронтальній ділянці та відносному збереженні її в бічних відділах, внаслідок чого протез втрачає опору в передньому відділі та зісковзує вперед.

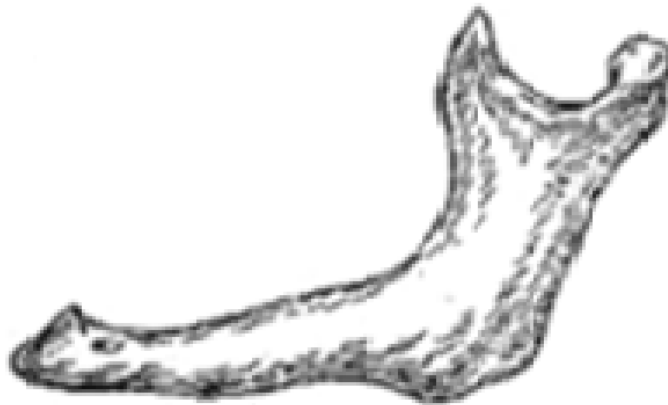


Рис. 38. Четвертий тип нижньої щелепи

***Класифікація типів беззубих верхньої та нижньої щелеп
за В.Ю. Курляндським***

Верхня щелепа.

Перший тип – високий альвеолярний відросток, що рівномірно вкритий щільною слизовою оболонкою; верхньощелепні горби добре виражені, глибоке тверде піднебіння, торус піднебіння не виражений, або помірно

виражений та закінчується не менше ніж за 1 см до лінії «А»; спостерігається податливість залозистої подушки під м'язовим апоневрозом м'якого піднебіння.

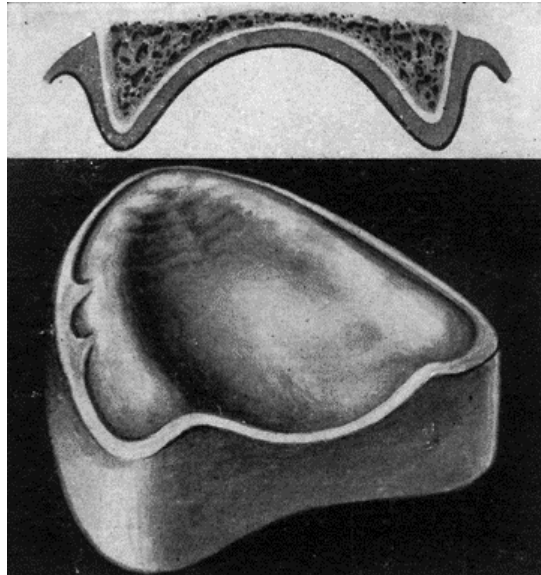


Рис. 39. Перший тип беззубої верхньої щелепи

Другий тип – середній ступінь атрофії альвеолярного відростка, верхньощелепні горби та тверде піднебіння виражені помірно, виражений торус, середня податливість залозистої подушки під м'язовим апоневрозом м'якого піднебіння.

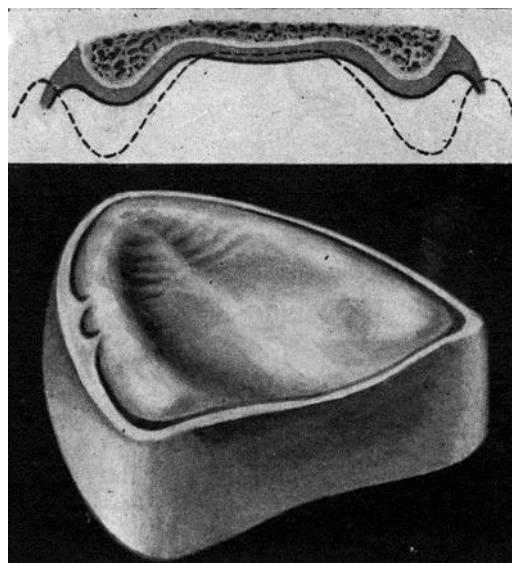


Рис. 40. Другий тип беззубої верхньої щелепи

Третій тип – значна атрофія альвеолярного відростка та верхньощелепних горбів, пласке тверде піднебіння, торус широкий, не виражений, незначна податливість залозистої подушки під м'язовим апоневрозом м'якого піднебіння.

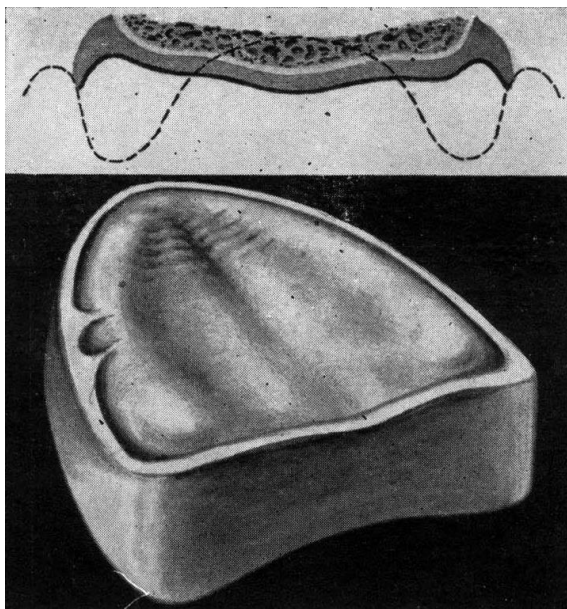


Рис. 41. Третій тип беззубої верхньої щелепи

Нижня щелепа. Дана класифікація враховує як атрофію альвеолярного відростка, так і топографію та місця прикріплення м'язів:

Перший тип – альвеолярний відросток виступає над рівнем точок прикріплення м'язів з внутрішньої та зовнішньої сторін.



Рис. 42. Перший тип беззубої нижньої щелепи

Другий тип – альвеолярний відросток та тіло щелепи атрофовані до рівня точок прикріплення м'язів із внутрішньої та зовнішньої сторін.

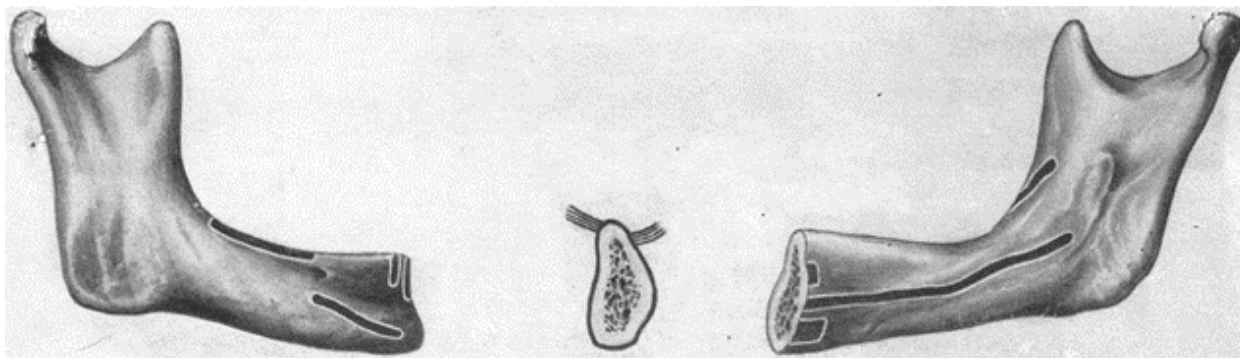


Рис. 43. Другий тип беззубої нижньої щелепи

Третій тип – атрофія тіла щелепи проходить нижче за рівень прикріплення м'язів.

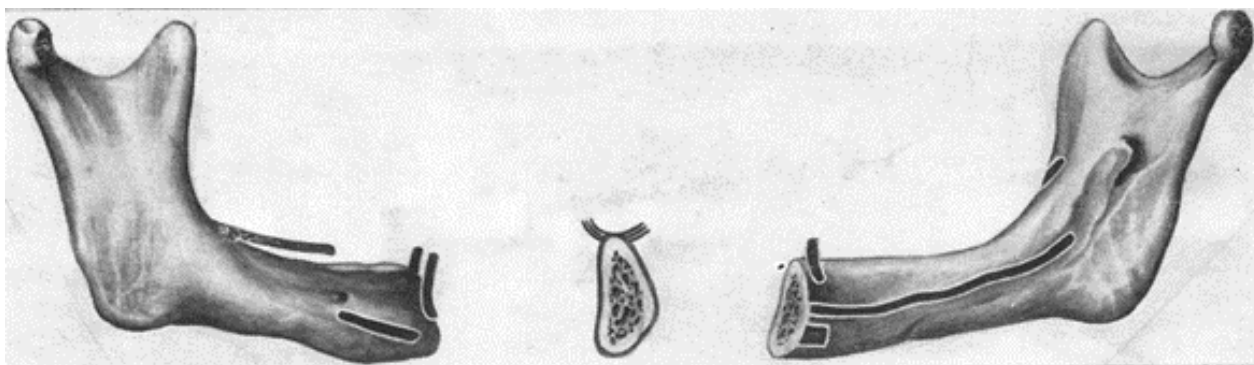


Рис. 44. Третій тип беззубої нижньої щелепи

Четвертий тип – найбільш виражена атрофія спостерігається у бічних ділянках коміркового відростка.

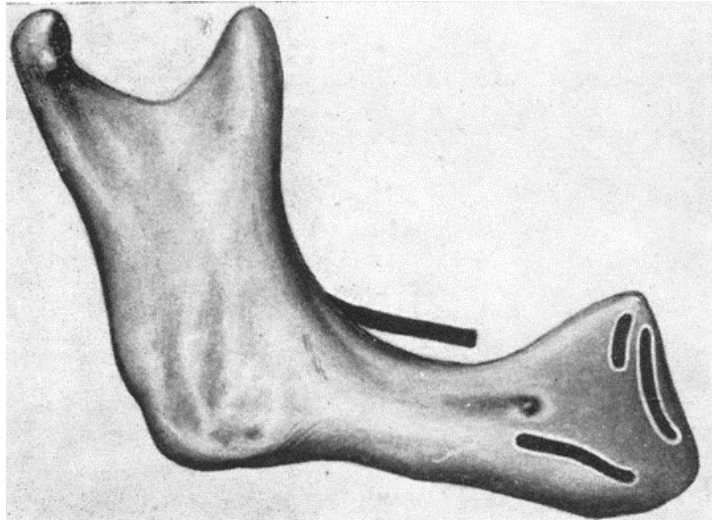


Рис. 45. Четвертий тип беззубої нижньої щелепи

П'ятий тип – найбільш виражена атрофія спостерігається у фронтальній ділянці коміркового відростка.

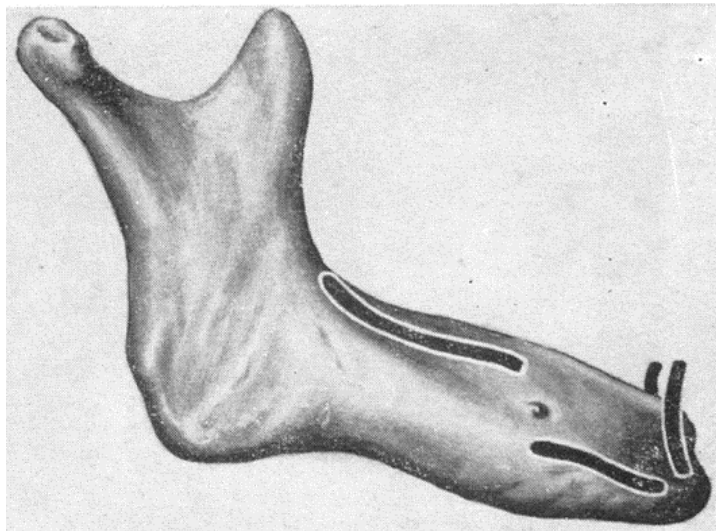


Рис. 46. П'ятий тип беззубої нижньої щелепи

***Класифікація типів беззубих верхньої та нижньої щелеп
за І.М. Оксманом (1967)***

Відповідно до його класифікації, розрізняють чотири типи верхньої та нижньої беззубих щелеп.

Верхня щелепа

Перший тип – спостерігаються висока альвеолярна частина, виражені горби верхньої щелепи та склепіння піднебіння і високе розташування перехідної складки та точок прикріплення вуздечки і тяжів.

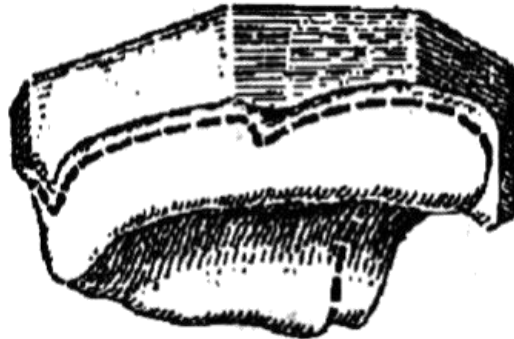


Рис. 47. Перший тип беззубої верхньої щелепи

Другий тип – характерні середньо-виражена атрофія альвеолярного гребеня та горбів верхньої щелепи, менш глибоке тверде піднебіння та нижче прикріплення рухомої слизової оболонки.

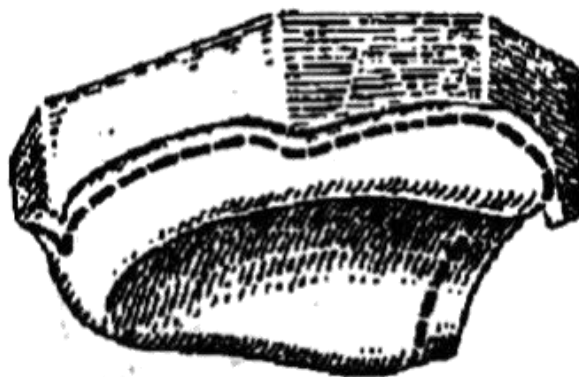


Рис. 48. Другий тип беззубої верхньої щелепи

Третій тип відрізняється значною, але рівномірною атрофією альвеолярного відростка та верхньощелепних горбів, сплосченим піднебінним склепінням. Рухлива слизова оболонка прикріплена на рівні вершини альвеолярної частини.



Рис. 49. Третій тип беззубої верхньої щелепи

Четвертий тип характеризується нерівномірною атрофією альвеолярного гребеня, тобто поєднує в собі різні ознаки першого, другого та третього типів.



Рис. 50. Четвертий тип беззубої верхньої щелепи

Нижня щелепа

Перший тип беззубої нижньої щелепи характеризується високим альвеолярним гребенем, низьким розташуванням перехідної складки та точок прикріплення вуздечок.

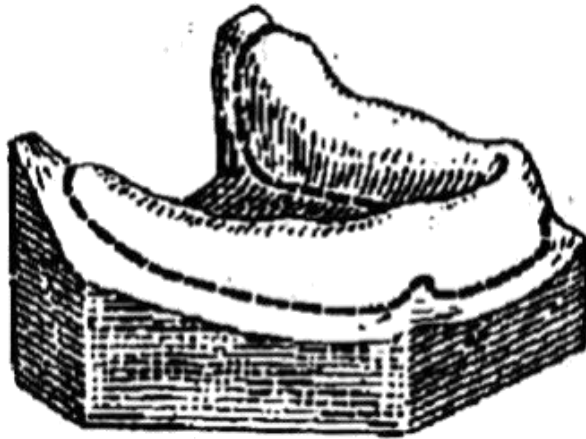


Рис. 51. Перший тип беззубої нижньої щелепи

Другий тип – спостерігається середньо-виражена рівномірною атрофія альвеолярної частини.

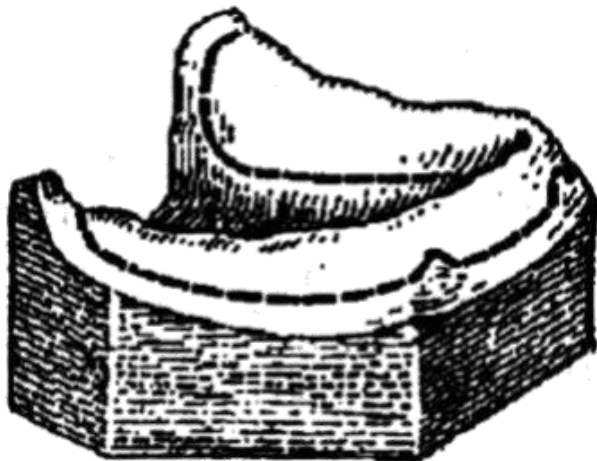


Рис. 52. Другий тип беззубої нижньої щелепи

Третій тип характеризує відсутність альвеолярного відростка, іноді представлений, але слабо-виражений; можлива атрофія тіла щелепи.



Рис. 53. Третій тип беззубої нижньої щелепи

Четвертий тип – нерівномірна атрофія альвеолярної частини, що є наслідком різночасного видалення зубів.



Рис. 54. Четвертий тип беззубої нижньої щелепи

3. МОРФОЛОГІЯ М'ЯКИХ ТКАНИН ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА

Зміни, що розвиваються в ротовій порожнині після видалення зубів, захоплюють не тільки альвеолярні частини, але й слизову оболонку протезного ложа. Такі зміни можуть бути виражені у вигляді атрофії, стоншення слизової оболонки, утворення складок, зміни положення перехідної складки по відношенню до гребеня альвеолярної частини.

Класифікація типів слизової оболонки на беззубих щелепах за Сунпле

Перший тип: на верхній та нижній щелепах добре виражені альвеолярні відростки, вкриті податливою слизовою оболонкою. Піднебіння також вкриті рівномірним шаром слизової оболонки помірно податливою у задній його третині. Вузечки губ, язика та щічні тяжі достатньо віддалені від вершини альвеолярної частини. Даний клас слизової оболонки є найбільш зручною опорою для протеза, у тому числі з металевим базисом.

Другий тип: слизова оболонка атрофована, покриває альвеолярні гребені та піднебіння тонким, натягнутим шаром. Місця прикріплення природних складок розташовані дещо ближче до вершини альвеолярної частини. Щільна та стоншена слизова оболонка менш зручна для опори знімного протеза.

Третій тип: альвеолярні частини та задня третина твердого піднебіння покриті пухкою слизовою оболонкою. Такий стан слизової оболонки часто поєднується з низьким альвеолярним гребенем. Пацієнти з подібною слизовою оболонкою іноді потребують попереднього лікування. Після протезування їм слід особливо суворо дотримуватись режиму користування протезом та систематичних контрольних оглядів.

Четвертий тип: рухомі тяжі слизової оболонки розташовані поздовжньо та легко зміщуються при незначному тиску відбиткової маси. Тяжі можуть ущемлятися, що ускладнює або унеможлиблює користування протезом. Такі складки спостерігаються головним чином на нижній щелепі, переважно за відсутності альвеолярної частини. До цього ж типу відноситься альвеолярний край з м'яким гребенем, що легко зміщується. Протезування у даному випадку іноді стає можливим лише після його видалення.

Класифікація податливості слизової оболонки протезного ложа за Люндом

Люнд виділяє на твердому піднебінні чотири зони, виходячи з різного ступеня податливості слизової оболонки:

- 1) ділянка сагітального шва;
- 2) альвеолярний відросток;
- 3) ділянка поперечних піднебінних складок;
- 4) задня третина піднебіння.

Відповідними зонами на нижній щелепі є:

- 1) вестибулярна ділянка, що відповідає зоні різцевих сосочків;
- 2) бічні ділянки альвеолярних гребенів;
- 3) дистальні ділянки, що відповідають місцю розташування альвеолярних горбів.

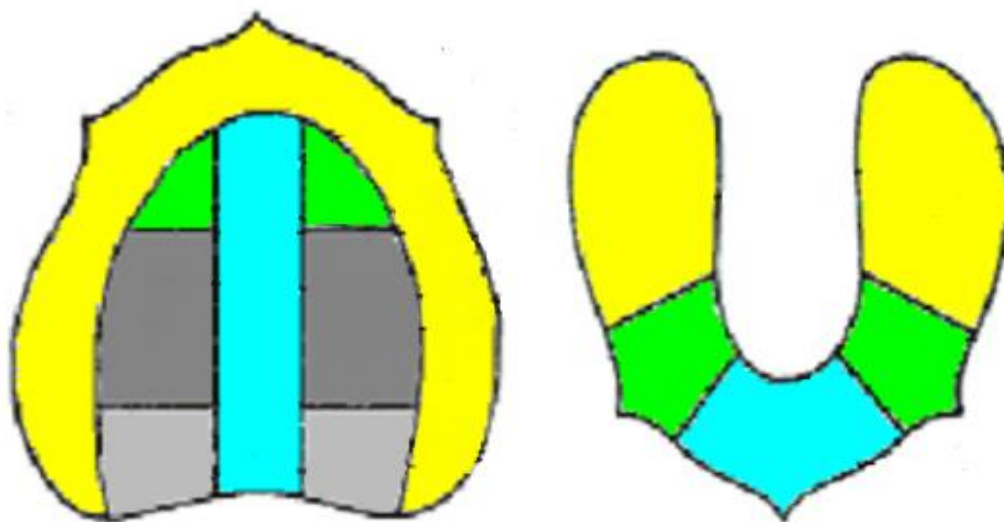


Рис. 55. Зони податливості слизової оболонки на верхній і нижній щелепах

Перша зона – медіанна (серединна) фіброзна зона: слизова оболонка тонка, немає підслизового шару, податливість її незначна.

Друга зона – *периферична фіброзна зона*: охоплює альвеолярний відросток, покрита слизовою оболонкою, майже позбавленою підслизового шару.

Третя зона покрита слизовою оболонкою, яка має середній ступінь податливості.

Четверта зона – *залозиста зона*: задня третина твердого піднебіння має підслизовий шар, багатий на слизові залози і містить незначний прошарок жирової тканини. Цей шар м'який, пружинить у вертикальному напрямку, має найбільший ступінь податливості.

Визначення податливості слизової оболонки верхньої та нижньої щелеп за В.І. Кулаженко

Вертикальна податливість слизового покриву щелепних кісток переважно залежить від густини судинної сітки підслизового шару. Саме судини з їхньою здатністю швидко спорожнюватись і знову заповнюватись кров'ю можуть створювати умови для зменшення об'єму тканини. Ділянки слизової оболонки твердого піднебіння з великими судинними полями, що мають, внаслідок цього, амортизаційні властивості, називаються ***буферними зонами***.

Податливість слизової оболонки твердого піднебіння була докладно вивчена В.І. Кулаженком за допомогою електронно-вакуумного апарату. Сучасні прилади для визначення стану слизової оболонки протезного ложа передбачають вакуумно-лазерний або біоелектромагнітний вплив на живі тканини з комп'ютерним аналізом отриманої інформації.



Рис. 56. Вакуумно-лазерний апарат для лікування м'яких тканин ротової порожнини

Виявилося, що вона коливається не більше від 0,5 до 22 мм. Дані про податливість слизової оболонки в різних точках твердого піднебіння та альвеолярного відростка збігаються з топографією буферних зон за Є.І. Гавриловим.

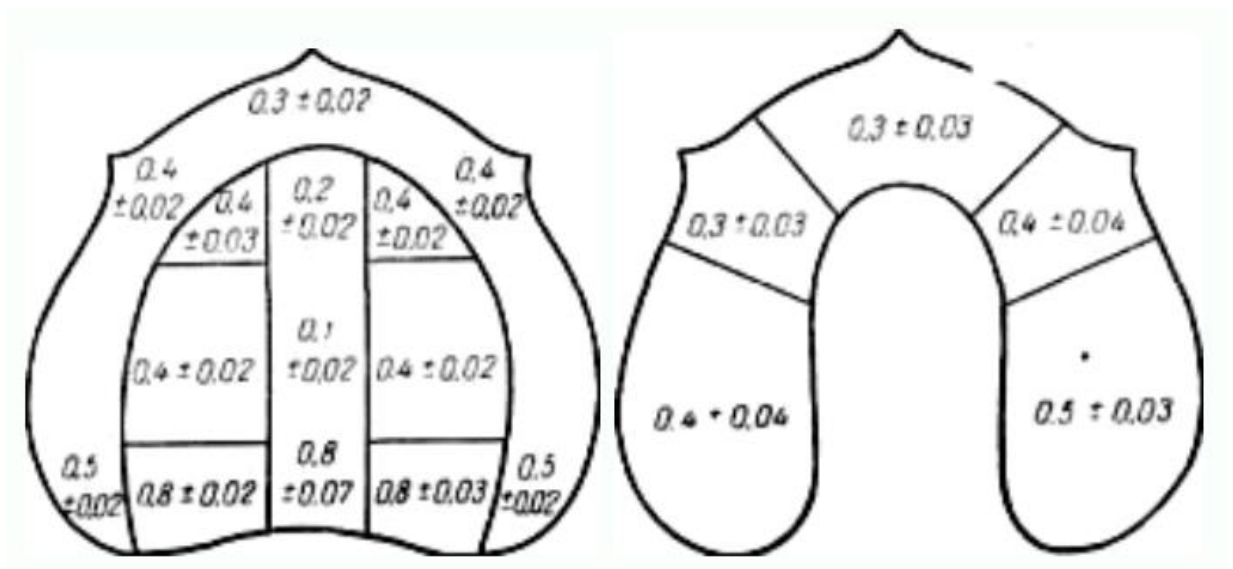


Рис. 57. Схема розташування зон податливості слизової оболонки верхньої та нижньої щелеп за В.І. Кулаженко

4. КЛАСИФІКАЦІЇ ВІДБИТКІВ

Відбитки розрізняють у залежності від призначення, за видом оформлення країв та ступеня тиску на тканини протезного ложа.

Робочі відбитки – ті, за допомогою яких отримують робочі моделі, на яких і виконується більша частина технологічних робіт, тому якість цих відбитків пропорційна якості кінцевої конструкції.

За *допоміжними відбитками* відповідно отримують допоміжні моделі. Такі відбитки є доповненням до робочих та дають інформацію про рельєф оклюзійної поверхні зубів-антагоністів, який неможливо отримати за допомогою робочого відбитка, проте необхідний для виготовлення якісної кінцевої конструкції протеза.

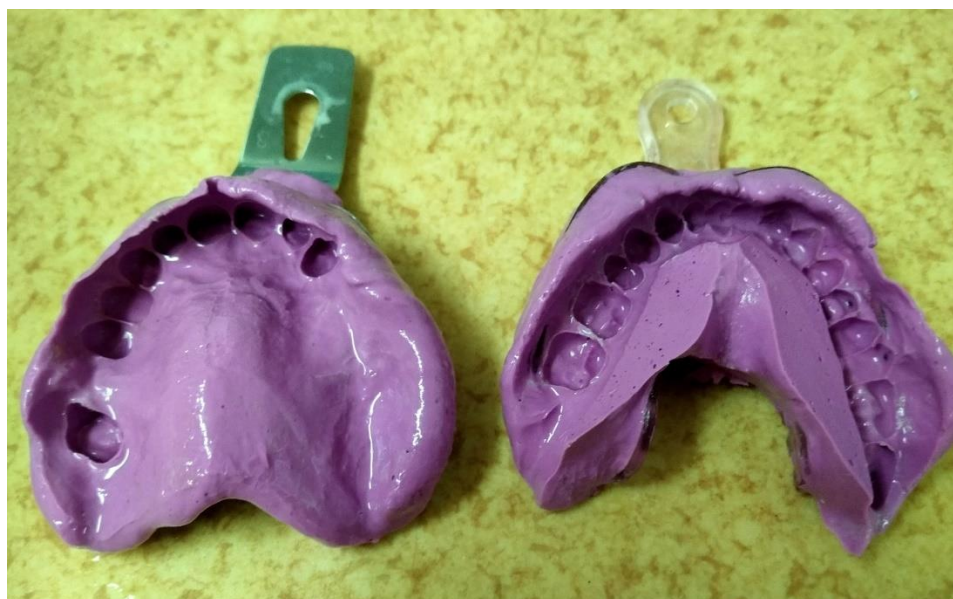


Рис. 58. Робочий (верхня щелепа) та допоміжний відбитки

Реєстратори оклюзії – прикусні блоки, за допомогою яких співставляють робочу та допоміжну моделі. Реєстрація оклюзії сприяє якості виготовлення конструкції, що в подальшому може відобразитися у відсутності етапу корекції та більш швидкій адаптації пацієнта до протеза.



Рис. 59. Оклюзійний двощелепний відбиток

Однощелепні та двощелепні. Другі, у свою чергу, є рідкістю і це цілком обґрунтовано, оскільки отримання відбитка одночасно з двох щелеп якщо і економить час, то так само економить якість, що і зумовило неконкурентоспроможність таких відбитків у порівнянні з однощелепними.



Рис. 60. Класифікація відбитків за Є.І. Гавриловим

Одонтопародонтограма за В.Ю. Курляндським

Одонтопародонтограма – це сутність узагальненої інформації за результатами клінічного обстеження тканин пародонта зубів верхньої та нижньої щелеп.

Более $\frac{3}{4}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(30,5)
$\frac{3}{4}$ – 75%	0,5	0,75	0,75	0,45	0,45	0,4	0,25	0,3	0,3	0,25	0,4	0,45	0,45	0,75	0,75	0,5	13,9
$\frac{1}{2}$ – 50%	1,0	1,5	1,5	0,9	0,9	0,75	0,5	0,6	0,6	0,5	0,75	0,9	0,9	1,5	1,5	1,0	
$\frac{1}{4}$ – 25%	1,5	2,25	2,25	1,3	1,3	1,1	0,75	0,9	0,9	0,75	1,1	1,3	1,3	2,25	2,25	1,5	
N	2,0	3,0	3,0	1,75	1,75	1,5	1,0	1,25	1,25	1,0	1,5	1,75	1,75	3,0	3,0	2,0	
		к	л	ф	к	к				п	с			к	л	к	9,1
	8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	
					п		с	п		с		п	п				
N	2,0	3,0	3,0	1,75	1,75	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,75	1,75	3,0	3,0	2,0	
$\frac{1}{4}$ – 25%	1,5	2,25	2,25	1,3	1,3	1,1	0,75	0,75	0,75	0,75	1,1	1,3	1,3	2,25	2,25	1,5	9,1
$\frac{1}{2}$ – 50%	1,0	1,5	1,5	0,9	0,9	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,75	0,9	0,9	1,5	1,5	1,0	
$\frac{3}{4}$ – 75%	0,5	0,75	0,75	0,45	0,45	0,4	0,25	0,25	0,25	0,25	0,4	0,45	0,45	0,75	0,75	0,5	
Более $\frac{3}{4}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Рис. 61. Приклад заповнення одонтопародонтограми

Параметри, що визначаються під час проведення одонтопародонтографії є:

- ступінь рухомості зубів,
- глибина патологічних кишень,
- наявність ексудату,
- кровоточивість ясен,
- ступінь рецесії ясенного краю.

Важливість одонтопародонтограми зростає при повторних обстеженнях пацієнта, оскільки дає змогу оцінити динаміку процесу та результативність лікувальних заходів шляхом порівняння даних у різний термін.

Два ряди клітин над зубною формулою у пародонтограмі призначені для запису даних про стан опорного апарату верхньої щелепи, відповідно, два ряди

під зубною формулою – про стан опорного апарату нижньої щелепи. Умовні скорочення:

- N – патологічних змін немає
- 0 – зуб відсутній
- $\frac{1}{4}$ – атрофія I ступеня
- $\frac{1}{2}$ – атрофія II ступеня
- $\frac{3}{4}$ – атрофія III ступеня
- $>\frac{3}{4}$ – атрофія IV ступеня
- Θ – зуб або корінь, які підлягають видаленню

Одонтопародонтограма заповнюється у послідовності: від правого третього моляра нижньої щелепи до правого третього моляра верхньої щелепи. Графічний запис проводять за допомогою кольорового олівця.

Клініко-експериментальні дослідження дали можливість визначити коефіцієнти витривалості пародонта до навантаження у нормі та при різному ступеню атрофії комірки. Адже, коефіцієнт витривалості пародонта до навантаження знижується відповідно до ступеня атрофії комірки у різних зубів. При IV ступені атрофії витривалість до навантаження відсутня і такий зуб підлягає видаленню.

Таблиця 1. Витривалість пародонта до навантаження у нормі та при різному ступені атрофії комірки

Зуби	11, 21	12, 22, 31, 32, 41, 42	13, 23, 33, 43	15, 14, 24, 25, 35, 34, 44, 45	17, 16, 26, 27, 37, 36, 46, 47	18, 28, 38, 48
Ступінь атрофії						
Норма	1,25	1,0	1,5	1,75	3,0	2,0
I ступінь ($\frac{1}{4}$)	0,9	0,75	1,1	1,3	2,25	1,5
II ступінь ($\frac{1}{2}$)	0,6	0,5	0,75	0,9	1,51	1,0
III ступінь ($\frac{3}{4}$)	0,3	0,25	0,4	0,45	0,74	0,5

РОЗДІЛ II.

БІОМЕХАНІКА ЗНІМНИХ КОНСТРУКЦІЙ

1. Загальні принципи.

Біомеханіка — наука, яка на основі ідей та методів механіки вивчає властивості біологічних об'єктів (м'язових і кісткових тканин), закономірності їх адаптації до довкілля, поведінку та механічні рухи в них на всіх рівнях організації та в різних станах, включаючи періоди розвитку й старіння, а також при патологіях.

Фіксація – це утримування протезів на щелепах у стані відносного фізіологічного спокою жувального апарату, яке забезпечується анатомічною ретенцією та фізичними засобами.

Стабілізація – це утримування протезів на щелепах під час виконання функціональних рухів.

Необхідною умовою до планування знімної конструкції є ретельне клінічне обстеження, а саме:

- Визначення причин втрати зубів.
- Визначення топографії та довжини дефектів зубних рядів.
- Оцінка висоти, форми та положення природних зубів, що збереглися.
- Вивчення стану тканин пародонту зубів, що збереглися та оцінка ступеню їхньої рухливості.
- Визначення форми оклюзійних поверхонь зубних рядів.
- Визначення виду прикусу.
- Аналіз замикання зубів при різних видах оклюзії
- Оцінка міжальвеолярної відстані та загального міжоклюзійного простору.
- Оцінка форми та ступеню атрофії альвеолярних відростків.
- Пальпаторне визначення товщини та підатливості слизової оболонки, її чутливості до тиску.

- Визначення загального рівня гігієни порожнини рота.
- Виявлення підвищеного блювотного рефлексу.

Правильний вибір меж базису протеза з максимальним використанням анатомічної ретенції сприяє хорошій фіксації та стійкості протеза і, відповідно, підвищує ефективність ортопедичного лікування при частковій або повній відсутності зубів.

Питання біомеханіки функціонування знімних ортопедичних конструкцій нероздільно пов'язане з вивченням властивостей сил, що діють на протез. Джерелом цих сил є скорочення жувальних м'язів, при цьому, консистенція їжі, площа та форма штучних зубів-антагоністів, стан слизової оболонки протезного ложа – все це зумовлює їхню силу. Про те, окрім параметру сили, вкрай важливим є чинник напрямку цієї сили (вектор) відносно побудованої оклюзійної площини.

Жувальний тиск відповідної сили трансформується на періодонт опорного зуба і передається на внутрішню поверхню стінки альвеоли, губчасту речовину та зовнішню компакту пластинку. Подібне функціональне навантаження спричиняє деформацію всіх тканинних елементів пародонту, і насамперед, зв'язкового апарату пародонту та кісткової тканини. Функціональне навантаження і пружна деформація тканин пародонту, що виникає при цьому, є функціональними подразниками судинних і нервових елементів пародонту. У свою чергу, судинно-нервовий апарат відіграє важливу роль у рефлексорному регулюванні сили жувального тиску. При прикладанні до зуба вертикально спрямованої сили у стінках комірця виникає пружна деформація та внутрішня напруга певних ділянок кісткової структури. Пружність кісткової тканини – це мінлива характеристика, що залежить від будови та ступеня мінералізації кісткової тканини.

Необхідно зазначити, що ступінь деформації кісткової тканини стінок комірця зубів залежить також від наявності сусідніх зубів, адже, збереження контактних пунктів на апроксимальних поверхнях зубів забезпечує частковий перерозподіл навантаження з одного зуба на сусідні. Таким чином

зменшується ступінь деформації стінок опорного зуба. При порушенні контактних пунктів деформація стінок комірця збільшується, а горизонтальний компонент жувального тиску починає згубно діяти на тканини періодонта. При цьому в одних ділянках виникає надмірний стиск, а в інших – розтяг. При стисканні періодонту відбувається часткове або повне припинення кровотоку в окремих капілярах, що є пусковим механізмом для прогресування процесу резорбції. На місцевому рівні резорбція проявляється помітним зменшенням висоти стінок комірця у ділянці постійного тиску з утворенням патологічних кишень.

Стан кісткової тканини щелеп пов'язаний безпосередньо із судинним руслом, залежить від обміну речовин всього організму, а також стану нервово-рецепторного апарату і місцевого кровообігу. Порушення однієї з ланок цього комплексу призводить до запуску «порочного кола» патологічних процесів, що характеризують пародонтит. Пришвидшення резорбції та приєднання симптомів запалення призводять до ще більшої рухомості зубів. Ступінь деформації стінок комірця та навантаження на пародонт зростають, а, отже, збільшується амплітуда переміщення зуба, що значною мірою посилює атрофічні процеси. На певному етапі розвитку хвороби функціональне навантаження стає одним із провідних факторів у патогенезі, внаслідок чого виникають травматична оклюзія та травматична артикуляція.

Різні групи зубів функціонують за специфічних умов існування. В залежності від специфіки функціонального навантаження розрізняють функціональний центр, ділянку травматичної оклюзії та нефункціонуючу ланку – атрофічний блок.

Функціональний центр – це група антагонуючих пар зубів, пережовування їжі якими відбувається без травми періодонту (за рахунок наявності фізіологічних резервних сил пародонту). Функціональний центр є нестабільним і може зміщуватися залежно від перенесення точки прикладання сили та її вектору.

Ділянка травматичної оклюзії – це частина зубного ряду з найбільшим проявом функціональної недостатності (травматичний вузол). Зуби, що залучені у травматичну оклюзію, перебувають у стані постійного функціонального навантаження. Розрізняють: фронтальну, сагітальну, фронто-сагітальну, парасагітальну і перехресну локалізації травматичної оклюзії. До того ж, вогнища перевантаження можуть бути як поодинокими так і множинними.

Атрофічний блок - нефункціонуюча ланка зубного ряду, що включає зуби, які не мають антагоністів, у пародонті та пульпі яких відбуваються атрофічні процеси. В атрофічній ланці найчастіше виникають вторинні деформації зубних рядів (феномен Попова-Годона).

У процесі жування прийнято розрізняти дві фази. У першій з них спостерігається зближення щелеп, проте безпосередні контакти між зубами-антагоністами відсутні, оскільки між ними знаходиться їжа. Таке співвідношення можна назвати опосередкованою оклюзією. У момент стискання харчової грудки на сідло протеза діє вертикальний тиск.

У другій фазі жування нижня щелепа з бічної оклюзії повертається в центральне співвідношення, направляючими цього руху є скати жувальних горбків премолярів та молярів. При цьому язичні скати піднебінних і щічних горбків верхніх молярів і премолярів на робочій стороні ковзатимуть по щічних схилах горбків нижніх однойменних зубів, спричиняючи язичне зміщення нижнього і щічне – верхнього сідла. Добре збережений альвеолярний гребінь у ділянці дефекту нейтралізує бічний зсув сідла протеза, а у разі його атрофії, сідло, що лежить на плоскій основі легко зміщується у трансверзальних напрямках. Чим більшою є амплітуда такого зміщення, тим більшим буде ефект обертання опорного зуба, що, в свою чергу, матиме негативний вплив на тканини його пародонту.

Подібні трансверзальні екскурсії сідла є несприятливими з точки зору прискорення атрофії бічних поверхонь коміркового гребня. Одним зі способів зменшення негативних наслідків бічного зміщення протеза є введення у

конструкцію безперервного кламера. У пластинковому протезі роль безперервного кламера виконує фестончатий край базису, що прилягає до природних зубів.

Після того, як закінчиться формування харчової грудки відбувається акт ковтання, щелепи, при цьому, замикаються в центральній оклюзії при значному скороченні жувальних м'язів і вектор жувального тиску, що діє на сідло, знову набуває вертикального напрямку.

В.М. Ємельянов розрізняє чотири типи альвеолярної частини за реакцією протезного ложа на вертикальне навантаження:

1. При першому типі сідло буде рівномірно притискатися до слизової оболонки протезного ложа.

2. При другому типі може спостерігатися дистальний зсув сідла, тиск якого частково передається на опорний зуб, створюючи відповідне напруження. Методом нейтралізації цієї сили може бути об'єднання опорного зуба з мезіально розташованими додатковими опорами та створення функціональної групи, що здатна протистояти сагітальному зсуву сідла.

3. При третьому типі альвеолярного гребня з'являються умови зміщення сідла вперед. Для попередження подібного зміщення у конструкції протеза необхідно передбачити наявність безперервного кламера, який дозволить розподілити напругу по всьому зубному ряду.

4. При четвертому типі альвеолярного гребня у ситуації коли максимальний рівень атрофії спостерігається у середній частині сідла, зсув конструкції у мезіальному або дистальному напрямках є неможливий.

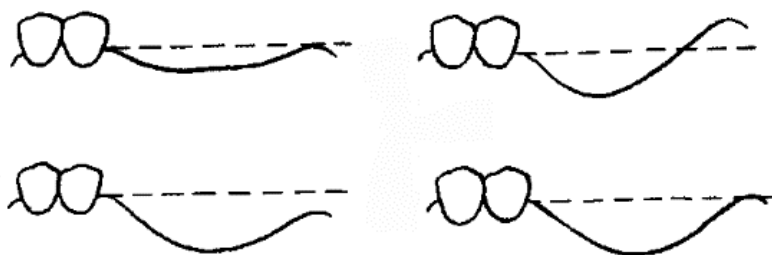


Рис. 62. Типи альвеолярного гребня за В.М. Ємельяновим

Протезування частковими знімними протезами із застосуванням різноманітних елементів конструкцій, в першу чергу кламерів, вирішується питання щодо вибору оптимального способу з'єднання цих елементів з базисом протеза. Проблема кінцевого сидла виникає через різницю податливості періодонту опорних зубів та слизової оболонки протезного ложа. Оскільки податливість останньої майже у 20-60 разів більша (за даними В.І. Кулаженко), виникає суттєве перевантаження окремих ділянок протезного ложа та пародонта.

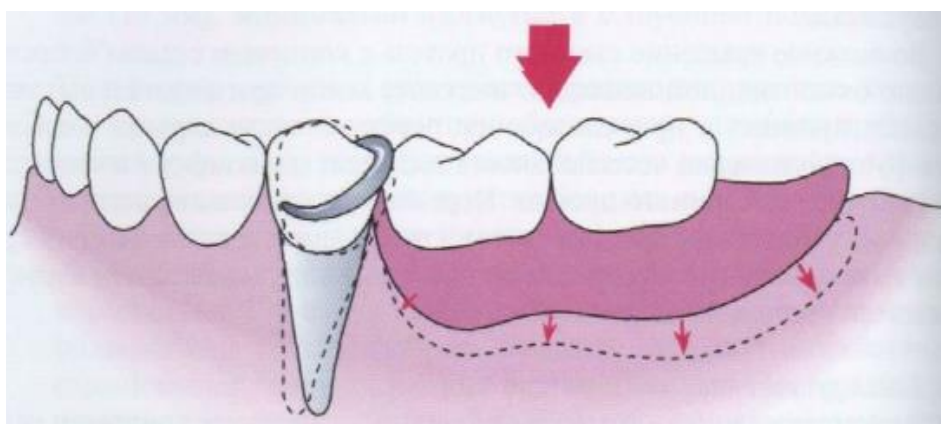


Рис. 63. Схема дії вертикальної жувальної сили на кінцеве сидло протеза

Теорія буферних зон по Є.І. Гаврилову.

Вивчення морфології тканин протезного ложа та його реакцій дозволило Є.І. Гаврилову створити теорію буферних зон, що включає такі положення:

1. Податливість слизової оболонки протезного ложа пояснюється здатністю судин змінювати об'єм кров'яного русла.

2. Буферні зони на верхній щелепі розташовуються між основою альвеолярного відростка і серединною зоною, що відповідає піднебінному шву. Ці буферні зони проектується на густі судинні поля твердого піднебіння.

3. Завдяки густій мережі анастомозів між судинами слизової оболонки твердого піднебіння і носа судинне русло протезного ложа може швидко

змінювати свій об'єм під впливом протеза, будучи гідравлічним амортизатором.

4. Базис повного знімного протеза, незалежно від методики функціонального відбитка, здійснює мікроекскурсії під впливом пульсової хвилі.

5. Положення про буферні зони дозволяє розкрити механізм розподілу жувального тиску протеза між альвеолярним відростком та твердим піднебінням.

6. З урахуванням властивостей слизової оболонки буферних зон, що амортизують, доведено перевагу компресійного відбитка перед відбитком без тиску.

7. У основі патогенезу функціонально-структурних змін тканин протезного ложа лежить також судинний чинник, тобто, порушення кровопостачання слизової оболонки протезного ложа внаслідок побічної дії протеза.

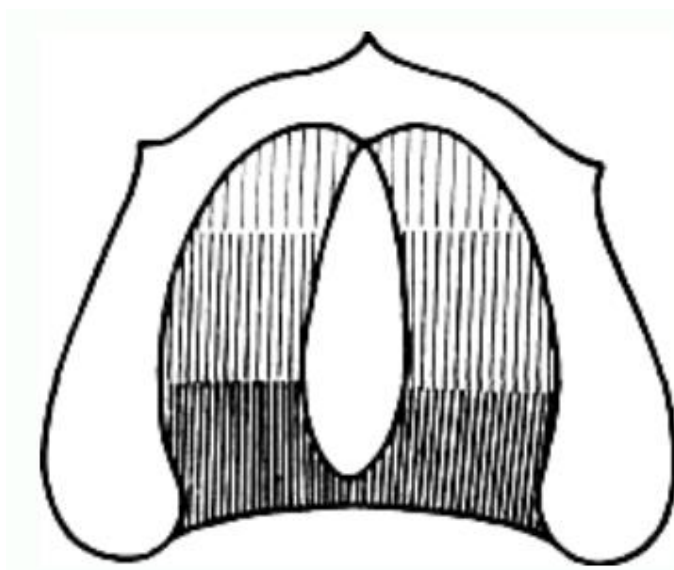


Рис. 64. Схема буферних зон за Є.І. Гавриловим

Завдання лікаря – спланувати раціональний розподіл механічного тиску між комірковим відростком щелепи та опорними зубами. Розглядається три можливих варіанти з'єднання фіксуючого елемента з протезом базиса:

1. *Жорстке*. Кламер або інший фіксуєчий елемент з'єднаний з конструкцією протеза нерухомо, а, отже, жувальний тиск через конструкцію протеза передається на опорний зуб максимально. Жорстке з'єднання фіксуєчого елемента з сідлом показано в наступних клінічних випадках:

- переважно включені дефекти зубних рядів;
- здоровий пародонт опорних зубів;
- нормальне співвідношення клінічної коронки та кореня зуба;
- достатня кількість опорних зубів, що об'єднані у групи різними шинуючими конструкціями;
- рівномірний розподіл жувального тиску на зуби, що залишилися, за допомогою раціональної кламерної системи.



Рис. 65. Приклад жорсткого з'єднання з сідлом

2. *Напівлабільне*. Передбачає збільшення пружності елементів з'єднання з протезом, в першу чергу це стосується кламерних відростків. Це забезпечує передачу більшої частини жувального тиску з опорного зуба на слизову оболонку протезного ложа. Довжина відростка, профіль його поперечного перерізу, матеріал та

метод виготовлення впливатимуть на ступінь пружного ефекту і, відповідно, на співвідношення сил, що діють на періодонт і слизову.



Рис. 66. Приклад напівлабільного з'єднання з сідлом

3. *Лабільне.* Забезпечує максимальне розвантаження періодонту опорного зуба завдяки наявності шарнірного з'єднання з сідлом протезної конструкції.



Рис. 67. Приклад лабільного з'єднання з сідлом

Крім елементів кламерів, що розвантажують опорні зуби, функцію зменшення надмірного жувального тиску виконують також й неметалеві амортизатори, зокрема – еластичні підкладки протезних сідел.

Звуження штучних зубів, зменшення їх кількості та відносне подовження базису так само сприятимуть раціональному перерозподілу жувального тиску на тканини протезного ложа. Все це зменшує силу необхідну для подрібнення їжі та скорочує час бічного зсуву сидла, проте, якісне виконання функції досягається збільшенням числа жувальних рухів.

Помітну роль у попередженні перекидання конструкції та обертання її навколо кламерної лінії відіграють, так звані, непрямі фіксатори, до яких відносяться безперервні кламери, оклюзійні накладки, розгалуження каркаса, відростки базису та ін.

Одним з важливих факторів стабілізації часткової та повної знімних конструкцій зубних протезів є правильне конструювання штучних зубних рядів, яке може проводитися як на приточці так і на штучних яснах.

Розстановка зубів проводиться відповідно до орієнтирів нанесених на оклюзійні валики. Слід пам'ятати, що верхні фронтальні зуби встановлюють зі зміщенням у присінковому напрямку на $2/3$ їх товщини від середини коміркового відростка, що продиктовано естетичними вимогами. Шийки ж нижніх фронтальних зубів повинні розміщуватися суворо по середині альвеолярного відростка з невеликим нахилом вестибулярно або орально, в залежності від виду прикусу. Подібне співвідношення фронтальних зубів зумовлено необхідністю створити різцеве перекриття, яке б дозволило спрямувати жувальний тиск на найбільш стійкі ділянки конструкції та запобігало перевантаженню тканин протезного ложа, а також скиданню протеза під час відкушування їжі.

Штучні зуби бічних відділів верхньої та нижньої щелеп розміщують по середині коміркового відростка, а отже міжкоміркова лінія, що з'єднує середини верхнього та нижнього коміркових відростків буде проходити через середину жувальних поверхонь штучних зубів.

Усе вищеописане сприяє забезпеченню максимально раціонального перерозподілу жувального тиску та стабілізації конструкції.

В окремих випадках за умови значної атрофії коміркового відростка і тіла щелепи вдаються до заміни верхніх штучних зубів на нижні та правих на ліві, створюючи таким чином зворотнє перекриття, при якому щічні горбки нижніх молярів перекривають щічні горбки верхніх молярів.

2. Методи фіксації та стабілізації знімних конструкцій.

- Адгезія.
- Прилипання.
- Анатомічна ретенція.
- Штучні фіксуючі елементи.

Адгезія – це сила зчеплення між двома конгруентними поверхнями, посилена наявністю між ними тонкого шару рідини. Це явище є характерним для пластмасової поверхні у контакті зі слизовою оболонкою протезного ложа за рахунок наявності між ними ротової рідини.

Ефект прилипання може розглядатися як одна із форм адгезії і пояснюється тим, що сила молекулярного зчеплення між рідиною та поверхнею протеза є більшою за силу міжмолекулярного зчеплення у рідині.

Анатомічна ретенція – це сукупність анатомічних особливостей будови щелепи, що сприяють фіксації протеза та його стабілізації під час виконання функції. Сутність анатомічної ретенції полягає у використанні анатомічних утворень на верхній і нижній щелепах, які можуть обмежувати свободу рухів протеза під час функції мови і прийому їжі. Добре збережені альвеолярні гребені щелеп, високе склепіння твердого піднебіння, горби верхньої щелепи перешкоджають горизонтальному зміщенню протеза, підвищуючи його стійкість. Верхньощелепні горби перешкоджають зміщенню протеза вперед. В цьому відношенні вони діють у співдружності з переднім відділом піднебіння. На нижній щелепі анатомічними ділянками, що забезпечують ретенцію

знімного протеза, є ретромолярний трикутник, ретроальвеолярний простір та під'язикова ділянка.

До елементів анатомічної ретенції відносяться:

- альвеолярні частини щелеп



Рис. 68. Беззуба ділянка альвеолярного відростка нижньої щелепи

Виділяють наступні форми вестибулярних скатів альвеолярного відростка за В.Ю. Курляндським: похилий (1), прямовісний (2), грушоподібний (3)

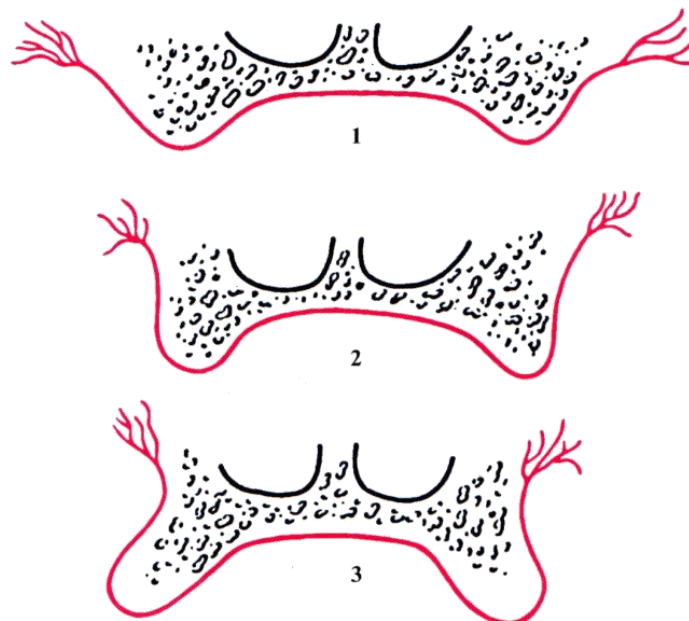


Рис. 69. форми вестибулярних скатів альвеолярного відростка за В.Ю.

Курляндським

У той же час, А.І. Дойніков виділяв три форми альвеолярного відростка: овальну, гостру та грибоподібну.

- склепіння піднебіння



Рис. 70. Помірне склепіння твердого піднебіння

- верхньощелепні горби



Рис. 71. Верхньощелепні горби

- міжзубні проміжки
- приясенна зона коронок зубів із вираженими піднутреннями



Рис. 72. Наявність трем та вираженість екваторів за часткової відсутності зубів на нижній щелепі

- ретромолярна ділянка обмежена: медіально і латерально обмежена зовнішнім косим і щелепно-під'язиковим гребнями, між якими в середині знаходиться слизовий горбок; у дистальному відділі крило-щелепною складкою та щічним м'язом
- ретроальвеолярний простір обмежений: зверху – передньою піднебінною дужкою, знизу – дном ротової порожнини, латерально – тілом нижньої щелепи та медіально – боковою поверхнею язика
- під'язикова ділянка.



Рис. 73. Під'язикова ділянка

Штучні елементи фіксації

Тільки сприятливих анатомічних умов і фактору адгезії недостатньо для вирішення проблеми фіксації знімних протезів, а тому, при частковій відсутності зубів обов'язковим є планування спеціальних механічних пристосувань, які розподіляють на прямі та непрямі фіксатори. На етапі обстеження пацієнта лікарю необхідно ретельно вивчити клінічні особливості тканин і органів порожнини рота та розуміти конструкційні особливості різних кламерів та способи їх взаємодії.

Прямі фіксатори розташовуються безпосередньо на зубі та запобігають вертикальному зсуву протеза. За місцем розташування фіксатори діляться на внутрішньокоронкові та позакоронкові.

Непрямі фіксатори (безперервні кламери, відростки, накладки та ін.) попереджають перекидання протеза. На сьогодні в арсеналі стоматолога-ортопеда є значна кількість різноманітних кламерних конструкцій, які забезпечують фіксацію та стабілізацію знімного протеза у складних клінічних ситуаціях. Розрізняють наступні видів кламерів:

Класифікація кламерів:

1. За способом виготовлення:

- гнуті;
- литі.

2. За формою профілю січення:

- круглі;
- напівкруглі;
- стрічкові.

3. За ступенем охопту зуба чи групи зубів:

- одноплечі;
- двоплечі;
- перекидні;
- подвійні;

- багатоланкові.

4. За функцією:

- утримуючі;
- опорні;
- опорно-утримуючі.

5. За способом поєднання з базисом:

- жорсткі;
- напіврухомі (пружні);
- рухомі (шарнірні).

6. За матеріалом виготовлення:

- металеві;
- пластмасові.

7. За місцем розташування кламерного плеча:

- дентальні,
- альвеолярні,
- денто-альвеолярні.

Враховуючи переваги та недоліки кламерів важливим є правильний вибір їхнього місця розташування та кількості.

Кламери можуть виконувати утримуючу, опорну, опорно-утримуючу і стабілізуючу функції. Утримуюча функція полягає у попередженні зміщення протеза з протезного ложа, опорна функція – у передачі жувального тиску через опорні елементи і кламери на зуби, що запобігають занурення протеза і перевантаження протезного ложа. Відповідно, стабілізуюча функція забезпечується завдяки запобіганню зміщенню протеза у різних напрямках.

У знімних пластинкових протезах найбільш широкое застосування отримали гнуті дротяні утримуючі кламери, а у бюгельних конструкціях перевага віддається опорно-утримуючим кламерам. У випадку утримуючої конструкції кламера розглядають три її елемента: 1 – плече; 2 – відросток; 3 – тіло.

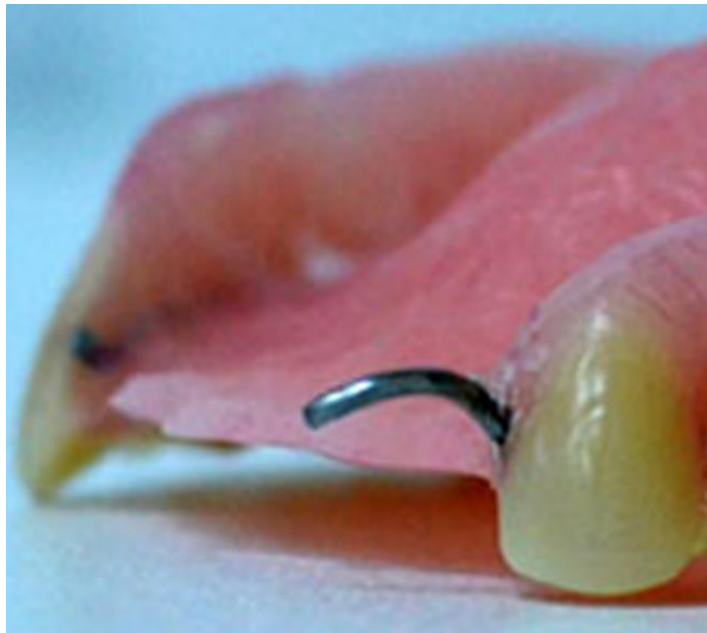


Рис. 74. Утримуючий дротяний кламер часткового знімного пластинкового протеза

Плечем кламера називається його пружна частина, воно охоплює коронку зуба і розташовується безпосередньо в зоні між екватором і шийкою. Плече має щільно прилягати на всьому протязі до поверхні опорного зуба, повторювати його конфігурацію і мати високу еластичність.

Вибір місця розташування утримуючих кламерів залежить від топографії та протяжності дефекту зубного ряду. Умовна лінія, що з'єднує точки розташування кламерів (*кламерна лінія*), може проходити сагітально, трансверзально або діагонально.

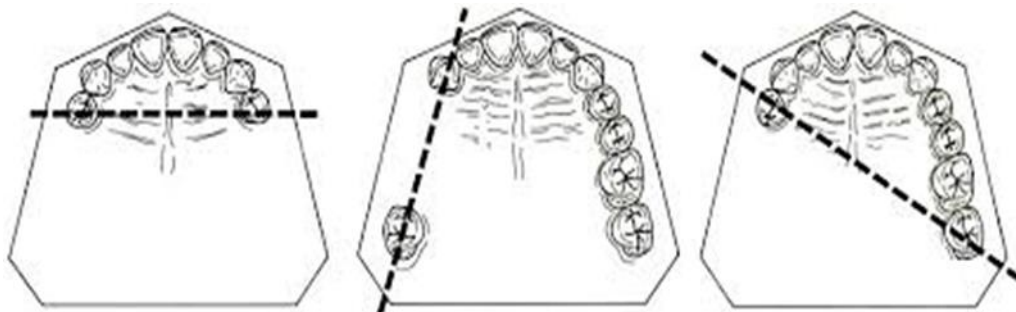


Рис. 75. Схеми сагітального, трансверзального та діагонального розташування елементів кріплення знімного протеза

При розташуванні опорних зубів на одній стороні щелепи зубного ряду кламерна лінія має сагітальний напрямок, а при розташуванні опорних зубів на протилежній стороні щелепи – трансверзальний або діагональний напрямок.

Опорно-утримуючий кламер складається з плеча, тіла, відростка та оклюзійної накладки

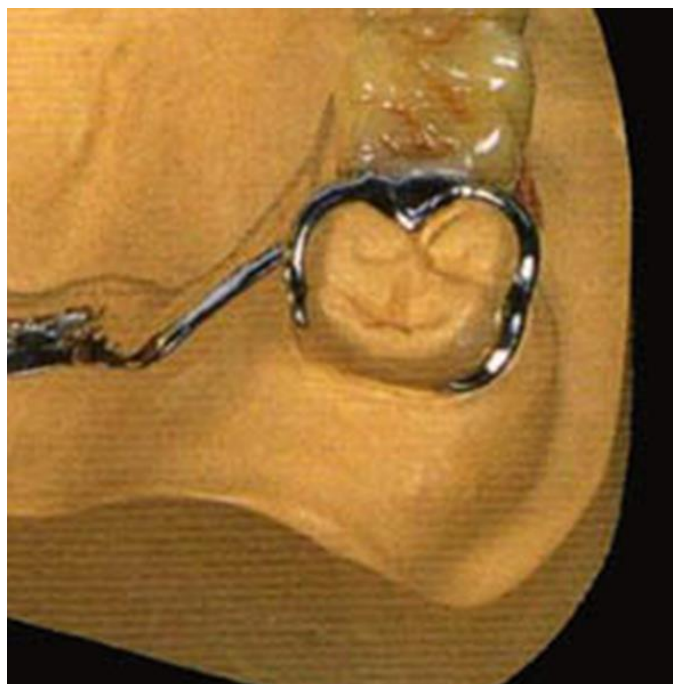


Рис. 76. Опорно-утримуючий литий кламер

Якщо в якості опори для кламерів знімного протеза використовують один зуб, кріплення протеза називається точковим, два зуба – лінійним, три зуба і більше на обох сторонах щелепи – площинним.

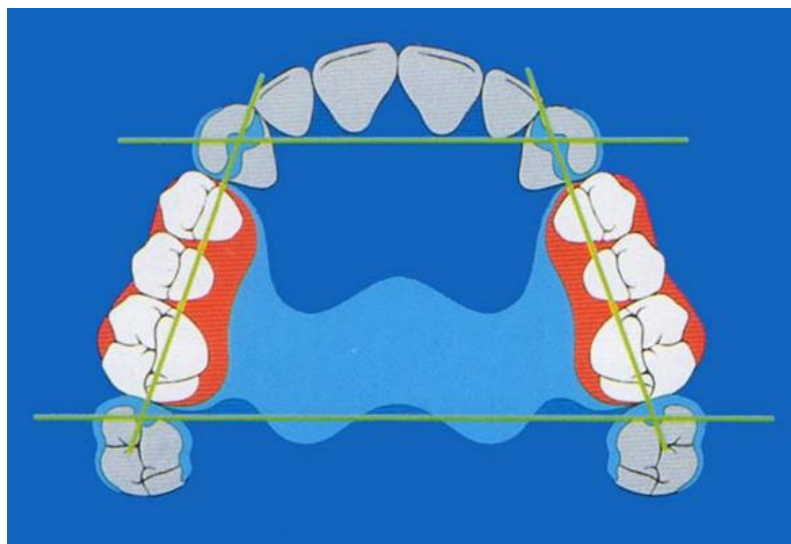


Рис. 77. Схема площинного розташування опорно-утримуючих елементів

При точковому кріпленні всі навантаження, що сприймаються протезом, передаються на пародонт одного зуба, що є найменш бажаним. Сагітально розташована кламерна лінія забезпечує лінійне кріплення. Ефективність з точки зору стійкості протеза трохи вище точкової. Необхідно прагнути до того, щоб кламерна лінія протеза розташовувалась по обидва боки зубного ряду, тобто вона повинна бути уявною віссю обертання протеза на нижній щелепі – трансверзальна, на верхній – діагональна). Навіть найбільш доцільне розташування кламерної лінії має недоліки щодо стійкості протеза. Під дією жувального тиску протез рухається важилеподібно в різних напрямках. Сила цього руху вимірюється довжиною плеча важеля. Чим більше плече важеля (сила жувального тиску), тим більша перекидаюча дія на опорні зуби.

Система опорно-утримуючих кламерів Нея включає п'ять конструкційних типів, що у комбінації мають вирішувати завдання фіксації бюгельної конструкції у будь-якій клінічній ситуації.

Перший тип. Кламер Аккера, що складається з двох жорстких загострених охоплюючих плечей та однієї оклюзійної накладки.



Рис. 78. Опорно-утримуючий кламер Аккера (I тип системи Нея)

Другий тип. Кламер Роуча, що складається з окремої подовженої оклюзійної накладки, яка поєднується з тілом та двома Т – подібними (розщепленими) плечами.



Рис. 79. Опорно-утримуючий кламер Роуча (II тип системи Нея)

Третій тип. Кламер, що поєднує плечі Аккера та Роуча, а тому має назву – комбінований.



Рис. 80. Опорно-утримуючий комбінований кламер (III тип системи Нея)

Четвертий тип. Одноплечий кламер з однією або двома оклюзійними накладками та подовженим плечем, що охоплює зуб з дистального боку. У залежності від розташування окклюзійної накладки та тіла, кламер може мати зворотню або задню зворотню дію.



Рис. 81. Опорно-утримуючий кламер зворотньої дії (IV тип системи Нея)

П'ятий тип. Одноплечий кільцевий кламер з двома оклюзійними накладками, який майже повністю охоплює опорний зуб за периметром.



Рис. 82. Опорно-утримуючий кільцевий кламер (V тип системи Нея)

Для більш ефективної фіксації бюгельного протеза за умови заміщення однобічних кінцевих (дистально необмежених) дефектів одержали визнання конструкції опорно-утримуючих кламерів Бонвіля, Джексона та Рейхельмана.

Подвійний двоплечий кламер Бонвіля з оклюзійними накладками у фісурах суміжних зубів. Застосовують для протезування у разі однобічних кінцевих дефектів зубного ряду, поміщають у безперервному зубному ряді, між молярами.

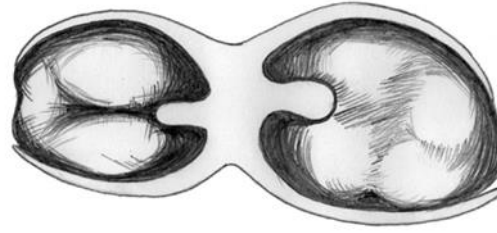


Рис. 83. Опорно-утримуючий кламер Бонвіля

Перекидний опорно-утримуючий кламер Джексона із подвоєним плечем. Подвоєне плече може виконувати стабілізаційну й ретенційну функцію. Кламер застосовують на бічних зубах і передусім – на суміжних ділянках. Із боку щоки моделюють кільце, яке охоплює вестибулярну поверхню опорного зуба. Кламер застосовують у разі безперервного зубного ряду і за наявності місця для розташування перекидної частини кламера без підвищення висоти прикусу.

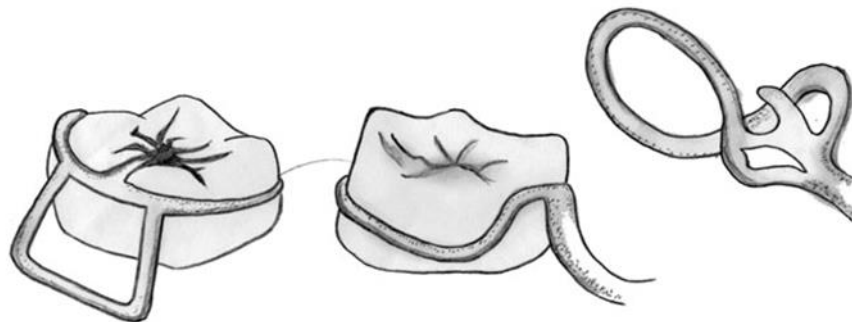


Рис. 84. Опорно-утримуючий кламер Джексона

Поперечний кламер Рейхельмана з оклюзійною накладкою у вигляді поперечної перегородки яка проходить через жувальну поверхню у вестибулярно-оральному напрямку, котра з'єднує два плеча – вестибулярне й оральне. Показання до його застосування: односторонні кінцеві дефекти. Показання звужуються через необхідність у спеціальній підготовці зуба: на жувальній поверхні треба створити місце для поперечної накладки.

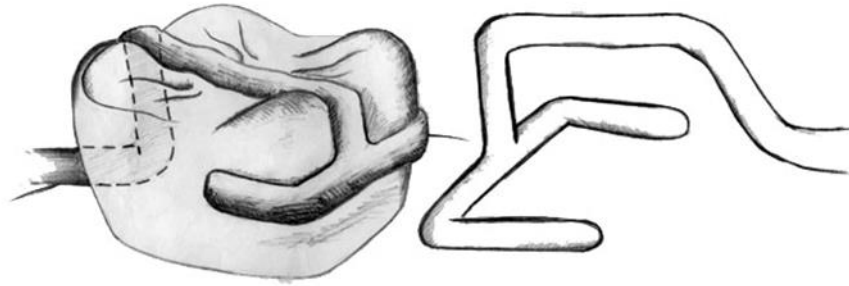


Рис. 85. Опорно-утримуючий кламер Рейхельмана

Для додаткового шинування зубів та стабілізації конструкції застосовується багатоланковий кламер.

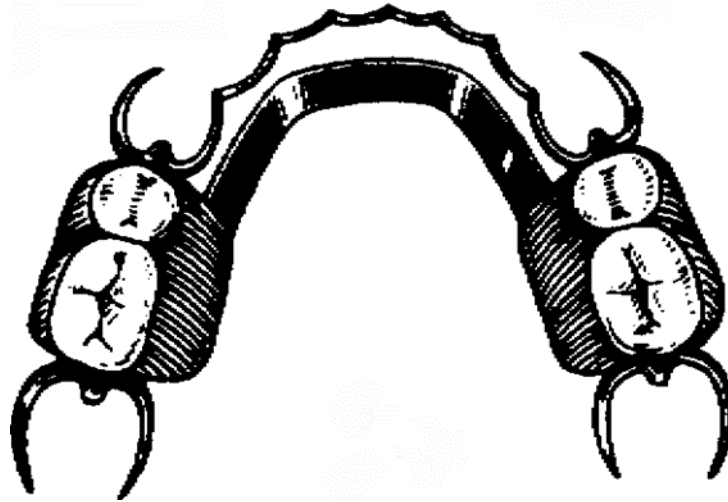


Рис. 86. Багатоланковий опорно-утримуючий кламер у конструкції бюгельного протеза

Атачмени – це механічні пристрої, що складаються з двох основних частин – патриці (внутрішньої) і матриці (зовнішньої), поєднання яких забезпечує фіксацію знімного протеза на опорних зубах. У більшості випадків одна частина замкового кріплення розташовується в знімній частині протеза, інша – зміцнюється на штучній коронці, що покриває опорний зуб. З'єднання двох частин атачмена відбувається або в штучній коронці, або всередині базису знімного протеза, що дозволяє отримати високий естетичний результат.

Атачмени відносяться до прямих фіксаторів, що забезпечують передачу функціонального навантаження вздовж осей опорних зубів до тканин пародонту.

До функцій цієї системи відносяться:

- Опорна (супротив руху протеза до протезного ложа).
- Ретенційна (супротив руху протеза від протезного ложа).
- Стабілізаційна (супротив переміщенню протеза у горизонтальній площині).
- Фіксуюча (проти дія руху протеза від опорного зуба).
- Перерозподіл жувального тиску.



Рис. 87. Схема атачменного кріплення повного знімного пластинкового протеза

Якщо в конструкцію атачмена входять всі три частини (прогін, стабілізуюча і утримуюча), то подібне замкове кріплення буде більш жорсткою конструкцією (жорстке замкове кріплення), ніж опорно-утримуючий кламер, де функцію амортизатора жувального тиску виконують пружні частини кламери. Тому при застосуванні таких замкових кріплень при кінцевих дефектах зубних рядів навантаження на опорні зуби завжди буде

вище, ніж при використанні опорно-утримуючих кламерів. Для того щоб зменшити навантаження на опорні зуби і передати частину жувального тиску на слизову оболонку, конструкції замкового кріплення виключають оклюзійну накладку, тобто «дроблять» жувальне навантаження, що може використовуватися на зубах з ослабленим пародонтом.



Рис. 88. Жорстке атакменне кріплення

Перевагою анкерних засобів фіксації є їхня мініатюрність, яка дозволяє розташовувати фіксуючі елементи у найменш зручних ділянках базису.

Недоліком анкерних фіксаторів є зношування елементів у наслідок постійного знімання та надівання протеза. Особливої уваги потребує періодична заміна метричних частин.

Телескопічні коронки являють собою систему з двох коронок, одна з яких (внутрішня – первинна, або матриця) зацементована на відпрепарованному опорному зубі, інша (зовнішня вторинна, або матриця) знаходиться у каркасі знімної частини протеза. Сучасні телескопічні коронки можуть складатися з тих же основних частин, що і опорно – утримуючі кламери і замкові кріплення: оклюзійна накладка, стабілізуюча частина, ретенційна частина.



Рис. 89. Телескопічна фіксація бюгельного протеза

Щільний контакт оклюзійних частин телескопічних коронок виконує функцію оклюзійної накладки. Стабілізація протеза (запобігання базису протеза від бічних зрушень) досягається вертикальними стінками тих же телескопічних коронок. Ретенція здійснюється за рахунок сили тертя між стінками внутрішньої і зовнішньої коронками або за допомогою спеціальних пристосувань. З конструкції телескопічної коронки можна виключити оклюзійну накладку. Це досягається створенням зазору в стані спокою між оклюзійними частинами телескопічних коронок. При цьому, велика частина жувального тиску буде передаватися на слизову оболонку, що може бути ефективним при «ослаблені» опорних зубів.

У своєму найпростішому варіанті телескопічна система фіксації являє собою поєднання двох коронок (зовнішньої та внутрішньої). При цьому, внутрішня коронка у вигляді ковпачка повністю відповідає формі відпрепарованого зуба, а зовнішня – відтворює його анатомічну форму.

На сьогодні існує два види телескопічних систем за методом виготовлення:

- Штамповані.
- Литі.

Штамповані телескопічні системи є простими у виготовленні, литі – значно переважають у точності.

За ступенем перекриття опорних зубів телескопічні системи бувають:

- Закриті.
- Відкриті.
- Часткові з паралельними стінками.

Умовою для створення телескопічної системи є клінічна можливість препарування значного шару твердої тканини опорних зубів (із розрахунку на товщину двох коронок).

У порівнянні з іншими фіксуючими системами телескопи забезпечують більш раціональний перерозподіл функціонального навантаження з бюгельної конструкції на опорні зуби вздовж їхньої осі.

Магнітна фіксація

Магнітні фіксатори забезпечують дві функції: опорну та ретенційну. Використання магнітних фіксаторів має такі переваги: постійну ретенцію, осьове навантаження, відсутність активації, не потрібна співвісність опор, можливість хорошої гігієни.

В ортопедичній стоматології розглядається два варіанти застосування дентальних магнітів.

Перший варіант – встановлення однополярних магнітів одночасно у базис верхнього та нижнього зубних протезів, створюючи, при цьому, ефект відштовхування, що сприяє додатковій стабілізації знімних конструкцій.

Другий варіант передбачає застосування різнополярних магнітів, одні з яких розміщують у базисі протеза, а інші – в незнімних опорах (зуби або дентальні імплантати). Таким чином фіксація та стабілізація знімних конструкцій досягається ефектом магнітного притягування.

Знімні протези з магнітними фіксаторами, крім слизової оболонки, розподіляють жувальний тиск на опорні зуби, надійно фіксуються в порожнині рота, але через відсутність стабілізуючої частини нестійкі при горизонтальному навантаженні (можливі бічні зміщення базису протеза). Тому обмеженням для застосування магнітних фіксаторів є різка атрофія

альвеолярних гребенів. Такі фіксатори застосовують в основному як додатковий елемент.



Рис. 90. Схеми застосування однополярних та різнополярних магнітів

Ригелі, або пасивні утримуючі елементи побудовані за принципом дверного засуву чи задвижки. У закритому стані ригель не навантажує опорний зуб. При цьому відмічається мінімально можливий знос деталей, що робить цей варіант фіксації більш раціональним з точки зору довготривалого ефекту та надійності.

Показання до застосування замкових кріплень:

- підвищені естетичні вимоги до протезування з боку пацієнта;
- наявність вторинних деформацій зубних рядів;
- атипове положення межової лінії опорних зубів;
- значна висота клінічних коронок опорних зубів;
- протезування включених дефектів зубних рядів, з метою створення знімних мостоподібних протезів.

Недоліком ригельної системи фіксації є складність лабораторного виконання, оскільки на всіх етапах створення подібної системи необхідна абсолютна точність виготовлення та припасування всіх елементів.



Рис. 91. Варіанти замкової системи фіксації

Балкова система фіксації складається з незнімної та знімної частин.

Незнімна частина – балка з круглим, прямокутним, еліпсоподібним або комбінованим січенням, що поєднує коронки або надкореневі ковпачки опорних зубів.

Знімна частина – «вершник» є закріпленим у конструкцію бюгельного протеза та повністю відповідає формі балки. Саме знімний «вершник» забезпечує фіксацію та стабілізацію завдяки щільній посадці на балку.

За методом виготовлення балкова конструкція може бути:

- Індивідуально змодельовану;
- Змодельовану із стандартних промислових заготовок.

Показаннями до балочної фіксації є:

- Захворювання тканин пародонту, що комбінуються з частковою адентією.
- Збережені поодинокі симетрично розташовані опорні зуби з двох боків.
- Великі включені дефекти зубних рядів у бічній ділянці.

Особливої уваги при плануванні балкової системи фіксації вимагають оцінка висоти клінічних коронок опорних зубів та загального між альвеолярного простору, а також ступінь атрофії альвеолярних відростків.



Рис. 92. Балкова система фіксації

РОЗДІЛ III.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЧАСТКОВИХ ЗНІМНИХ ПЛАСТИНКОВИХ ПРОТЕЗІВ (ЧЗПП)

Не зважаючи на різноманіття клінічних ситуацій та факторів (положення і величина дефекту, кількість зубів, що залишилися, стан слизової оболонки протезного ложа, ступінь збереження коміркових відростків, вираженість твердого піднебіння та інші анатомічні особливості) часткові знімні пластинкові протези мають елементи, що повторюються у всіх подібних конструкціях. До них відносяться базис, утримувальні елементи та штучні зуби.



Рис. 93. Частковий знімний пластинковий протез на нижню щелепу

Показанням до виготовлення ЧЗПП є часткові дефекти зубних рядів різної етіології та топографії. Особливістю біомеханіки такої конструкції є те, що жувальний тиск від штучних зубів передається через протез на слизову оболонку протезного ложа.

Загально-медичні протипоказання створюють певні обмеження до застосування пластмасових базисів. До таких протипоказань відносять:

- алергія на пластмасу;
- бруксизм;

- епілепсія;
- несприятливі анатомічні особливості тканин протезного ложа;
- особливості професії.

Вибір на користь металевого базису ЧЗПП робиться у випадку:

- неодноразових попередніх поломок пластмасових конструкцій;
- множинні включені невеликі дефекти зубних рядів;
- глибокий прикус, ускладнений зниженням міжкоміркової висоти.

Слід зазначити, що металевий базис займає відносно менший об'єм ротової порожнини, що сприяє поліпшенню процесів жування та мовлення.

Перший клінічний етап: обстеження пацієнта, встановлення діагнозу, вибір конструкції протезу, отримання двох повних анатомічних відбитків: робочого і допоміжного у разі виготовлення одного протеза, або двох основних робочих відбитків, якщо протезування проводиться одночасно на обох щелепах. Зняття відбитків при виготовленні часткових знімних пластинкових протезів проводиться за загальноприйнятою методикою. Перевага, при цьому, надається відбитковим матеріалам альгінатної групи. Важливим при цьому є точність відображення коміркових відростків та слизової оболонки у межах майбутнього протезного ложа. Особлива увага, при цьому, приділяється ділянкам вуздечок, щічних тяжів, кісткових екзостозів та піднебінного торуса.



Рис. 94. Повний анатомічний альгінатний відбиток

Перший лабораторний етап:

Для виготовлення робочої моделі відбиток необхідно занурити на кілька хвилин у холодну воду, одночасно в стоматологічній колбі готують гіпс, для чого в колбу набирають звичайної водопровідної води і додають гіпс до повного насичення. Замішавши гіпс рідкої консистенції, виймають відбиток з води, добре струшують для видалення залишків води і невеликими порціями шпателем вводять гіпс на вестибулярний край відбитка, обов'язково постукуючи ложкою з вібруванням по краю столу або колби для гарного проходження рідкого гіпсу у відбитки зубів і видалення повітряних бульбашок. Заповнивши відбиток до рівня шийок зубів, ложку з відбитком перевертають і струшують гіпс у гіпсоприймач. По завершенню кристалізації гіпсу гіпсовим ножем обрізають цоколь моделі і проводять відділення готової гіпсової моделі від ложки з відбитком.



Рис. 95. Модель верхньої щелепи

Після перевірки якості відлитої моделі та проведення завершального оформлення цоколя гіпсова модель готова до подальшої роботи на етапах виготовлення часткових знімних пластинкових протезів. Зубний технік,

закінчивши роботу над виготовленням гіпсової моделі верхньої та нижньої щелеп, запрошує лікаря стоматолога-ортопеда, який олівцем на моделях визначає і окреслює межі базису протеза з урахуванням вищезазначених «проблемних» ділянок верхньої та нижньої щелеп, що потребуватимуть ізоляції.

З боку присінка порожнини рота на верхній щелепі в ділянці відсутніх зубів ясна є межа протеза повинна проходити по перехідній складці. При наявності вуздечки верхньої губи і рухомих щічних тяжів та складок в цих ділянках на протезі створюють виріз відповідний їх формі та розмірам. З піднебінного боку передня зубна межа протеза при наявності передніх природних зубів повинна перекривати 1/3 коронки зубів. В ділянці бічних зубів межу протеза створюють на рівні 2/3 висоти коронок з піднебінного боку, що сприяє кращій фіксації протеза. За наявності торусу (піднебінного шва) його необхідно перекривати базисом, виготовивши в ньому відповідну нішу.



Рис. 96. Різновиди торуса

На верхній щелепі дистальна межа протеза закруглюється і проходить за 2-3 мм до межі між твердим і м'яким піднебінням (лінія «А»). З урахуванням індивідуальних перспектив оптимальної фіксації та стабілізації пластинкового

протеза, а також з огляду на можливий підвищений блювотний рефлекс пацієнта дистальна межа конструкції може бути скорочена. Проте, горб верхньої щелепи повинен обов'язково перекриватися базисом протеза, що є важливим фактором покращення фіксації і стабілізації ЧЗПП.

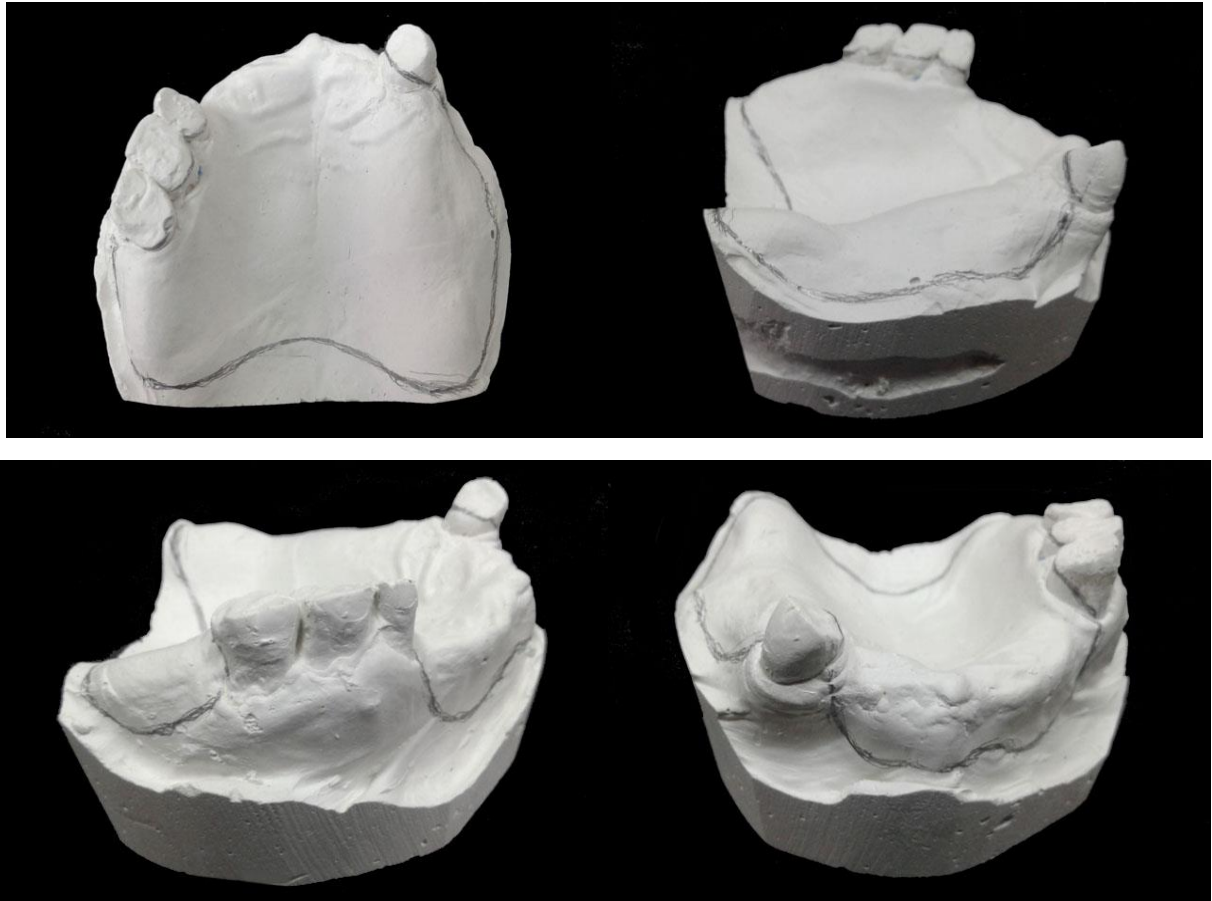


Рис. 97. Межі часткового знімного пластинкового протеза на верхній щелепі

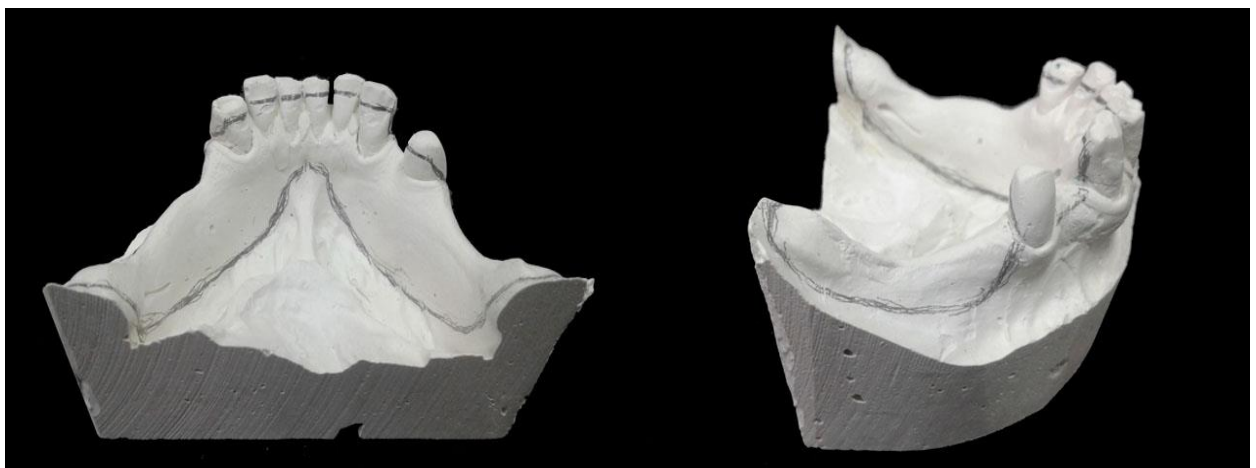
Межі на нижній щелепі відрізняються від меж на верхній щелепі. З язикової сторони протез перекриває усі зуби, що залишилися, на 2/3 висоти коронок, що запобігає травмуванню слизової оболонки.

Ясенний край протеза проходить на 0,5–1 мм вище перехідної складки, маючи відповідний виріз для вуздечок нижньої губи та язика. За наявності екзостозів в ділянках премолярів, з язикової сторони на нижній щелепі, їх слід ізолювати.



Рис. 98. Екзостоз у ділянці премолярів нижньої щелепи

При кінцевих дефектах зубного ряду великої протяжності дистальні межі рекомендується розташовувати в ділянці слизових горбків, перекриваючи їх частково або повністю, в залежності від ступеня їх рухливості та місця прикріплення крило-щелепної складки.



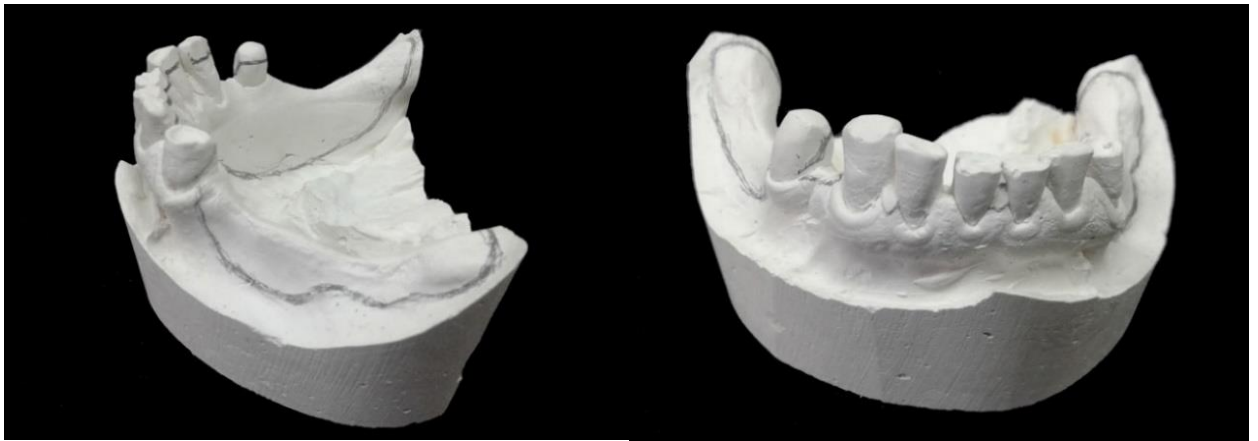


Рис. 99. Межі часткового знімного пластинкового протеза на нижній щелепі

В залежності від клінічної ситуації отримані моделі співставляють або за допомогою оклюзійних блоків, або воскових шаблонів. Для виготовлення воскового базису з оклюзійними валиками пластинку базисного воску розігрівають над полум'ям пальника, потім великими пальцями обжимають по моделі, намагаючись не продавити і не потоншити її. Щоб уникнути прилипання воску до моделі пластинку гріють з одного боку, а протилежною стороною прикладають до моделі. Розігрітим шпателем обрізають надлишки воску по накресленим раніше межах протеза. Восковий базис укріплюють за допомогою металевої дротяної дуги, що розігрівається і занурюється у базисний віск. Це дозволяє уникнути деформації воскового шаблону в ротовій порожнині під час виконання клінічних маніпуляцій.

Виготовлення оклюзійного валика передбачає розігрів над полум'ям пластинки базисного воску, скочування її у валик і укладання на восковий базис, в ділянки відсутніх зубів. Важливо щоб валики були монолітними, мали висоту 10–15 мм, ширину – 10 мм та розташовувалися точно по центру альвеолярного відростка, мали висоту на 2-3 мм вище за природні зуби та довжину, що відповідає протяжності дефектів зубних рядів. Вони повинні бути щільно приліті до воскового базису. Добре розігрітим шпателем проводять по зовнішній і внутрішній поверхнях валиків, при цьому віск розплавляється і добре склеює валики з восковим базисом. Валикам надають

гладку поверхню, кінці їх зводять нанівець під кутом 45° , краї воскового базису згладжують.

Враховуючи значно меншу площу воскового базису для нижньої щелепи його виготовляють з двох шарів базисного воску, і так само, як і на верхній щелепі, зміцнюють дротом.

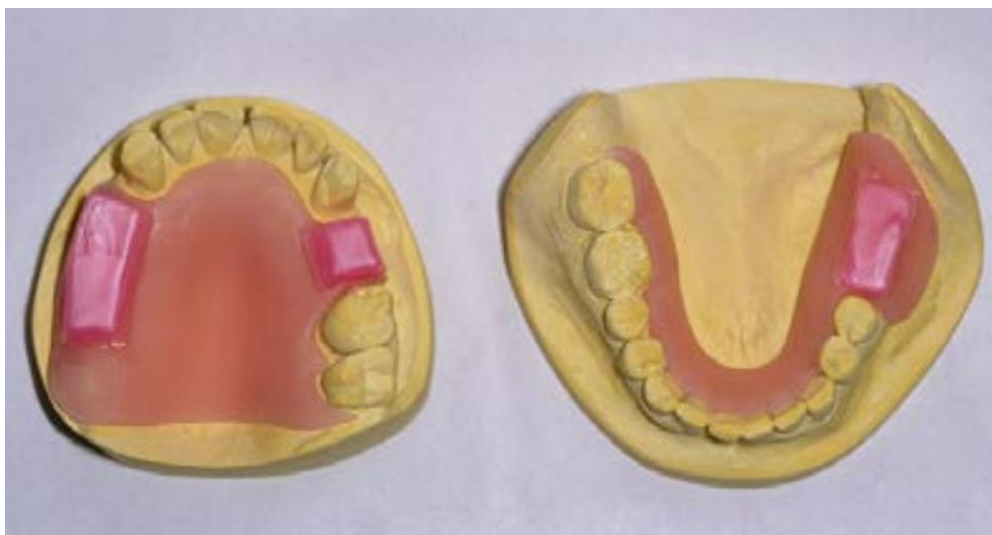


Рис. 100. Воскові шаблони для фіксації центральної оклюзії

Другий клінічний етап: визначення центральної оклюзії щелеп.

За наявності зубів-антагоністів та фіксованому прикусі центральну оклюзію визначають наступним чином:

- воскові шаблони з прикусними валиками обробляють спиртом, вводять в порожнину рота і просять пацієнта повільно зімкнути зуби;
- якщо валики заважають змиканню зубів-антагоністів, то визначають величину роз'єднання зубів і приблизно настільки ж зрізають віск;
- якщо при змиканні зубів валики виявляються роз'єднаними, то на них, навпаки, нашаровують віск до тих пір, поки зуби і валики не будуть знаходитися в контакті одночасно;
- положення центральної оклюзії оцінюють за характером змикання зубів, типовим для даного виду прикусу, на розм'якшеній поверхні воску одержують відбитки зубів протилежної щелепи, які слугують

орієнтиром для встановлення гіпсових моделей в положення центральної оклюзії.

Якщо антагоністами є оклюзійні валики верхньої та нижньої щелеп, спочатку слід досягти одночасного змикання зубів і валиків, попередньо зрізуючи або нашаровуючи віск. Особливу увагу звертають на положення оклюзійної площини валиків, яка повинна співпадати з оклюзійною площиною зубних рядів.

Після корекції висоти валиків на оклюзійній поверхні верхнього валика шпателем роблять нарізки клиноподібної форми під кутом один до одного. З нижнього валика, при цьому, зрізають тонкий шар воску і на його місце приклеюють нову, попередньо розігріту тонку смужку. Пацієнта просять зімкнути зуби, контролюючи точність встановлення нижньої щелепи в положенні центрального співвідношення. Розігрітий віск нижнього валика заповнює нарізки на верхньому і набуває вигляду виступів клиновидної форми.

У випадку заміщення дефектів у фронтальній ділянці верхнього та нижнього зубних рядів, на прикусні валики лікар наносить орієнтирні лінії (серединна лінія, лінія ікол та лінія посмішки). Валики виводять з порожнини рота, охолоджують та встановлюють на моделі.

Лікар у наряді на роботу вказує бажаний колір гарнітурних зубів, при цьому, їхній вид кріплення, фасон та розмір будуть зумовлені ознаками природних зубів, що є у наявності.

Воскові шаблони з прикусними валиками, що співставлені та зафіксовані у положенні центральної оклюзії та оформлені відповідним чином з нанесеними орієнтирами передаються до зуботехнічної лабораторії.



Рис. 101. Воскові шаблони співставлені у положенні центральної оклюзії

Другий лабораторний етап передбачає гіпсування моделей з восковими шаблонами в оклюдатор. Гіпсові моделі співставлені в положенні центральної оклюзії додатково скріплюють за допомогою дерев'яних паличок, гумових кілець і воску. Цоколь моделей формують таким чином, щоб він відповідав формі та площі рам оклюдатора. Після підготовки моделей замішують гіпс, першу порцію якого накладають на рівну горизонтальну поверхню і занурюють нижню раму оклюдатора. Друга порція гіпсу допомагає розмістити нижню модель на рамі оклюдатора. Шпателем загладжують гіпс по периметру моделі. Третя порція накладається на цоколь верхньої моделі і у цей гіпсовий шар опускають верхню раму оклюдатора. Гіпс рівняють таким чином, щоб він покривав рівним шаром раму оклюдатора і моделі. Висота оклюзії в оклюдаторі контролюється положенням спеціального гвинта.



Рис. 102. Воскові шаблони в оклюдаторі

Після повної кристалізації гіпсу його надлишки зрізають, прибирають дерев'яні палички та інші скріплювальні елементи та розкривають оклюдатор. Прикусні валики воскових шаблонів перетворюють на валики для постановки штучних зубів, змінюючи їх форму, ширину і висоту. Для цього з моделей видаляють воскові базиси і виготовляють нові з межами, трохи ширше, ніж помічені на моделі, щоб можна було пролити їх воском, що кипить, без порушення встановлених меж. Восковий базис зміцнюють дротяною дугою, та закріплюють на ньому валик товщиною 3–4 мм таким чином, щоб зовнішній край знаходився по середині верхівки коміркового відростка.

Постановка штучних зубів передбачає використання пластмасових, порцелянових або металевих (нержавіюча сталь, платина, золото) гарнітурів різної форми, розміру та кольору. За способом кріплення зубів у базисі протеза поділяють на клямпові, діаторичні, трубчасті і зуби, які не мають спеціального кріплення. За місцем розташування в протезі ділять на фронтальні (різці, ікла) та бічні, або жувальні (малі і великі корінні).

Одним із найпоширеніших механічних способів фіксації ЧЗПП є використання гнутих дротяних кламерів.

Одноплечий дротяний кламер, що складається з плеча, тіла і відростка, виготовляється лабораторним методом зі стандартної дротяної заготовки діаметром від 0,5 до 1,2 мм, один кінець якої є розплющеним та має спеціальні насічки. За відсутності подібних стандартних заготовок можна використовувати ортодонтичний дріт із нержавіючої сталі діаметром від 0,6 до 1,2 мм.

Вигинання кламера проводять використовуючи круглогубці, фасонні та клямпонні щипці, орієнтуючись на опорний зуб гіпсової моделі. Процес вигинання починають із заокруглення кінця дроту вулканітовим диском. Фасонними щипцями або круглогубцями згинають плече кламера так, щоб воно охоплювало вестибулярну поверхню зуба у пришийковій ділянці не торкаючись, при цьому, ясенного краю.



Рис. 103. Процес виготовлення гнутого дротяного утримуючого кламера

Прилягання лише в одній точці може призвести до суттєвого перевантаження опорного зуба, а також спровокувати руйнування його емалі. Слід зазначити, що пружні властивості плеча кламера залежать від його довжини, форми поперечного перерізу, матеріалу, зокрема, подовження плеча збільшує пружність.

Частина кламера, що з'єднує плече і відросток, називається тілом кламера та розташовується над екватором опорного зуба, на його контактній поверхні з боку відсутніх зубів. Його розташовують так, щоб місце вигину при

переході плеча в тіло кламера відстояло від поверхні зуба на 0,5 мм. Це дає можливість лікарю при необхідності зішліфувати пластмасу базису під час припасовки протеза. В іншому випадку контакт матеріалу кламера з поверхнею зуба ускладнить накладення протеза і виключить можливість корекції. Тіло кламера переходить в відросток, що відходить у товщу пластмасового базису або поєднується з металевим каркасом протеза.

Ретенційні елементи відростка (сплощення або насічки) сприяють надійній фіксації кламера у протезі. Відросток розташовують вздовж вершини беззубого альвеолярного гребеня на відстані 1,0–1,5 мм під штучними зубами в товщі базису. Розташування відростку з орального або вестибулярного боків базису може бути однією з причин поломки конструкції.

Одним з варіантів забезпечення механічної фіксації ЧЗП є застосування дентоальвеолярних кламерів, які по суті являють собою продовження базису протеза. А отже, довжина такого кламера, його товщина та базисний матеріал будуть зумовлювати ступінь жорсткості фіксації конструкції та навантаження на опорні зуби.



Рис. 104. Конструкція протеза з дентаальвеолярними кламерами

Постановка штучних зубів фронтальної групи в базисі протеза може бути проведена або на штучних яснах, або на приточці, в залежності від форми

коміркового відростка вестибулярної ділянки щелепи. Постановку штучних зубів у бічному відділі завжди проводять на штучних яснах. Останнім етапом лабораторного моделювання ЧЗПП є створення анатомічної форми м'яких тканин (міжзубні сосочки, поперечні піднебінні складки, тощо) та гравіровка шийок штучних зубів. Перевірка готової конструкції передбачає контроль товщини та меж базису, щільності прилягання до моделі та наявності відкритих ділянок дроту.



Рис. 105. Постановка штучних зубів у ЧЗПП

Закінчивши перевірку воскової репродукції протеза і оплавивши воскові деталі в полум'ї паяльного апарату або газового пальника, її накладають на гіпсову модель в оклюдаторі. Підготовлена таким чином воскова репродукція повинна легко зніматися з гіпсової моделі. У такому вигляді воскову композицію протеза на гіпсовій моделі в оклюдаторі передають у клініку ортопедичної стоматології для проведення наступного клінічного етапу.

Третій клінічний етап: оцінювання лікарем правильності постановки штучних зубів та відповідності конструкції естетичним запитам пацієнта. Функціональну складову (фіксує спроможність кламерів) на етапі примірки воскових конструкцій в ротовій порожнині оцінити складно через значну пластичність базисного воску. Етап завершується поверненням конструкції протеза в оклюдатор та передачею до зуботехнічної лабораторії.



Рис. 106. Воскова репродукція протеза з встановленими штучними зубами в оклюдаторі

Третій лабораторний етап

Після остаточного моделювання воскових базисів протезів, моделі з восковими конструкціями гіпсують у спеціальну кювету, яка складається з чотирьох частин: основи, знімного дна, контркуюети та знімної кришки. Точне з'єднання частин кювети забезпечується наявністю на бічних поверхнях двох пазів специфічної форми.

Існує *три способи гіпсування моделі в кювету:*

- *прямий;*
- *зворотний;*
- *комбінований.*

1. Прямий спосіб застосовується при постановці зубів на приточці або при лагодженні лінійного перелому базису. Загіпсовка в цьому випадку починається в основу кювети. Гіпсом заповнюють половину основи кювети і занурюють модель в її центр. Витісненим моделлю гіпсом закривають вестибулярну і жувальну поверхні зубів, формуючи валик заввишки 3–5 мм. При цьому відкритим залишається тверде піднебіння і оральні поверхні зубів. Нерівності гіпсової поверхні згладжують та усувають піднутрення. Після кристалізації гіпсу кювету занурюють у холодну воду на 2–3 хвилини для створення ізоляції від нової порції гіпсу. На основу встановлюється контркуюета та заповнюється гіпсом з невеликим надлишком, з якого видаляються пори шляхом вібрації. Кювета закривається кришкою.

При прямому способі гіпсування частини кювети можна буде обережно розкрити без попереднього розігріву воску. Проте, за стандартною процедурою із заздалегідь розігрітої кювети віск витравляється струменем гарячої води або за допомогою пароструминного апарату. При цьому можна помітити, що штучні зуби, закриті валиком, залишилися в основній частині кювети, тобто там, куди гіпсувались разом з моделлю. Звідси і назва цього способу.

2. Зворотний спосіб застосовується частіше за інші. Показанням до застосування цього способу є виготовлення будь-яких знімних протезів з постановкою штучних зубів на штучних яснах.

Гіпсові опорні зуби зрізають під кутом, звільняючи від гіпсу вестибулярну поверхню кламерів. Модель на декілька хвилин занурюється у холодну воду. Замішаним гіпсом на 2/3 заповнюють верхню частину кювети, у яку поміщають модель з восковою конструкцією таким чином, щоб відкритими залишилися базис та штучні зуби. Гіпс згладжують так, щоб не було нерівностей та піднутрень. Після повної кристалізації гіпсу контркуюету так само опускають у холодну воду на 2–3 хвилини. Наступним етапом роботи є приєднання основи кювети без кришки та заповнення її новою порцією гіпсу з невеликим надлишком, повітряні пухирці з гіпсової маси видаляються

шляхом вібрації або постукування. Кювету закривають кришкою та поміщають під прес на 5–7 хвилин.

Після кристалізації другої порції гіпсу кювету поміщають в киплячу воду на 5–10 хвилин для розігріву воску. За допомогою гіпсового ножа частини кювети обережно роз'єднують на 2–3 мм та витримують у такому положенні 1–2 хвилини, після чого її розкривають повністю. Залишки воску з кожної частини кювети вимивають струменем окропу, або застосовують паро-струменевим апаратом. Після роз'єднання частин кювети модель залишається у верхній частині (контркювета), а штучні зуби та кламери опиняються в її основі. Саме тому цей спосіб називається зворотним.



Рис. 107. Зворотний спосіб гіпсування.

3. *Комбінований спосіб* застосовується лише в тих випадках, коли в протезі частина зубів поставлена на штучних яснах, а частина – на приточці.

В цьому випадку зуби, поставлені на приточці, закриваються валиком як при прямому способі, а інша частина моделі гіпсується за правилами зворотного способу гіпсування.

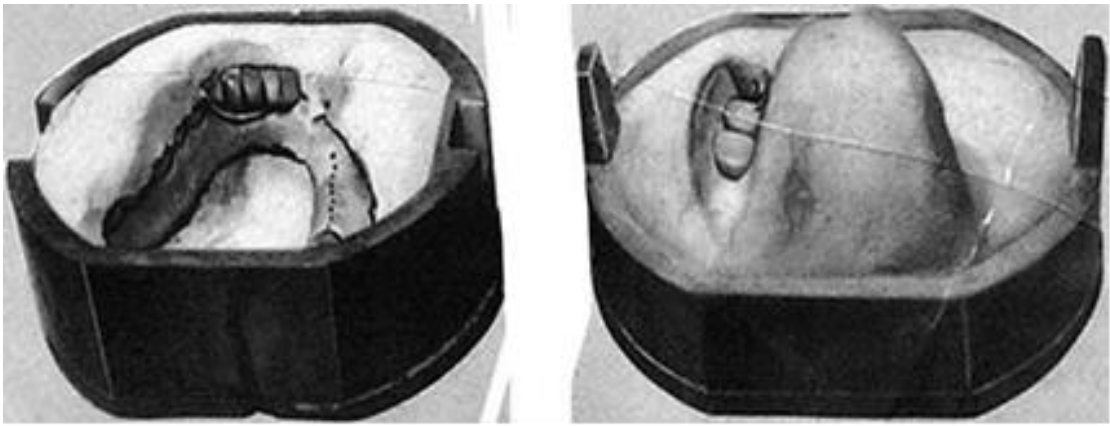


Рис. 108. Комбінований метод гіпсування

Підготовкою до заміни воску на базисну пластмасу є **нанесення ізоляційного лаку** для запобігання з'єднання гіпсу з пластмасовою поверхнею готового протеза. В якості ізоляційного матеріалу застосовують спеціальний ізолюючий засіб («Ізокол», «Ізолак» та ін), крім того застосовуються різноманітні ізолюючі матеріали закордонного виробництва.

Ізолюючий лак «Ізокол» наносять на теплий гіпс. Перед роботою звертають увагу на колір і консистенцію лаку. Він повинен бути насиченого рожевого кольору, без осаду. «Ізоколом» покривають всі відкриті поверхні обох половин кювети. Через деякий час на поверхні гіпсу утворюється плівка. Повторно наносять шар лаку і залишають кювету до повного її охолодження.

Спосіб приготування акрилового пластмасового тіста

Пластмасове тісто готують у склянці з кришкою, у яку наливають мономер, а потім додають полімерний порошок у співвідношенні 2:1 за об'ємом, або 3:1 по масі. Для правильного розрахунку витрати базисного матеріалу на протез, керуються правилом: *один штучний зуб = 1 г полімеру*. Маса ретельно перемішується шпателем до однорідності, накривається кришкою для попередження випаровування мономера і витримується до повного дозрівання, ознаками якого будуть утворення пластмасових ниток, що рвуться при розтягуванні та відставання пластмаси від стінок склянки та рук (тістоподібна стадія).



Рис. 109. Замішування базисної пластмаси

Потім чистими руками беруть необхідну кількість пластмасового «тіста» і, надавши йому відповідної форми, поміщають в ту чи іншу половини кювети, в залежності від способу гіпсування. Перед об'єднанням частин за допомогою пресу тісто покривають зволженим целофаном, а після роз'єднання – видаляють його перевіряючи достатність пластмаси у формі. Після чого проводять завершальне пресування. При комбінованому способі гіпсування формування пластмаси проводять в обидві половини кювети, підкладаючи її під відростки кламерів і пришліфовані зуби. Після цього приступають до пресування пластмаси, закривають та витримують 15–20 хвилин.

Під час дозрівання пластмаса проходить декілька послідовних стадій, що відповідають змінам консистенції суміші.

- Стадія 1. Пісочна – вільне положення гранул, що нагадує мокрий пісок.
- Стадія 2. Ниток, що тягнуться. Момент припинення розтягування пластмасових ниток (нитки, що рвуться) є початком наступної стадії.
- Стадія 3. Тістоподібна – пластмаса зберігає максимальну пластичність, проте легко відокремлюється від стінок склянки та рук. Пластмаса, що знаходиться у третій стадії дозрівання пакується у форму кювети.

- Стадія 4. Гумоподібна – характеризується втратою пластичності зі збереженням еластичності маси. На 4 стадії тісто не придатне для формування.

Однією із проблем якісної полімеризації базисних пластмас є пористість структури протезного базису. Розрізняють наступні види такої пористості:

1. **Газова** пористість. Виникає в товщі пластмаси у вигляді бульбашок, частіше при виготовленні протезів на нижню щелепу. Причиною є кипіння та випаровування надлишкового мономера всередині маси.

2. Пористість **стиснення**. Спостерігаються зморшки, ділянки стоншення, або повного незаповнення пластмасою. Причинами є пакування пластмаси у 4 стадії дозрівання тіста, або недостатня кількість пластмасового тіста.



Рис. 110. Пористість стиснення

3. **Гранулярна** пористість, ознаками якої є «мармуровий» малюнок пластмасової поверхні, «крейдяні» смуги та плями, що найчастіше розташовуються на краях базису. Причиною гранулярної пористості є брак мономерної рідини через її завчасне неконтрольоване випаровування. В такому випадку гранули полімеру залишаються не зв'язаними, що створює неоднорідний матовий вигляд пластмасової поверхні.



Рис. 111. Пористість стиснення

Обробка протеза починається з моменту видалення готової конструкції з полімеризаційної кювети. В першу чергу, обережно зрізаються надлишки пластмаси, що утворилися по периметру базису протеза відповідно до лінії з'єднання частин кювети. Цей етап попередньої обробки проводять на шліфмоторі за допомогою карборундового каменю.

Більш ретельна обробка протеза проводиться за допомогою бормащини, фрезою якої зішліфовують надлишки пластмаси у місцях прилягання базису до природних зубів. Краї протезного базису обробляються карборундовими голівками різного фасону, за допомогою яких можна також відкоригувати товщину базису. Особливо обережно паперовими дисками обробляються ділянки розташування кламерів та міжзубні проміжки. Якщо все ж необхідно прибрати надлишки пластмаси в міжзубних проміжках, це можна зробити за допомогою алмазного бору конусоподібної форми.

Шліфування зовнішньої поверхні базису проводять наждачним папером або твердосплавними фрезами бормащини з метою згладжування поверхні та ліквідації нерівностей. Вкрай важливо пам'ятати, що механічній обробці підлягає тільки поверхня звернена в ротову порожнину. Внутрішня ж поверхня базису, що буде контактувати зі слизовою оболонкою порожнини рота не обробляється, не шліфується і не полірується! Незначні нерівності,

пов'язані з пористістю структури гіпсу прибирають гострим скальпелем або м'якими щітками без прикладання надмірного механічного тиску.



Рис. 112. Інструменти для обробки протезів

Поліровка проводиться на шліфмоторі із застосуванням полірувального порошку або звичайної крейди, що попередньо змочується водою. Полірування складається з послідовної обробки фетровим фільцем, жорсткими щітками (обробка важко доступних ділянок). Остаточне полірування пластмасової поверхні до дзеркального блиску проводять за допомогою м'яких нитяних щіток з крейдою замішаної на воді чи мінеральній олії.



Рис. 113. Нитяна щітка для остаточної поліровки протеза

Металеві частини протеза полірують пастою ДОІ або крокусом.

Під час полірування фільцем та щітками оброблювану поверхню постійно змочують полірувальним порошком, а також весь час рухаються в різних напрямках, щоб поверхня вийшла ідеально гладкою та набула глянцевого блиску.



Рис. 114. Готовий частковий знімний пластинковий протез

РОЗДІЛ IV.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОВНИХ ЗНІМНИХ ПЛАСТИНКОВИХ ПРОТЕЗІВ (ПЗПП)

Найбільш поширеними причинами повної втрати зубів є карієс і його ускладнення, захворювання пародонту (періодонта), травма і інші захворювання. Як наслідок, відсутність функціонального навантаження на підлеглі тканини поглиблює функціональні порушення, а також сприяє пришвидшенню атрофії лицьового скелета та м'яких тканин, що його покривають. Саме тому протезування беззубих щелеп повними знімними пластинковими протезами є методом відновного лікування, що стоїть на заваді подальшої атрофії.



Рис. 115. Повні знімні пластинкові протези

Для фіксації протеза на беззубу щелепу велике значення має висота альвеолярного відростка, його форма, рельєф, крутість вестибулярного ската, вираженість альвеолярних горбів верхньої щелепи, глибина твердого піднебіння, наявність торуса, вираженість щелепно-під'язикових ліній, висота прикріплення вуздечок та тяжів. Площа протезного ложа та його опорні

властивості знаходяться у прямій залежності від ступеню збереження об'єму та висоти альвеолярного відростка.

Лікування повної адентії відбувається шляхом протезування повними знімними пластинковими протезами, що складаються з базису та штучних зубів. Матеріалами для виготовлення базису можуть бути: пластмаси, нейлон, кобальто-хромовий сплав у можливій комбінації з пластмасовими, керамічними або металевими гарнітурними зубами.

Перший клінічний етап. Після обстеження і встановлення діагнозу проводять обов'язкову психологічну підготовку пацієнта, якого попереджають (особливо пацієнтів, які в перше готуються носити пластинкові протези) про те, що протез – це чужорідне тіло, що порушує тактильну, смакову і температурну чутливість. Спочатку після накладання повної знімної пластинкової конструкції можлива поява блювотного рефлексу, труднощі при вимові окремих звуків, неможливості повноцінного прийому їжі, тощо. При цьому, пацієнта необхідно переконати у необхідності звикання до протеза, що може потребувати певної наполегливості та терпіння.

Після підбору стандартної ложки знімають повні анатомічні відбитки з верхньої та нижньої щелеп альгінатною масою. Послідовність цієї процедури виглядає наступним чином:

- Підбір стандартної ложки.
- Підготовка еластичної (альгінатної) відтискної маси для отримання анатомічного відбитка.
- Заповнення ложки.
- Накладання ложки на щелепу.
- Оформлення країв відбитка.
- Виведення відбитка після затвердіння.
- Оцінка відбитка.



Рис. 116. Повний анатомічний альгінатний відбиток при повній адентії

Перший лабораторний етап передбачає отримання гіпсових моделей верхньої та нижньої щелеп та виготовлення індивідуальної ложки на робочій моделі. Використання індивідуальної ложки є обов'язковою умовою при лікуванні повної адентії. Вимогами до такої ложки є: товщина краю не менше 1,5 мм, повне перекриття протезного ложа, з рівномірним тиском по всій площі прилягання до слизової оболонки без ділянок потенційного травмування. Межі індивідуальної ложки: з вестибулярної сторони на верхній і нижній щелепах не повинні доходити до перехідної складки приблизно на 2 мм, оминаючи слизові тяжі та вуздечки. Дистальна межа на верхній щелепі повинна перекривати верхньощелепні горби та проходити по лінії «А», що є умовною межею між твердим та м'яким піднебіннями.

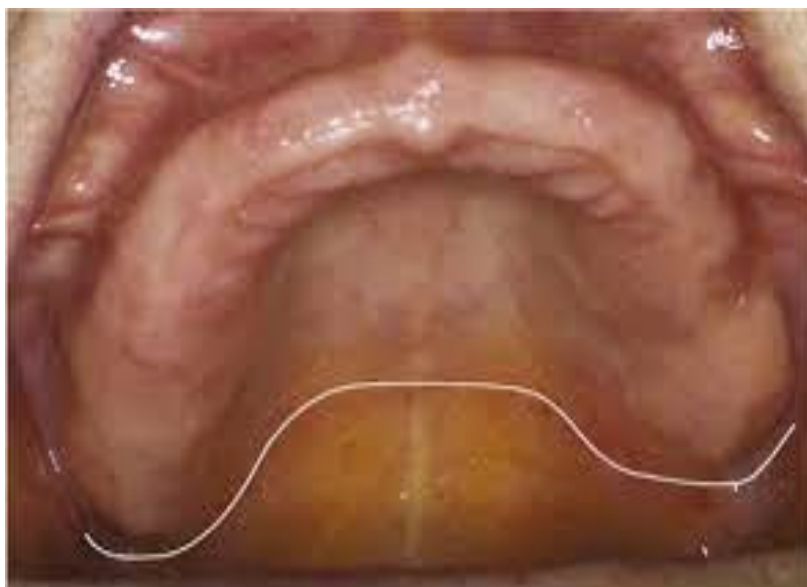


Рис. 117. Лінія «А» - межа між твердим та м'яким піднебіннями

У той же час, на нижній щелепі індивідуальна ложка повинна перекривати нижньощелепні слизові горбки, проходити у під'язиковій ділянці на висоті 2 мм від дна порожнини рота та обходити, при цьому, вуздечку язика.



Рис. 118. Межі індивідуальних ложок на верхній та нижній щелепах

Виготовлення індивідуальної ложки з самотвердіючих пластмас («Карбопласт», «Протакріл», «Редонт» та інших) передбачає приготування пластмасового тіста, формування його у пластину певної форми і товщини, обтискання гіпсової моделі, що попередньо вкривається ізоляційним лаком «Ізокол». Отже, процедура проводиться в ручну, методом вільного

формування. Після полімеризації пластмаси (10-15 хв) ложку знімають з моделі та обробляють фрезами і карборундовими голівками, дотримуючись окреслених меж. Іншими методами виготовлення індивідуальної ложки є:

- метод компресійного пресування;
- метод ливарного пресування;
- метод вакуумного пресування;
- виготовлення зі стандартних світлотвердіючих полімерів.



Рис. 119. Індивідуальна ложка зі світлотвердіючого полімера

Другий клінічний етап. Лікарем проводиться припасування індивідуальної ложки у ротовій порожнині та отримання функціонального відбитка. Метою цієї процедури є досягнення максимального прилягання ложки з відбитковим матеріалом до тканин протезного ложа, яке б забезпечило ефект присмоктування. У разі скидання ложки при мінімальній функціональній активності рухомої слизової оболонки губ, щік, язика, її вкорочують фрезами. І, навпаки, якщо край ложки не доходить до визначених меж, його нарощують смужками розм'якшеного базисного воску, термопластичними або фотополімерними матеріалами. Отримавши ефект прилипання ложки, лікар переходить до формування клапана по всьому її периметру.

Загальновизнаним способом отримання функціонального відбитка з клапанним ефектом є методика Гербста. Автор запропонував комплекс

спеціальних функціональних проб з використанням відповідних матеріалів, що дозволяє досягти відмінних результатів в фіксації протезів навіть при несприятливих умовах, таких як значна атрофія альвеолярного відростка та невіддатлива малорухома слизова оболонка протезного ложа.

Припасування індивідуальних ложок з використанням функціональних проб Гербста.

Верхня щелепа:

- широке відкривання рота – якщо при проведенні проби ложка зміщується, її вкорочують з вестибулярної сторони в ділянці проєкції молярів (1);
- засмоктування щік – якщо при проведенні проби ложка зміщується, її вкорочують з вестибулярної сторони в ділянці щічних складок (2);
- витягування губ – якщо при проведенні проби ложка зміщується, її вкорочують з вестибулярного боку у фронтальній ділянці (3);
- виявляють лінію «А», при вимові звука «а», і топографію сліпих ямок. Необхідно, щоб край ложки на твердому піднебінні перекривав лінію А на 1–2 мм (4).

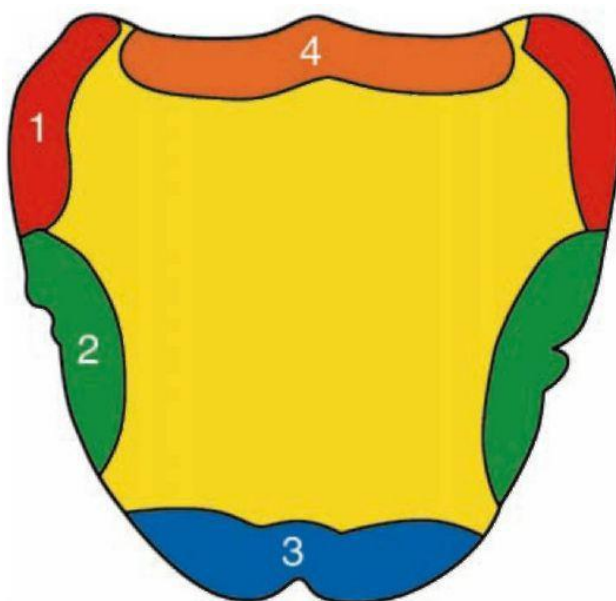


Рис. 120. Функціональні проби для верхньої щелепи за Гербстом

Нижня щелепа:

- широке відкривання рота – якщо при проведенні проби ложка скидається, її вкорочують з вестибулярної сторони в ділянці проекції молярів (1);
- ковтання – якщо ложка скидається, вкорочують її край від місця позаду горбка до щелепно-під'язикової лінії (2);
- витягування губ – якщо при проведенні проби ложка зміщується, її вкорочують з вестибулярної сторони у фронтальному відділі(3);
- провести язиком по червоній каймі нижньої губи та доторкнутися кінчиком язика до щоки при напівзакритому роті – якщо ложка піднімається, то її край вкорочують уздовж щелепно-під'язикової лінії (4, 5);
- витягнути язик у напрямку до кінчика носа – ложку зішліфують в ділянці вуздечки язика (6).



Рис. 121. Функціональні проби для нижньої щелепи за Гербстом

Підготовка відтискної маси відбувається з урахуванням податливості і рухливості слизової оболонки відповідно до інструкції. Заповнення ложки та накладення ложки з масою на щелепу і зняття функціонального відбитка з урахуванням податливості і рухливості слизової оболонки:

- під тиском – компресійний відтиск;
- під мінімальним тиском – декомпресійний відтиск;
- комбінований відтиск.

Після затвердіння відбитка його виводять з порожнини рота, оцінюють його якість та передають до зуботехнічної лабораторії.



Рис. 122. Функціональний відбиток з нижньої щелепи

Другий лабораторний етап.

За одержаним індивідуальним відбитком зубний технік відливає гіпсову модель, проводить її креслення: нанесення хімічним олівцем основні і допоміжні лінії та формує воскові шаблони. Процес виготовлення воскових шаблонів детально описано у розділі «Технологія виготовлення часткових знімних пластинкових протезів».

Особливу увагу приділяють оформленню країв воскових шаблонів з урахуванням функціональних меж. Щічні тяжі, вуздечки і місця прикріплення м'язів повинні залишатися вільними. Воскові оклюзійні валики повинні розташовуватися по серединній лінії альвеолярного гребеня і мати дистальний скіс.

Слід пам'ятати, що на верхній щелепі в ділянці фронтальної групи зубів оклюзійний валик з естетичних міркувань зміщується вперед, оскільки, встановлені на наступному етапі передні гарнітурні зуби повинні будуть підтримувати контур верхньої губи. На верхній щелепі валик повинен мати форму еліпса, на нижній – параболи.



Рис. 123. Воскові шаблони на гіпсових моделях

Третій клінічний етап. Лікар оцінює клініко-технологічні якості воскових шаблонів, обробляє їх антисептичним розчином та вводить в порожнину рота, звертаючи увагу на відповідність меж базису та недопущення балансування на щелепах. Після вищеописаної підготовки лікар приступає до безпосереднього визначення центрального співвідношення щелеп, попередньо уточнивши вид прикуса (опитування, огляд, аналіз фотографій). При надмірному розвитку нижньої щелепи слід зберегти у пацієнта прогенічене співвідношення, і, навпаки, при значному зменшенні нижньої щелепи та гіпертрофії верхньої оптимальним можна вважати формування прогнатичного виду прикусу. Проте, у більшості пацієнтів планується відновлення ортогнатичного співвідношення щелеп.

Визначення центрального співвідношення щелеп у пацієнтів з повною відсутністю зубів передбачає наступні етапи:

Перший етап: побудова протетичної площини. Оформлення вестибулярної поверхні верхнього оклюзійного шаблона проводиться з огляду на стан губ і щік пацієнта. У випадку западіння верхньої губи ця ділянка воскового валика додатково нарощується смужкою воску і, навпаки, при надмірному випиранні губи, зайвий віск на валику зрізають шпателем, досягаючи естетичного профілю обличчя.

Формування протетичної площини відбувається на шаблоні верхньої щелепи. Ця умовна площина повинна проходити по ріжучим краям різців, відриваючим горбкам ікол та горбкам премолярів і молярів. У фронтальному відділі восковий валик повинен виступати з під краю верхньої губи на 1–2 мм або бути на її рівні. Орієнтиром, паралельно якому формується горизонталь фронтальної ділянки протетичної площини, є знічна лінія. У бічних відділах протетичну площину на валиках формують паралельно Камперівській горизонталі (носо-вушної лінії). Якщо протезування проводиться тільки на одній з щелеп, орієнтиром для визначення протетичної площини буде зубний ряд на протилежній щелепі.

Другий етап: визначення міжальвеолярної висоти, яке можна провести трьома основними методами:

- анатомічний за зовнішніми ознаками обличчя (вираженість носогубних, підборідної борозен, кутів рота і т.д.);
- антропометричний;
- анатомо-функціональний.

Антропометричний метод визначення міжальвеолярної висоти ґрунтується на даних щодо пропорційності окремих частин обличчя. За допомогою циркуля Герінгера, що автоматично визначає місце золотого перетину. Ще один варіант антропометричного способу визначення міжальвеолярної висоти за Водсвортом – Уайтом, спирається на принципі рівності відстаней від середини зіниць до лінії змикання губ і від основи

перетинки носа до нижньої частини підборіддя. Антропометричні методи визначення альвеолярної висоти є актуальними для класичного профілю обличчя, проте, не має масового практичного поширення.

Анатомо-функціональний метод. Вимірювання нижнього відділу обличчя від підборіддя до перетинки носа проводиться з використанням зуботехнічного шпателя, лінійки або паперового аркуша з олівцем. Процедура проводиться після досягнення пацієнтом стану відносного фізіологічного спокою. У ротову порожнину воскові шаблони вводяться у послідовності спочатку верхній, потім – нижній. При цьому прагнуть досягти повного контакту оклюзійних поверхонь і вимірюють висоту нижнього відділу обличчя у стані змикання щелеп. Висота нижньої третини обличчя з валиками повинна бути приблизно на 2 мм меншою за висоту у стані фізіологічного спокою.

Ознаками завищення прикусу будуть: напруження при змиканні губ, згладжені носо-губні борозни. В такому випадку зменшують висоту нижнього воскового шаблону, зрізаючи зайвий віск на відповідну товщину. Верхній валик після формування протетичної площини залишається недоторканим.

У ситуації, коли обличчя пацієнта набуває старечого вигляду спостерігається вкорочення нижнього відділу обличчя, опущення кутів рота, заглиблення носо-губних борозен – висоту нижнього шаблону збільшують, нашаровуючи додатково базисний віск. Так чи інакше, основним орієнтиром для корекції є висота нижнього відділу обличчя у стані відносного фізіологічного спокою.

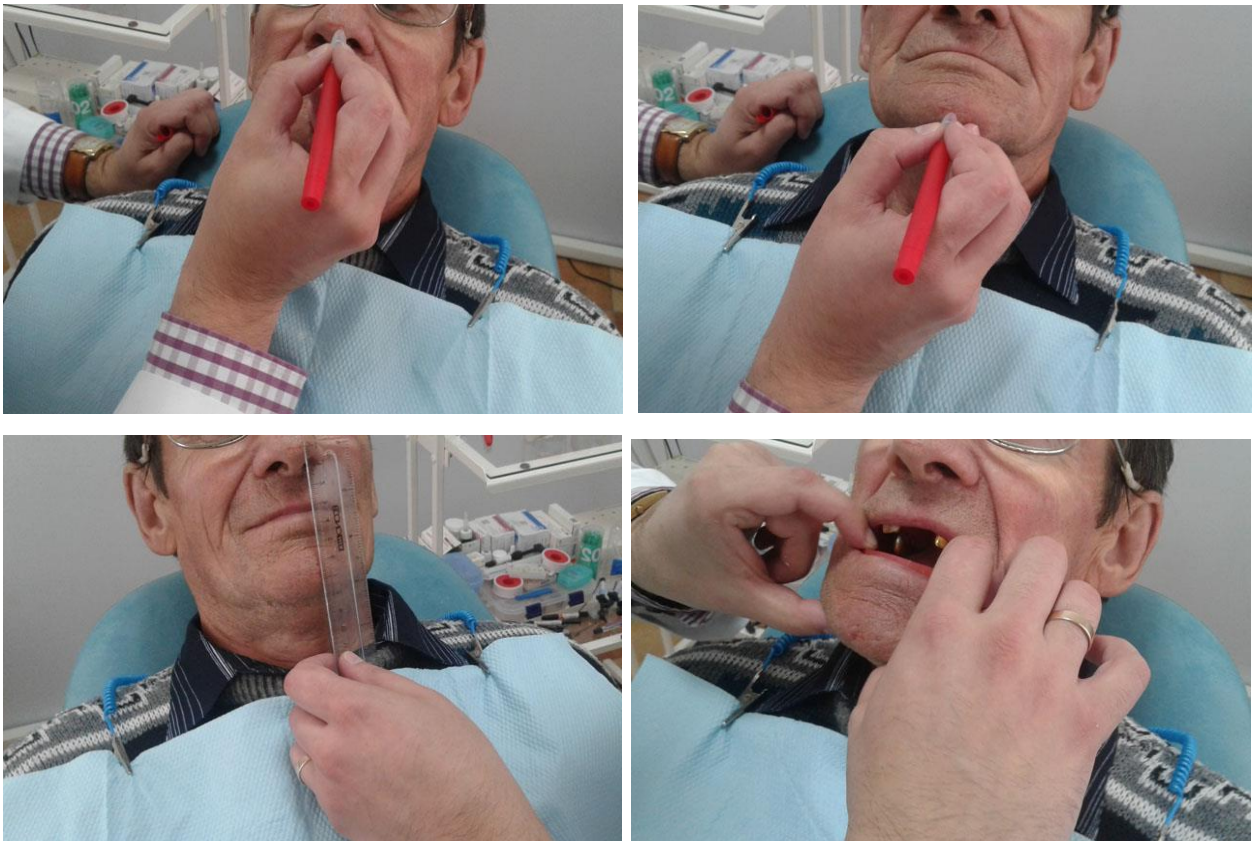


Рис. 124. Етапи визначення висоти оклюзії

Третій етап. Фіксація центрального співвідношення (мезіо-дистального положення нижньої щелепи) проводиться шляхом співставлення та з'єднання припасованих воскових шаблонів верхньої та нижньої щелеп. При цьому, залишається ризик довільного зміщення нижньої щелепи вперед, а іноді – вправо або вліво, наслідком чого є неправильне визначення мезіо-дистального положення нижньої щелепи, а у подальшому – помилкове встановлення штучних зубів. Перед фіксацією центрального співвідношення щелеп на восковому валику верхнього шаблону вирізають клиноподібні насічки, а на нижній шаблон накладають розм'якшену смужку базисного воску. Таким чином, у момент фіксації м'який віск входить в насічки верхнього шаблону, утворюючи своєрідні «замки».



Рис. 125. Зафіксоване мезіо-дистальне положення нижньої щелепи

При цьому розглядається декілька способів контрольованого змикання оклюзійних валиків у бажаному центральному співвідношенні:

- Спосіб 1. Пацієнта просять ковтнути слину.
- Спосіб 2. Пацієнта просять дістати кінчиком язика задню третину піднебіння.
- Спосіб 3. Лікар встановлює на оклюзійну поверхню нижнього валика в ділянці молярів праворуч і ліворуч вказівні пальці та просить пацієнта їх злегка здавити.
- Спосіб 4. Передбачає натискання лікарем на підборіддя пацієнта у напрямку спереду назад і вгору з невеликим зусиллям, встановлюючи, таким чином, суглобові голівки нижньої щелепи у необхідне положення.

Третій клінічний етап закінчується нанесенням лицевих орієнтирів на воскові шаблони (*креслення валиків*). Не виймаючи шаблони з порожнини рота, лікар зуботехнічним шпателем наносить на оклюзійні валики:

- центральну лінію обличчя відповідну в майбутньому міжрізцевій лінії;
- лінії ікол, що проходять вертикально по кутах рота (крилах носа) в спокійному стані. При постановці зубів ці лінії повинні відповідати всім верхніх ікол. Таким чином, між центральною лінією і лініями ікол

- будуть поміщатися два з половиною зуба, з кожного боку, що служить орієнтиром для вибору ширини гарнітура штучних фронтальних зубів;
- лінію посмішки, що наноситься горизонтально по нижньому краю верхньої губи при широкій посмішці. Даний орієнтир є критерієм вибору висоти різців та ікол і буде відповідати шийкам передніх зубів, при цьому їх ріжучий край розміститься згідно протетичної площині воскового валика верхнього шаблону. Після завершення визначення центральної оклюзії шаблони в склеєному стані виводять з ротової порожнини і переносять на гіпсові моделі. З пацієнтом обговорюються питання щодо кольору штучних зубів та матеріалів, з яких буде виготовлено протез.



Рис. 126. Воскові шаблони з нанесеними орієнтирними лініями

Третій лабораторний етап. У зуботехнічній лабораторії моделі з восковими шаблонами фіксують в артикуляторі (оклюдаторі) і проводять підбір та постановку зубів згідно з вказівками лікаря (колір зубів, тип обличчя).



Рис. 127. Гарнітур штучних зубів

Постановку штучних зубів проводять наступними способами:

- *В шарнірному артикуляторі або оклюдаторі по склу.*
- *В шарнірному окклюдаторі або артикуляторі по сферичним поверхням.*

Відповідно до теорії Monson 1918 р. щічні горбки всіх зубів розташовуються в межах сферичної поверхні, а лінії, проведені по довгих осях жувальних зубів, спрямовані вгору і сходяться в певній точці черепа, в ділянці Crista Galli.

Monson сконструював спеціальний артикулятор, за допомогою якого можна було здійснити постановку штучних зубів за вказаною сферичною поверхнюю. На думку автора, така постановка зубів забезпечує найкращу стійкість повних протезів при всіх рухах нижньої щелепи.

1. Постановка штучних зубів у шарнірному окклюдаторі за індивідуальними оклюзійними поверхнями.

М. А. Нападов та А. Л. Сапожніков (1972) модифікували методику конструювання зубних рядів за індивідуальною сферичною поверхнюю. За отриманими, звичайним шляхом, функціональними відтисками відливають гіпсові моделі та по ним ложки-базиси з базисної пластмаси холодної полімеризації і спеціальні віск-абразивні валики (з додаванням кварцового

піску). Ложки-базиси з валиками після припасування вводять до рота і пацієнт притирає їх, виконуючи різні жувальні рухи.

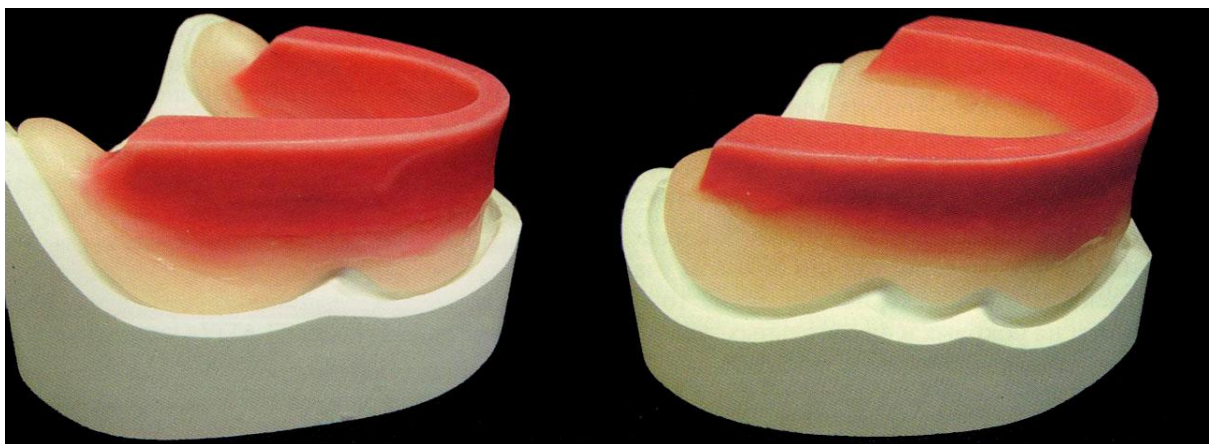


Рис. 128. Індивідуальні ложки-базиси з віск-абразивними валиками

2. *Постановка штучних зубів в артикуляторах з індивідуальною установкою кутів суглобових і різцевих шляхів після запису рухів нижньої щелепи.*

Анатомічна постановка штучних зубів за Гізі. Показаннями є: ортогнатичне співвідношення альвеолярних відростків, їхня помірна атрофія, наявність легко відтворюваного центрального співвідношення щелеп та переважання вертикальних рухів нижньої щелепи під час жування.

Суть методу Гізі полягає у постановці усіх зубів верхньої щелепи в межах протетичної площини, паралельно лінії Кампера.

Гізі враховував викривлення альвеолярного відростка нижньої щелепи в сагітальній площині і пропонував встановлювати кожний нижній жувальний зуб паралельно площині відповідної ділянки щелепи.

Анатомічна *постановка зубів по склу за Васильєвим.* При постановці штучних зубів оклюзійну криву можна відтворити не тільки в артикуляторах, але і в простому шарнірному оклюдаторі, розташовуючи штучні зуби у певному положенні по відношенню до протетичної площини, роль якої виконує спеціальна скляна пластинка. Постановку зубів по склу завжди починають з верхньої щелепи. Для цього спочатку скло приклеюють до

верхнього оклюзійного валика, потім зрізають верхній шар нижнього оклюзійного валика на товщину скла, а потім переносять скляну пластинку на нижній восковий валик.

Постановка штучних зубів на верхній щелепі виглядає наступним чином:

- Центральні різці ставлять по обидва боки середньої лінії так, щоб ріжучими краями вони торкалися поверхні скла. По відношенню до альвеолярного відростка різці та ікла розміщуються так, що дві третини їх товщини розміщено назовні від середини альвеолярного відростка.
- Бічні різці розташовують з медіальним нахилом ріжучого краю до центрального різця і невеликим поворотом мезіального кута вперед. Ріжучий край бічних різців відстоїть від площини скла на 0,5 мм.
- Гострі горби ікол бажано помірно зішліфувати, створивши тут фасетку, подібну до тієї, яка спостерігається у природних зубах в середньому і літньому віці. Ікло повинно торкатися поверхні скла і встановлюється також з невеликим нахилом до середньої лінії.

Таким чином, вся група передніх зубів повинна утворювати умовне півколо.

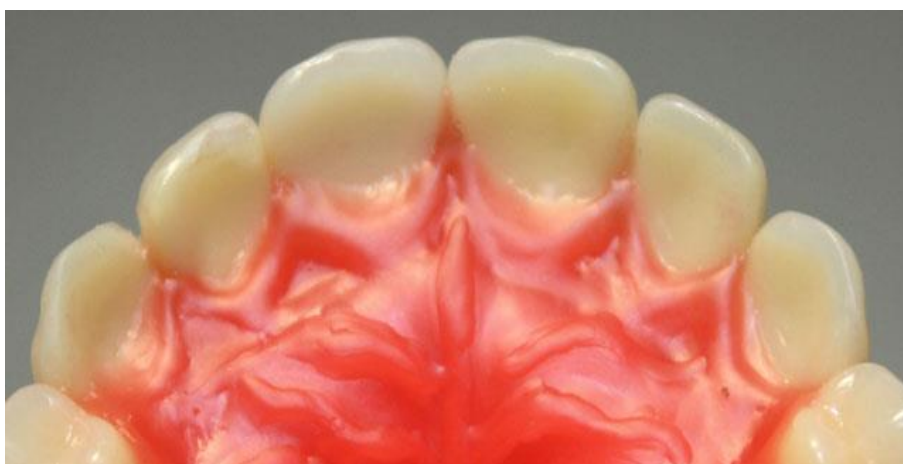


Рис. 129. Особливості постановки штучних зубів у фронтальній ділянці

- Перший премоляр встановлюють так, щоб він торкався поверхні скла тільки щічним горбком, піднебінний же відстоїть від неї на 0,5–1 мм.
- Другий премоляр торкається поверхні скла обома горбками.
- Перший моляр торкається поверхні скла тільки медіальним піднебінним горбком, медіальний щічний горбок відстоїть від скла на 0,5 мм, дистальний піднебінний – на 1 мм, а дистальний щічний – на 1,5 мм.
- Другий моляр встановлюють таким чином, щоб всі його горбки відстояли від скляної поверхні: медіальний піднебінний горбик – на 1 мм, медіальний щічний горбик – на 1,5 мм, дистальний піднебінний – на 2 мм, а дистальний щічний – на 2,5 мм.
-



Рис. 130. Особливості постановки штучних зубів у бічних ділянках

Відповідно до положення верхніх штучних зубів відбувається встановлення їхніх антагоністів на нижній щелепі.

Нижні штучні зуби встановлюють у наступній послідовності: другі премоляри, моляри, перші премоляри, передні зуби.

Така постановка зубів забезпечує створення сагітальних і трансверзальних оклюзійних кривих. Для стійкості протезів під час їх функції обов'язковим правилом є постановка жувальних зубів строго посередині гребеня альвеолярного відростка. Цього правила дотримуються і при

постановці нижніх передніх і бічних зубів. По закінченню постановки зубів, зубний технік проводить пришліфовку їхніх горбків за умови відтворення бічних рухів нижньої щелепи.

Перед відправленням воскової репродукції протеза до клініки з метою її перевірки в ротовій порожнині пацієнта проводять попереднє моделювання всіх елементів протеза, перевіряючи товщину воскового базису та його межі, щільність прилягання до моделі, наявність дроту з внутрішньої поверхні альвеолярної частини.

Штучні зуби очищують від воску та ретельно гравірують їх шийки в ділянках міжзубних сосочків. Після ретельної перевірки воскової репродукції базисний віск оплавляють в полум'ї газового пальника, накладають на робочу модель в оклюдатор. У такому вигляді робота передається лікарю стоматологу-ортопеду.



Рис. 131. Воскова репродукція повних знімних пластинкових протезів

Четвертий клінічний етап. Лікар оцінює технологічну якість воскової конструкції на моделях в оклюдаторі, перевіряючи розташування меж базису. Між встановленими штучними зубами вздовж усього зубного ряду повинні бути щільні контакти, а їхня постановка повинна відповідати обраному типу

прикусу. Шийки зубів мають бути відгравіровані, а ясенні міжзубні сосочки – природний вигляд. Восковий базис не повинен балансувати на моделі. Після зняття його з моделі звертають увагу на рівномірність товщини базису, згладженість країв конструкції та відсутність пор, тріщин та інших мікродефектів.

У разі одночасного виготовлення верхнього та нижнього протезів клінічна примірка починається з верхньої конструкції. Перевірка ПЗПП в ротовій порожнині починається з визначення рівня комфорту при накладанні базису на тканини протезного ложа, оцінюється наявність клапана, перевіряється збіг лицевих орієнтирів з зубними. Після цього переходять до перевірки нижньої воскової репродукції. Контакти між штучними зубами верхньої та нижньої щелеп повинні бути такими ж, як і в оклюдаторі. При цьому перевіряється наявність щільного змикання антагоністів відповідно до виду прикусу та відповідність постановки нанесеним на попередньому етапі орієнтирним лініям. З пацієнтом ще раз оцінюється вигляд штучних гарнітурних зубів з точки зору естетики. Крім того, звертають увагу на особливості вестибулярного рельєфу протеза, які можуть вплинути на зміни контуру обличчя (надмірне виступання щік, губ або, навпаки, їх западіння). Ретельно перевіряється положення зубів по відношенню до оклюзійної кривої. Корекцію незначного зміщення окремих штучних зубів лікар здійснює самостійно за допомогою розігрітого шпателя.

Четвертий лабораторних етап. Перевірена у ротовій порожнині воскова репродукція передається до зуботехнічної лабораторії, де відбувається остаточне воскове моделювання та проводиться заміна базисного воску на пластмасу.



Рис. 132. Остаточне моделювання повного знімного пластинкового протеза на верхню щелепу

Детально процедура остаточного моделювання та підготовки до полімеризації пластмаси, а також процес фінішної обробки готової ортопедичної конструкції описані у розділі «Технологія виготовлення часткових знімних пластинкових протезів».





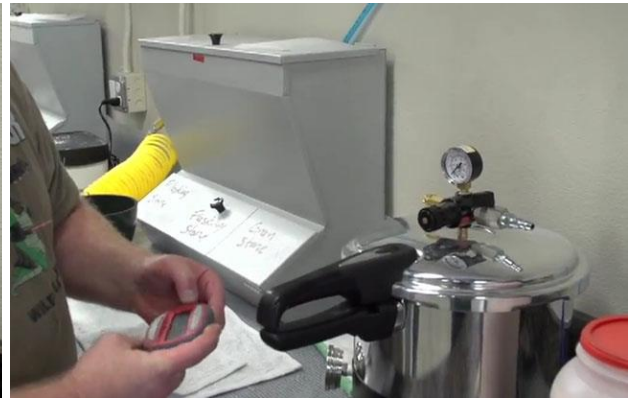


Рис. 133. Етапи гіпсування та заміни воску на пластмасу при виготовленні повного знімного пластинкового протеза



Рис. 134. Етапи обробки повного знімного пластинкового протеза

П'ятий клінічний етап. Оцінка якості лабораторного виготовлення ПЗПП відбувається спочатку до введення в ротову порожнину, а потім – після накладання конструкції на протезне ложе. Клінічний етап здачі повної знімної конструкції багато в чому схожий на алгоритм дій аналогічного етапу при виготовленні ЧЗПП, проте, існують і принципові відмінності, що змушують уважно та ретельно оцінювати функціональну цінність повної знімної пластинкової конструкції у порожнині рота. По-перше, ПЗПП фіксується завдяки наявності кругового клапана по всьому периметру базису (біофізичний метод фіксації за Б. К. Бояновим), а отже важливим клінічним критерієм якості буде гарна прилипаємість та присмоктуваність протеза до слизової оболонки, що змушує прикладати певні зусилля при його знятті. Цей ефект досягається правильністю виконання попередніх дій, а саме: вибором типу відбитків та відбиткових мас, а також ретельного припасування індивідуальної ложки.



Рис. 135. Готовий повний знімний пластинковий протез на верхню щелепу.

РОЗДІЛ V.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ БЮГЕЛЬНОГО ПРОТЕЗА

Особливе місце серед усіх знімних конструкцій посідає бюгельний протез. Характер передачі жувального тиску, вплив на тканини пародонта і протезного ложа, відновлення жувальної ефективності, системи та методи фіксації на опорних зубах, – все це робить бюгельну конструкцію у своєму роді унікальною.

При визначенні показань до застосування бюгельних протезів враховують наступні чинники:

- кількість зубів у зубному ряді повинна бути не меншою ніж 6-8, важливе значення, при цьому, має не тільки кількість зубів, а і їх розміщення;
- відсутність вогнищ патологічних процесів у периапікальних тканинах опорних зубів;
- достатня висота та добре виражений екватор коронок опорних зубів;
- наявність добре виражених фісур опорних зубів;
- рухомість опорних зубів;
- характер прикусу;
- стан та підатливість слизової оболонки коміркового відростка у ділянці відсутніх зубів;
- величина та характер атрофії коміркових відростків;
- попередній досвід користування знімними конструкціями;

Протипоказаннями до застосування бюгельних протезів є:

- високе прикріплення вуздечки язика, що стане на заваді розташуванню бюгельної дуги;
- низькі клінічні коронки зубів;
- глибокий або глибокий травмуючий прикус;
- значна атрофія коміркового верхнього відростка у комбінації з плоским піднебінням;

- недостатня кількість опорних зубів;
- захворювання тканин пародонту та патологічна рухомість опорних зубів.

При визначенні показань та протипоказань до бюгельного протезування обов'язково враховується загальний стан організму пацієнта (наявність загально-соматичних захворювань).

Головною відмінністю цієї конструкції від часткового знімного пластинкового протеза є наявність металевого каркасу, що поєднує у собі дугу, сідла та опорно-утримуючі елементи. Дуга – один з основних елементів бюгельного (дугового) протеза, що з'єднує окремі частини конструкції в єдине ціле та виконує стабілізуючу та опорну функції. Розміри та положення дуги залежать від щелепи, на якій проводиться протезування, локалізації дефектів зубного ряду, форми та глибини піднебінного склепіння, форми коміркового відростка та вираженості анатомічної ретенції.

Крім вищезазначених елементів, конструкція може передбачати наявність елементів поєднання та фіксації, вирівнюючих елементів та елементів, що протидіють зсуву і скиданню конструкції.

Поєднувальні елементи виконують функцію фіксації знімної бюгельної конструкції до природніх зубів. За способом поєднання з базисом бюгельного протеза фіксуючі елементи можуть бути жорсткими, напіврухомими (пружними) та рухомими (шарнірними).

Вирівнюючі елементи виконують функцію поєднання окремих частин протеза у єдину конструкцію, забезпечують перерозподіл механічного навантаження та забезпечують комфортні умови користування протезом. До таких елементів відносяться сідла, лінгвальні, піднебінні та вестибулярні дуги.

Елементи, що запобігають зсуву протеза, виконують функцію протидії у горизонтальній площині при можливому зміщенні бюгельного протеза у передньо-задньому або бічному напрямках.

До таких елементів відносяться всі фіксуючі елементи конструкції. Крім того, при захворюваннях тканин пародонту до складу бюгельного протеза

можуть включатися шинуючі елементи (кігтеподібні зачепи, безперервні багатоланкові кламери, шина Ельбрехта та ін.). Опосередкованими елементами – запобіжниками від можливого зсуву бюгельної конструкції є коронки та мостоподібні протези.

До елементів, що стоять на заваді самовільному скиданню бюгельного протеза можна умовно віднести майже усі фіксуєчі елементи. Головною умовою їх антискидаєчої дії є периферійне розташування, максимально віддалене від осі обертання протезу. Прикладом цього можуть бути самостійні оклюзійні накладки та кламери зворотньої дії.

Непрямі фіксатори (кіпмайдери), розташовуючись на периферії конструкції таким чином, щоб вони не співпадали за напрямком дії з віссю обертання протеза, унеможливають самовільне перекидання бюгельної конструкції. До подібних конструкцій відносяться оклюзійні накладки, відростки, безперервні кламери.



Рис. 136. Бюгельні протези для верхньої та нижньої щелеп

Перший клінічний етап.

Підготовка до планування конструкції бюгельного протеза починається з отримання повних анатомічних відбитків з обох щелеп. Докорінною відмінністю, при цьому, є необхідність отримання двох робочих відбитків з однієї щелепи у разі використання альгінатних відбиткових мас або одного – у разі використання силіконових матеріалів (з одного силіконового відбитку

послідовно одержують дві гіпсові моделі). Відбиток повинен точно та якісно відображати особливості рельєфу твердих та м'яких тканин протезного ложа, особливої уваги потребують межі розташування майбутніх сидел конструкції. Не виключаючи можливості отримання простих анатомічних двошарових відбитків, ми мусимо підкреслити фактори необхідності отримання саме функціональних відтисків. До таких можна віднести наступне:

- дозволяє максимально точно оцінити співвідношення базису бюгельного протеза зі слизовою оболонкою протезного ложа;
- у подальшому сприяє покращенню умов до фіксації та стабілізації протеза;
- дозволяє більш раціонально перерозподілити навантаження між різними ділянками протезного ложа;
- дозволяє спланувати та створити оптимальний рівень компресії слизової оболонки, який би відповідав рівню жувального тиску.

Необхідною умовою для зняття функціонального відбитку є адаптація стандартної або виготовлення індивідуальної відбиткової ложки. Форма індивідуальної відбиткової ложки є максимально наближеною до форми щелепи та адаптованою до індивідуальних особливостей розташування, вираженості та піддатливості м'яких тканин протезного ложа та порожнини рота.

Клінічними показаннями до отримання функціональних відбитків є:

- кінцеві дефекти зубних рядів на тлі різкої атрофії альвеолярного відростка; поперекові рубцеві складки слизової оболонки, що мають високе прикріплення;
- повздовжні складки слизової оболонки протезного ложа, що потребують розправлення під час зняття відтиску;
- великі включені дефекти зубних рядів у комбінації з високими клінічними коронками опорних зубів;

- будь-яка атипова форма альвеолярних відростків та зубних рядів, що не дозволяє отримати якісний анатомічний відбиток.



Рис. 137. Анатомічний відбиток з нижньої щелепи

Перший лабораторний етап.

Для виготовлення бюгельного протеза бажаним є виготовлення двох робочих моделей із супергіпсу. Перша з моделей буде використана на етапах планування конструкції, дублювання і моделювання бюгельного каркасу, постановки штучних зубів та остаточного виготовлення протеза.

Друга модель необхідна для виготовлення воскових шаблонів та перевірки каркасу після його відливки з металу.

Вимоги до моделі:

- Верхній край цоколю моделі має бути паралельним до оклюзійної площини.
- Бічні грані мають бути розташовані під прямим кутом до основи цоколю моделі.
- Висота цоколю – не менша 2–2,5 сантиметри.
- Ширина моделі дозволяє вільно її розташовувати на столику паралелометра та у гіпсувальну кювету.

При цьому модель має точно відображати:

- Форму зубів.
- Малюнок ясенного краю.
- Рельєф твердого піднебіння.
- Форму та рельєф альвеолярного відростка.
- Особливості рельєфу слизової оболонки протезного ложа по межах майбутнього протеза.

Другий клінічний етап.

Використовуючи воскові шаблони, виготовлені у лабораторії, лікар реєструє та фіксує центральне співвідношення нижньої щелепи за правилами, що описані у розділі «Технологія виготовлення часткового знімного пластинкового протеза».

Другий лабораторний етап.

Важливою частиною планування майбутньої бюгельної конструкції є паралелометрія.

Паралелометрія – метод вивчення розташування межових ліній на опорних зубах та глибини ретенційних зон, кінцевою ж метою цієї роботи є визначення шляху введення та виведення протеза.

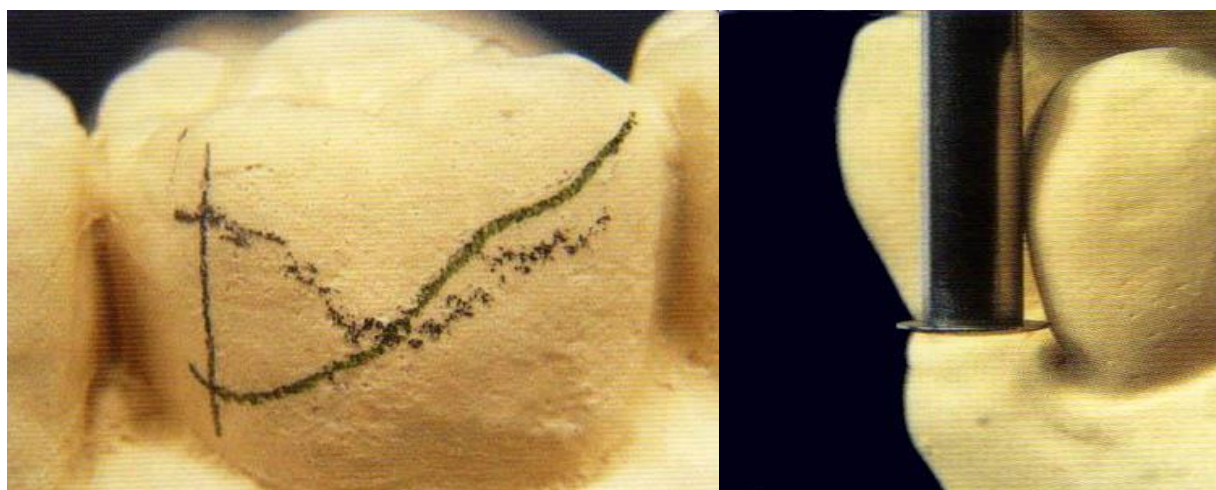


Рис. 138. Планування розташування кламерів відповідно до межової лінії та визначення типу кламера в залежності від глибини ретенційної зони

Шлях введення протеза – це шлях від початкового торкання опорно-утримуючими елементами поверхні зубів до остаточної посадки оклюзійних накладок та базисних сідел протеза на свої місця.

Шлях виведення протезу – є зворотнім шляхом від відокремлення опорно-утримуючих елементів від поверхні опорних зубів до повного виведення конструкції із порожнини рота.

Метод виконується за допомогою приладу – паралелометра, що використовується для визначення відносної паралельності двох чи більше поверхонь зубів та інших частин моделі зубного ряду

Паралелометр складається з платформи, вертикальної стійки, горизонтального кронштейну з можливістю кріплення інструментів, шарнірного столика для кріплення моделі та набору інструментів для визначення чи створення паралельних поверхонь, а також для визначення глибини ретенційної зони. У набір входять: грифель, скальпель для воску, маркерні штифти та калібри – ретенціометри.



Рис. 139. Паралелометр

У комплексі з оцінкою топографії та довжини дефектів зубних рядів, стану, кількості та положення опорних зубів, наявності антагоністів та характеру оклюзійних співвідношень, паралелометрія дозволяє спланувати оптимальну конструкцію з врахуванням важливих з клінічної точки зору критеріїв, серед яких:

- надійність фіксації та стабілізації протеза,
- косметичність конструкції,
- максимальне збереження природних зубів,
- зручність користування протезом.

Паралелометрія допомагає правильно розташувати різноманітні елементи кріплення бюгельного протеза, оскільки цей метод дозволяє дотримуватися паралельності не тільки при плануванні окремих частин опорно-утримуючого кламера, а й вірно розташувати балкові, телескопічні, аттачменні та замкові елементи.

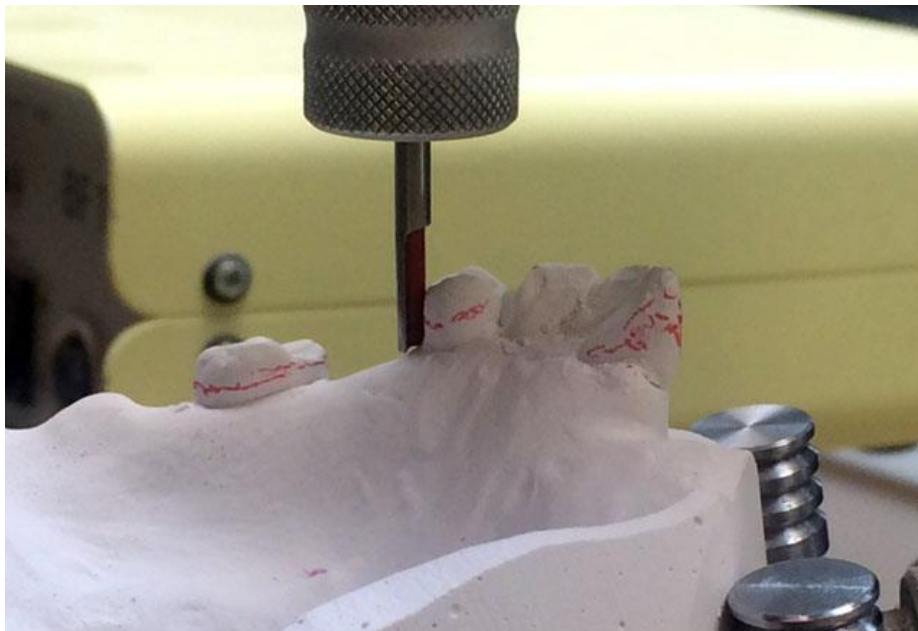


Рис. 140. Проведення паралелометрії робочої моделі

Розрізняють три можливі методи визначення шляху введення протеза у залежності від складності клінічної ситуації:

1. Довільний метод.

2. Метод вибору нахилу моделі.
3. Метод визначення бісектрис.

Довільний метод застосовують у випадку, коли опорно-утримуючі кламери будуть розташовані на мінімальній кількості відносно паралельних між собою зубів та нескладному варіанті бюгельної конструкції.

Суть методу полягає в тому, що модель закріплену на шарнірному столику паралелометра встановлюють у положенні перпендикулярному до аналітичного стержня прибору. Графітовим стержнем на кожному опорному зубі окреслюють межову лінію, відносно якої будуть розташовані елементи опорно-утримуючого кламера.

Метод вибору (логічний метод) використовується у ситуації коли очевидною є доцільність нахилу моделі на діагностичному столику у якийсь бік. Вибір напрямку цього нахилу зумовить зміну положення межової лінії таким чином, щоб одночасно зберігалися як утримуюча, так і косметична складові конструкції. В більшості випадків на одних зубах є кращі умови для розташування опорних частин кламера, а на інших – утримувальних. Крім того відбувається вибір найбільш раціональних конструкцій кламерів з метою рівномірного розподілу оклюзійних та ретенційних ділянок.

Закріпивши модель на столику паралелометра і надавши «нульового» положення, коли аналітичний стержень установлено перпендикулярно до оклюзійної поверхні зубів, визначають ступінь вираження опорних і утримувальних зон у кожного опорного зуба. Після нахилу моделі вперед, назад, праворуч, ліворуч та із кількох варіантів нахилу обирається той, який забезпечить найкращу ретенцію та косметичність.

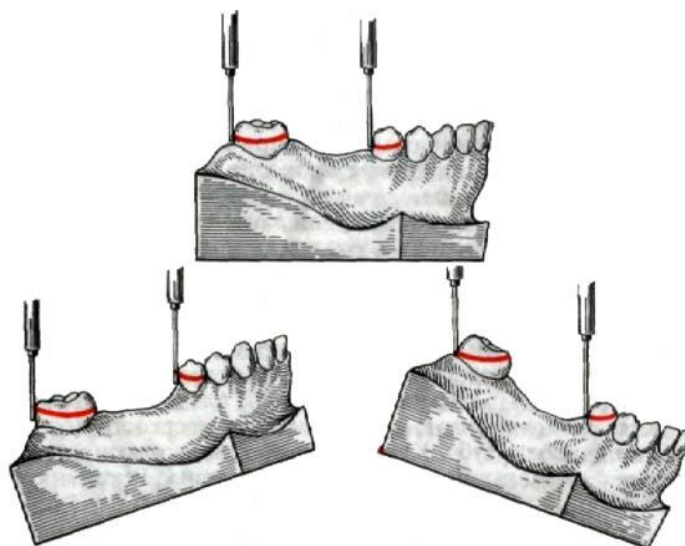


Рис. 141. Пошук оптимального положення моделі у паралелометрі методом вибору

Метод визначення середнього нахилу повздовжніх осей опорних зубів (за Новаком). Діагностична модель встановлюється на столику паралелометра у «нульовому» положенні. Металеві стержні завдовжки 5 см прикріплюють липким воском до середини жувальної поверхні опорних зубів відповідно до їхніх вертикальних осей. На бічній та задній поверхнях моделі олівцем наносять лінії, що є продовженням металевих штифтів, а паралельно до основи моделі креслять дві лінії, середини яких поєднуються між собою та утворюють лінію, що поділяє кут утворений осями опорних зубів навпіл (бісектриса).

Співставлення просторового положення знайдених бісектрис, накреслених на бічній та задній поверхні цоколя з положенням вертикального діагностичного стержня забезпечує середнє, найбільш оптимальне положення моделі.

На підставі проведеної паралелометрії оцінюється розташування опорної та ретенційної зон на зубах, планується розміщення окремих елементів конструкції.

Необхідно пам'ятати, що усі елементи кламера, що будуть розташовані вище межової лінії, спиратимуться на коронку і передаватимуть жувальний

тиск у вертикальному напрямку. Основним опорним (оклюзійним) елементом, при цьому, є оклюзійна накладка опорно-утримуючого кламера.

У той же час, елементи кламера, що опиняться нижче межової лінії, будуть виконувати функцію утримання та запобігання зміщенню протеза у вертикальному напрямку. Основну ретенційну функцію виконує остання 1/3 частина кламерного плеча.

Тіло кламера планується у зоні переходу від опорної зони до утримуючої. Його функція – стабілізація та запобігання зміщенню бюгельної конструкції у горизонтальній площині.



Рис. 142. Конструкція одноплечого опорно-утримуючого кламера

Опорно-утримуючі кламери бюгельного протеза повинні відповідати наступним вимогам:

- Кламер повинен займати більш ніж 180° окружності опорного зуба, проходячи від аксиальних ділянок, що розходяться до тих, що сходяться.
- Оклюзійна накладка моделюється таким чином, щоб запобігти руху плечей кламера у напрямку шийки зуба під дією жувального тиску.
- Кожному пружному утримуючому кінчику кламера повинен протистояти зворотній елемент, що запобігатиме небажаному переміщенню зуба.

- Шлях виведення пружного ретенційного кламерного кінчика не повинен бути паралельним загальному шляху виведення протеза.
- Ретенційна сила кламера повинна бути мінімальною, але достатньою для протидії середнім зусиллям зміщення.
- Кламери на опорних зубах, що обмежують кінцевий дефект планують таким чином, щоб не створювати прямого важильного ефекту.
- З метою зниження ризику горизонтального зміщення конструкції, зворотні елементи кламера краще розташовувати у приясенній ділянці коронки опорного зуба.
- Кламери не повинні негативно впливати на тканини пародонту опорних зубів.
- Кламерна система повинна надійно виконувати функцію в різноманітних клінічних умовах.
- Кламери повинні мати мінімальний вплив на косметичність бюгельної конструкції.
- Кламери не повинні перешкоджати нормальному змиканню зубів.
- Кламери не повинні змінювати своїх властивостей в умовах порожнини рота.

За підсумками проведеної паралелометрії на модель наноситься малюнок каркасу бюгельної конструкції.

Дублювання моделі.

Метою дублювання є отримання високоточної вогнетривкої копії робочої моделі. Маніпуляція проводиться у спеціальній напівпрозорій кюветі з отворами у кришці, у яку після закріплення моделі-оригіналу заливають спеціальну еластичну силіконову або гідроколоїдну масу. Після повного застигання дублюючої маси робоча модель вилучається і замість неї в утворену форму заливають вогнетривку керамічну масу. Таким чином одержується вогнетривка керамічна модель на якій проводяться подальші етапи роботи (воскове моделювання каркасу та його лиття з металевого

сплаву). Важливою властивістю вогнетривкої моделі є збільшення об'ємних розмірів (розширення) під час попереднього розігріву та заливки розплавленого металу, що в свою чергу компенсує усадку цього металу при його охолодженні. Саме тому метод лиття каркасу на керамічній вогнетривкій моделі гарантує високу точність конструкції та вважається найбільш оптимальним.



Рис. 143. Процес заливки дублюючої маси у кювету

Воскове моделювання каркасу.

Згідно попереднього планування та креслення ескіз каркасу, а саме: опорно-утримуючі кламери, дуга для верхньої або нижньої щелепи, відгалуження, ретенційні сітки та петлі для кріплення пластмасового базису, оклюзійні накладки, багатоланкові кламери, кігтеподібні відростки та інше, переноситься на керамічну вогнетривку модель.

Важливо пам'ятати, що ділянки сидел повинні бути перекриті тонким шаром бюгельного воску перед початком основного моделювання каркасу. У подальшому це дозволить розташувати металеве сидло у товщі базисної пластмаси.

Після остаточного моделювання восковий каркас зв'язують з попереднім малюнком на гіпсовій моделі та готують до кріплення ливників. Ливникову систему можна вважати частиною воскової конструкції.

Метою моделювання ливникової системи є створення каналів для швидкого та безперешкодного потрапляння рідкого металу у форму, що у кінцевому рахунку забезпечить точність металевого каркасу бюгельного протеза. Факторами успішного лиття каркасу з металевого сплаву є:

- кількість ливників;
- діаметр та довжина ливників;
- напрямок розташування ливників;
- точність кріплення ливників до елементів конструкції;
- гладкість поверхні ливників;
- доступність ливників для безпечного зрізання після відливки.

Важливу роль у плануванні побудови ливникової системи відіграють довжина каркасу, масивність його деталей, складність елементів, місце розташування ливникового конусу та сплав для виготовлення каркасу.

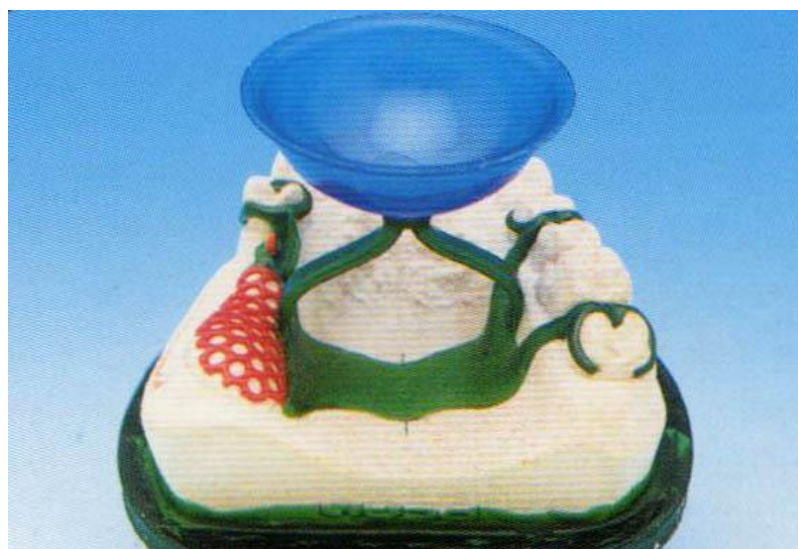


Рис. 144. Воскова репродукція бюгельного каркаса з ливниковою системою

Вогнетривку керамічну модель з восковою репродукцією каркасу та ливникової системи закріплюють пластиліном до основи спеціальної циліндричної опоки з металевими стінками. Необхідно стежити за рівномірністю відстані між восковими елементами та стінками, адже це буде впливати на перебіг термічних процесів у різних ділянках опоки.

Опока з восковою репродукцією заповнюється рідкою вогнетривкою масою, важливими характеристиками якої є:

- відповідність коефіцієнту термічного розширення з вогнетривкою масою керамічної моделі;
- відсутність тріщин та руйнувань під час випалення та заливки металевого сплаву;
- термічна стійкість без деформування за температури не менше 1700 °С;
- газопроникливість;
- легкість очищення металевої поверхні.

З метою повного звільнення форми від воску, досягнення компенсаційного розширення керамічної моделі та забезпечення відмінної та швидкої проливки рідкого металу по розігрітих каналах проводять попереднє прокалювання опоки у спеціальній печі.

Плавка металевого сплаву передбачає можливе застосування спеціального обладнання:

- киснево-ацетиленова горілка (апарату, що створює ефект вольтової дуги),
- індукційна піч, що забезпечує електричний ток високої частоти.

Методи лиття так само відрізняються залежно від обладнання, яке застосовується:

- Метод центробіжної сили (найбільш поширений).
- Метод підвищеного тиску гарячої пари.
- Метод створення вакууму.

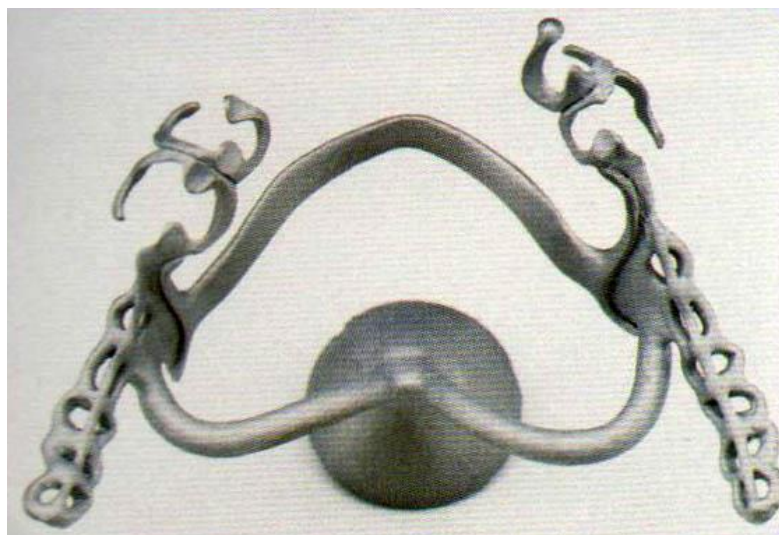


Рис. 145. Каркас бюгельного протеза вивільнений від формувальної маси

Після повного вивільнення металевої конструкції з опоки карборундовими головками відокремлюють ливникову систему від каркасу обережно відрізаючи ливники, поверхню зачищають від можливих напливів. Необхідно пам'ятати про те, що за умови якісної відливки, внутрішня поверхня кламерних плечей є недоторканою, адже будь-яка механічна обробка погіршить точність прилягання кламерів до поверхонь опорних зубів.

Остаточна оцінка якості металевого каркасу бюгельного протеза проводиться лікарем, шляхом примірки та припасування у порожнині рота.



Рис. 146. Металевий каркас бюгельного протеза

Третій клінічний етап.

Клінічне оцінювання проводять за наступними критеріями:

- металевий каркас не повинен мати напливів, пор, тріщин, каверн та гострих кутів;
- форма каркасу повинна відповідати попередньому кресленню;
- каркас повинен відносно легко сідати на опорні зуби та тканини протезного ложа відповідно до обраного заздалегідь шляху введення;
- усі елементи каркасу повинні мати регламентовану товщину та плавні переходи одного в інший;
- дуга конструкції повинна відстояти від слизової оболонки протезного ложа приблизно на 1,0-1,5 мм або прилягати до неї в залежності від особливостей моделювання;
- кламери чи інші фіксуючі елементи повинні точно сідати на заплановані ділянки опорних зубів;
- оклюзійні елементи каркасу, у першу чергу, кламерні накладки не повинні заважати змиканню зубів;
- необхідно упевнитися у наявності достатнього простору між металевими елементами каркасу та зубами протилежної щелепи для подальшого розташування штучних зубів на пластмасовому базисі.

Причинами невідповідності каркасу тканинам протезного ложа та його балансування можуть бути помилки, допущені на попередніх клінічних та лабораторних етапах, найбільш поширеними з яких є:

- неточність відбитків,
- деформація чи усадка відбитка на етапі отримання робочої моделі,
- пошкодження поверхні робочої моделі до початку воскового моделювання,
- усадка каркасу після його відливки,
- деформація каркасу під час механічної обробки.

Примірка каркасу в ротовій порожнині закінчується передачею його до зуботехнічної лабораторії для остаточного полірування.

Третій лабораторний етап.

Каркас бюгельної конструкції розташовують на робочій моделі з супергіпсу. Спочатку робочу модель обжимають розігрітою пластинкою базисного воску, яку обрізають по заздалегідь окреслених межах. Злегка розігрітий каркас саджають на модель. При цьому, орієнтиром для точної посадки каркасу на модель буде положення оклюзійних накладок.

Підібрані за розміром, кольором та формою штучні зуби встановлюють на заздалегідь змодельований постановочний валик воскового базису.

На завершальному етапі проводиться остаточне моделювання країв базису бюгельного протеза, уточнюються індивідуальні анатомічні особливості штучних ясен (зубо-ясенні валики та міжзубні сосочки).



Рис. 147. Постановка штучних зубів на каркасі бюгельного протеза

Четвертий клінічний етап – перевірка постановки зубів на восковому базисі у ротовій порожнині.

Четвертий лабораторний етап – заміна воску на пластмасу та остаточна обробка конструкції.

Детальний опис клініко-лабораторних етапів виготовлення бюгельного сидла починаючи від воскового моделювання і постановки штучних зубів, закінчуючи полімеризацією пластмаси та остаточною фінішною обробкою конструкції не відрізняється від вище описаних у розділі «Технологія виготовлення часткового знімного пластинкового протеза».

П'ятий клінічний етап.

Перевірка готової конструкції бюгельного протеза проводиться за наступними критеріями:

- якість полірування металеві та пластмасові поверхонь,
- закругленість країв пластмасового базису,
- якість полімеризації пластмаси,
- шляхи введення та виведення протеза,
- точність посадки протеза на опорні зуби та тканини протезного ложа,
- відсутність балансування протеза,
- надійність кріплення конструкції,
- положення дуги та опорно-утримуючих елементів відносно слизової оболонки та опорних зубів,
- точність оклюзійних контактів протеза із зубами-антагоністами як у положенні центральної оклюзії так і у інших артикуляційних положеннях,
- розміри та межі пластмасового базису,
- щільність прилягання базису до слизової оболонки.



Рис. 148. Готова конструкція бюгельного протеза для нижньої щелепи

РОЗДІЛ VI.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗНІМНИХ ПРОТЕЗІВ

Стоматологічне матеріалознавство – це розділ ортопедичної стоматології, який вивчає склад, властивості й технологію застосування різних матеріалів, що використовуються для виготовлення зубних протезів.

Для виготовлення знімних пластинкових та бюгельних протезів передбачено використання великої кількості основних (конструкційних) та допоміжних матеріалів. Знання позитивних і негативних властивостей таких матеріалів та пов'язаних з ними особливостей технологічних процесів забезпечить високу якість конструкції та довготривалий результат ортопедичного лікування.

До основних (конструкційних) *матеріалів*, з яких безпосередньо виготовляється протез, відносяться такі матеріали:

- пластмаси для базисів протезів;
- еластичні базисні матеріали;
- сплави металів;
- штучні зуби.

Допоміжні матеріали – це матеріали, які використовуються на клінічних та технологічних етапах виготовлення знімних протезів, а саме:

- відбиткові маси;
- гіпси для відливання моделей;
- матеріали для дублювання моделей;
- моделювальні матеріали;
- формувальні та вогнетривкі матеріали;
- розділювальні матеріали;
- абразивні матеріали для шліфування та полірування протезів.

ДОПОМІЖНІ МАТЕРІАЛИ

Відбиткові матеріали

Класифікація відбиткових матеріалів за І.М. Оксманом:

1. Матеріали, що кристалізуються.
2. Термопластичні матеріали.
3. Еластичні маси.
4. Маси, що полімеризуються.

Класифікація відбиткових матеріалів за О. І. Дойніковим, В. Д. Сініциним:

1. За фізичним станом:
 - твердокристалічні;
 - еластичні;
 - термопластичні;
 - полімеризуючі.
2. За хімічною природою:
 - гіпс;
 - цинкоксидевгенол;
 - альгінатні;
 - силіконові;
 - тіоколові;
 - епоксидні.
3. На основі ефірів каніфолі:
 - самотверднучі.
4. За ділянкою застосування:
 - самотверднучі для корекції базису протеза;
 - силіконові та тіоколові застосовують під час отримання відбитків із коронкової частини зуба при часткових дефектах та з беззубих щелеп;
 - епоксидні та на основі ефірів каніфолі (тільки при беззубих щелепах);

- усі інші застосовуються для всіх видів відбитків;
- гіпс використовується, крім того, для отримання моделей щелеп.

Гіпс – двоводно-сірчаноокисла сіль $(CaSO_4) \cdot 2H_2O$, Медичний гіпс – напівводна сірчаноокисла сіль $(CaSO_4)_2 \cdot H_2O$. Для одержання медичного гіпсу, природний підлягає спеціальній термічній обробці, під час якої він із двоводного перетворюється в напівводний.

Тривалий час гіпс залишався основним матеріалом для одержання відбитків через певні позитивні властивості: дешевизна та доступність, чіткість відображення поверхні тканин протезного ложа, нешкідливість, відсутність неприємних смаку та запаху, відсутність усадки та розчинності в слині, легкість відокремлення від моделі за використання найпростіших розділюючих засобів (вода, мильний розчин та ін.).

Проте, гіпс має негативні властивості: крихкість, висока швидкість кристалізації та повна відсутність еластичності, що у сукупності робить використання матеріалу у я кості відбиткового, незручним та неефективним.



Рис. 149. Гіпс медичний у товарній розфасовці

Матеріали на основі окису цинку й евгенолу (зваяколу)

Нині є великий вибір цих відбиткових мас, що випускаються різноманітними промисловими фірмами. Типовим представником цієї групи є «Репін» (Чехія). Позитивними властивостями цинк-оксидевгенольних мас є: нешкідливість, відсутність неприємних запахів, висока пластичність, нерозчинність в слині та практично повна відсутність усадки. Фаза пластичності, що триває від 2 до 5 хв. дозволяє оформити край відбитку функціональними пробами. Отриманий відбиток може зберігатися тривалий час, не змінюючи об'єму.



Рис. 150. Відбитковий матеріал на основі цинк-оксид евгенолу

Термопластичні відбиткові матеріали – це матеріали, які містять комбінацію різноманітних речовин і наповнювачів, що забезпечують високу пластичність під дією певної температури (парафін, стеарин, бджолиний віск, гутаперча). Основна сфера застосування представників даної групи є функціональне оформлення країв індивідуальної відбиткової ложки. Представники: «Стенс-02» та «Ортокор».



Рис. 151. Термопластичний відбитковий матеріал

Альгінатні відбиткові матеріали. Хімічною основою даної групи є натрієва сіль альгінової кислоти, що набухає й утворює колоїдну систему-гель. Їхніми позитивними властивостями є простота використання та висока еластичність, що дозволяє відбитку розтягуватися без руйнування. До негативних якостей альгінатних матеріалів відносяться: низька механічна міцність, швидке втрачання вологи та, відповідно, значна усадка. Застосовуються переважно для отримання діагностичних та анатомічних відбитків. Представники: «Кроморан», «Уреен».



Рис. 152. Альгінатний відбитковий матеріал

Силіконові відбиткові матеріали. Перевагами силіконових відбиткових мас є:

- дуже висока точність відображення рельєфу тканин протезного ложа;
- низька усадка;
- висока механічна міцність;
- еластичність;
- стійкість до деформацій;
- можливість вибору ступеню в'язкості (консистенції) матеріалу;
- простота дезінфекції;
- добра адгезія до відбиткової ложки;

Недоліки:

- висока вартість;
- можливість токсичного ефекту (С-силікони);
- висока чутливість каталізаторів А-силіконів до зовнішніх чинників.

Застосовуються для одержання анатомічних відбитків, проте, коригуюча паста силіконових матеріалів також може бути застосована для отримання функціональних відбитків за допомогою індивідуальної ложки. Представники «Speedex», «Сіеласт».



Рис. 153. С-силіконовий відбитковий матеріал

Моделювальні матеріали

Віск для базисів використовується в моделюванні знімних протезів, для виготовлення індивідуальних відтискних ложок, воскових шаблонів та остаточного моделювання базису знімних конструкцій. Складається з парафіну (78–88%), бджолиного воску (4–22%), синтетичного церезину (3,5–8%), карнаубського воску (1%), дамарської гуми-каучуку (1%), барвника (0,1%). Випускається у вигляді пластин розміром 170×80×1,8 мм. Температура плавлення базисного воску 50–63°C.



Рис. 154. Базисний віск вітчизняного виробництва

Віск моделювальний для дугових протезів використовується для виготовлення моделей дугових протезів, кламерів та інших складних конструкційних елементів. Випускається у вигляді паличок або пластин круглої форми з температурою плавлення 58–60°C.



Рис. 155. Віск для моделювання бюгельного протеза у пластинах

Для моделювання деталей дугових протезів використовується стандартна матриця «Формодент».

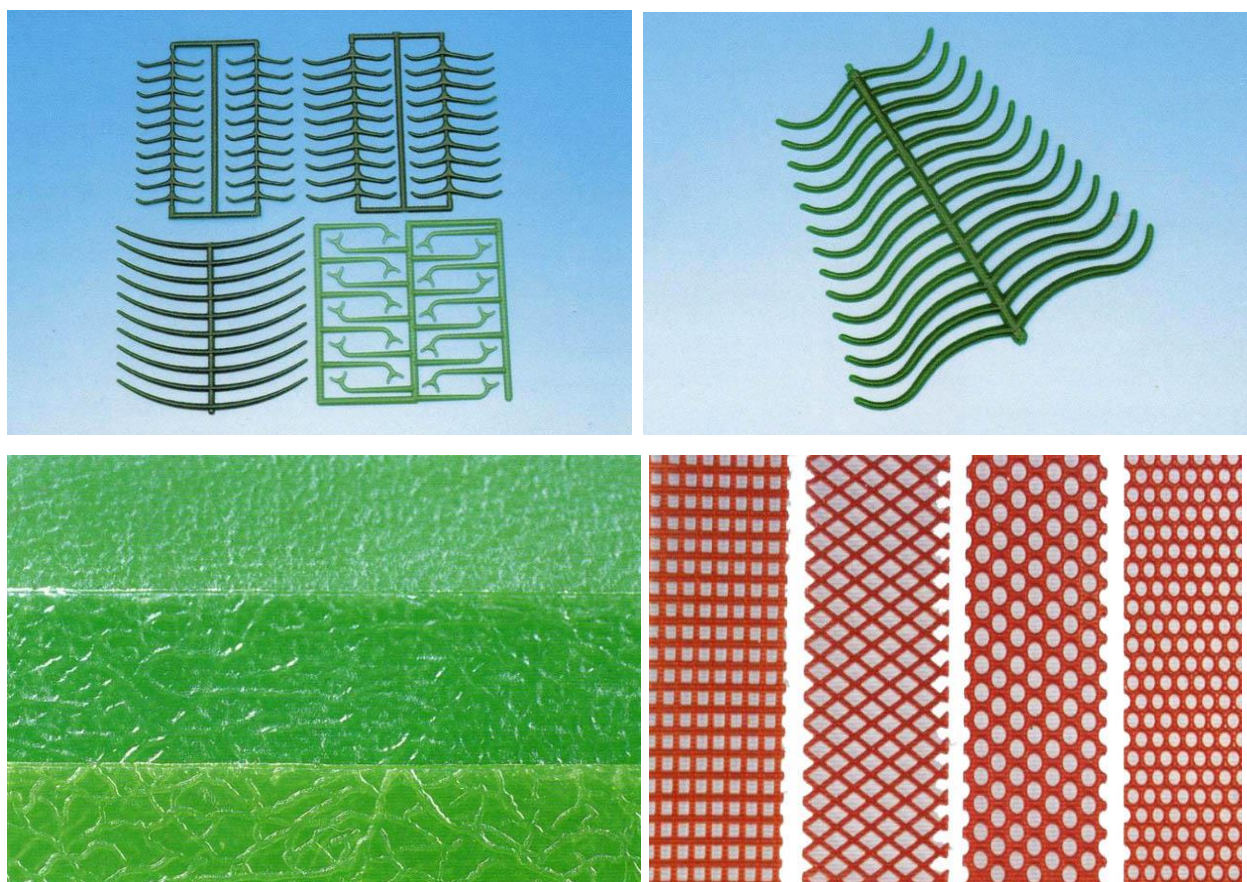


Рис. 156. Стандартна матриця «Формодент»

Воски профільні застосовуються для створення ливникової системи при виливі металевих деталей зубних протезів. Представники: «Восколiт-1» містить: каніфолі соснової – 2%; парафіну – 40%; церезину – 58%; барвника – 0,003%. «Восколiт-2» містить: каніфолі соснової – 2%; парафіну – 60%; церезину – 38%; барвника – 0,008%.



Рис. 157. Профільний віск для створення ливникової системи

Розділювальні та покривні матеріали.

«Ізокол» – альгінатний розділювальний матеріал для запобігання вторгненню гіпсу в пластмасу в процесі полімеризації при виготовленні протезів. До складу «Ізоколу» входять альгінат натрію – 1,5–2,0%, щавлевокислий алюміній – 0,02%, 40% розчин формаліну – 0,3%, харчовий фарбник – 0,005% і дистильована вода. Після виплавлення воску ізокол наносять на модель за допомогою щітки. Рекомендується наносити 2 шари. Шар має бути тонким і рівномірним.



Рис. 158. Розділювальний матеріал

Лак покривний «ЕДА» застосовують для маскуванню металевої частини протезів. Він становить собою композит з акрилових співполімерів і епоксидних смол. До складу лаку входять порошок різних кольорів і 2 рідини. Порошок складається з дрібнодисперсного метилметакрилату, пластифікованого в період полімеризації 10% дибутилфталатом – 31%, 3–3,5% перекису бензоїлу, 65% двоокису титану і 0,3% жовтого пігменту (крону свинцевого). Має добру липкість до металу і пластмаси.



Рис. 159. Покривний матеріал

Матеріали для дублювання

Окрему групу складають матеріали призначення яких – одержання точної копії робочої моделі з вогнетривкої керамічної маси. Виділяють зворотні та незворотні дублюючі матеріали, основними характеристиками яких є:

- висока точність, отриманої форми з гладенькою поверхнею;
- відсутність хімічної реакції у контакті з гіпсом та іншими формувальними матеріалами;
- еластичність для зручного вилучення моделі з форми;
- оптимальний робочий час дублювання.



Рис. 160. Дублюючі матеріали вітчизняного та закордонного виробництва

Формувальні матеріали

Група матеріалів, що застосовується у технологічному процесі виготовлення суцільнолитих металевих конструкцій, основними властивостями яких є:

- швидка кристалізація(7-10 хвилин);
- відсутність хімічної реакції з виливком;

- високодисперсна консистенція, що забезпечує гладеньку поверхню виливку;
- створення пористої структури після застигання для виведення газів під час заливки розплавленого металу;
- відсутність ознак руйнування під дією високих температур;
- розмір термічного розширення співставний з коефіцієнтом усадки металевого сплаву, що гарантує високу точність одержаної конструкції.

Виділяють три групи формувальних матеріалів: гіпсові (сульфатні), фосфатні та силікатні.



Рис. 161. Гіпсовий, фосфатний та силікатний формувальні матеріали

Матеріали для виготовлення моделей.

В залежності від завдань, які ставляться на конкретному лабораторному етапі, в залежності від маніпуляцій, які проводяться, обирається необхідний матеріал для виготовлення моделі.

Основним матеріалом для виготовлення діагностичних, робочих та допоміжних моделей є медичний гіпс, проте, на етапах виготовлення бюгельного протезу з метою зміцнення моделі застосовують супергіпс, а з метою попередження усадки металевого сплаву – вогнетривкі керамічні маси. Представниками останніх є «Бюгеліт», «Силамін» та «Кристосил-2».

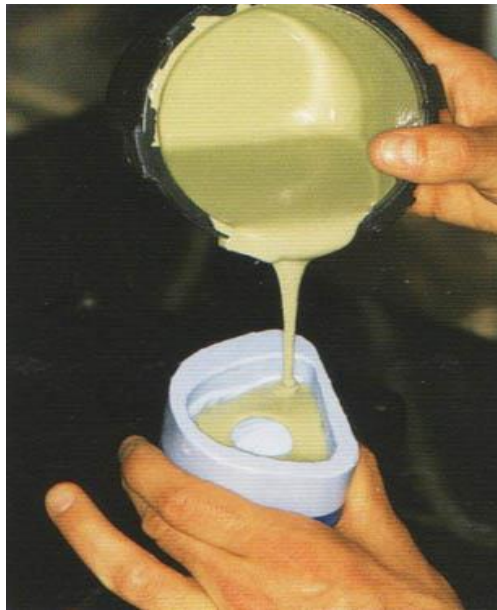


Рис. 162. Отримання вогнетривкої моделі

Остаточна якість ортопедичної конструкції залежить від правильності послідовного застосування **абразивних матеріалів**, що використовуються для шліфування та полірування.

Основними ознаками таких матеріалів є: твердість, міцність та абразивна здатність. За абразивними властивостями матеріали розташовуються в такому порядку: діамант, корунд, електрокорунд, природний корунд, наждак, гранат, кварц.

Дані матеріали представлені у вигляді інструментів, порошків та паст з органічною або неорганічною зв'язкою.



Рис. 163. Матеріали для вибіркового полірування металевих, пластмасових, керамічних та композитних поверхонь

ОСНОВНІ МАТЕРІАЛИ

До основних матеріалів традиційного виготовлення часткових та повних знімних конструкцій відносяться: базисні пластмаси, підкладочні матеріали, сплави металів та гарнітурні зуби.

Базисні пластмаси.

Пластмаси – це високополімерні органічні матеріали, основу яких складають природні або штучні високомолекулярні сполуки. Під дією нагрівання та тиску вони здатні легко формуватися та стабільно зберігати надану їм форму. Основні компоненти пластмас – це:

- мономер – основа пластмаси (рідина);
- зв'язувальна речовина (фенол-формальдегідні або інші смоли);
- наповнювачі (скловолокно, азбест, деревне борошно,);
- пластифікатори (трикрезилфосфат, дибутилфталат), що підвищують пластичність і еластичність композиції;
- барвники;
- каталізатори полімеризації або поліконденсації.

Матеріали, які застосовують для виготовлення базисів знімних протезів, називаються базисними матеріалами. Базис – це основа знімного протеза, на якій встановлюють та закріплюють штучні зуби, кламери та інші фіксуючі елементи. З огляду на призначення та умови експлуатації базисні матеріали повинні відповідати наступним вимогам:

- висока міцність та оптимальна еластичність, які б забезпечували цілість протеза без деформації під дією жувальних зусиль;
- високий опір вигину;
- високий опір на удар;
- невелика питома вага;
- мінімальна теплопровідність;
- достатня твердість;

- витривалість до стирання;
- індиферентність до рідин, у тому числі слини, та різноманітних харчових речовин;
- кольоростабільність під дією світла, повітря й інших чинників зовнішнього середовища;
- відсутність шкідливого впливу на тканини ротової порожнини і організму в цілому;
- відсутність адсорбції харчових речовин і мікрофлори порожнини рота.

Крім того, базисні матеріали мають відповідати таким клініко-технологічним вимогам:

- міцно з'єднуватися з керамікою, сплавами металів та іншими пластмасами;
- легко перероблятися у виріб із високою точністю і зберігати надану форму;
- легко піддаватися лагодженню;
- забарвлюватися і добре імітувати природний колір зубів і ясен;
- легко дезінфікуватися;
- не мати неприємного смаку та запаху.

Виділяють три основні групи базисних пластмас:

- 1) пластмаси для жорсткої частини базисів,
- 2) пластмаси для м'яких шарів базису, звернених до слизової оболонки,
- 3) пластмаси для перебазування, ремонту знімних протезів та виготовлення ортодонтичних апаратів.

Пластмаси для зубо-протезної техніки передбачають декілька варіантів товарного розфасування, а саме: порошок-рідина, гель та термопластичні ливарні пластмаси.

За хімічною природою розрізняють наступні види пластмас:

- акрилові,

- ванілакрилові,
- на основі модифікованого полістиролу,
- сополімери,
- суміші перерахованих вищезгаданих пластмас.

Основою базисних пластмас є полімери акрилової групи, що відрізняються введеними сополімерами, зшивагентами, наповнювачами та барвниками.

За ознакою технології використання пластмаси розподіляють на:

- матеріали високотемпературної полімеризації (гаряча),
- матеріали низькотемпературної полімеризації (холодна),
- світлотвердіючі матеріали,
- термопластичні матеріали.

Найбільш популярною групою стоматологічних пластмас є подвійні або потрійні сополімери акрилметакрилатів та незшиті лінійні сополімери метилметакрилату (ММА). Нині широко використовуються базисні акрилові пластмаси «Етакрил», «Акрел», «Фторакс», «Акроніл».

Вітчизняна промисловість випускає базисний матеріал «Етакрил-02». Це статичний потрійний співполімер ММА, етилового ефіру метакрилової кислоти, метилового ефіру акрилової кислоти. Склад порошку: метилметакрилат – 89%, етилметакрилат – 8%, метилакрилат – 2%, дибутилфталат-пластифікатор – 1%. Склад рідини: метилметакрилат – 89%, етилметакрилат – 8%, метилакрилат – 2%, гідрохінон (сліди-0,005), пластифікатор-дибутилфталат – 1%.



Рис. 164. Базисна пластмаса «Етакрил-02»

«Фторакс» – фторомісний каучук, акриловий сополімер, випускається у наборі порошку та рідини. Для одержання пластичної маси порошок і рідину змішують у співвідношенні 2:1, після чого композиція має пройти дозрівання (набухання) протягом 10-12 хв. Пластмаса «Фторакс» має добрі фізико-хімічні властивості: підвищену міцність, хімічну стійкість. Вона напівпрозора і за кольором відповідає м'яким тканинам порожнини рота.



Рис. 165. Фтормісна базисна пластмаса вітчизняного виробництва

Основні недоліки цих базисних матеріалів – низькі показники міцності і досить високий уміст залишкових мономерів, що не прореагували.

Пластмаса безбарвна базисна. Пластмаса на основі очищеного від стабілізатора поліметилметакрилату, що містить тінувін, який запобігає старінню пластмаси під дією агресивного середовища. Складається з порошку і рідини. Порошок – суспендований поліметилметакрилат, що містить тінувін, який, в свою чергу, сприяє також підвищенню тривкості пластмаси. Рідина – стабілізований метилметакрилат.

На противагу подібним матеріалам вона має підвищені міцність та прозорість. Під час приготування тіста порошок і рідину старанно змішують у співвідношенні 2:1, або 0,9 частини рідини по масі. Час «дозрівання» маси залежить від температури навколишнього середовища. Масу вважають готовою, коли вона втрачає липкість.



Рис. 166. Безбарвна базисна пластмаса

Для ремонту базисів знімних конструкцій зубних протезів використовують так звані сополімерні композиції, що за складом подібні до

базисних матеріалів, проте передбачають низькотемпературну сополімеризацію за рахунок наявності редокс-систем: пероксид бензоїл + заміщений анілін. Такі композиції широко застосовуються у зуботехнічній практиці для швидкого та простого лагодження або перебазування.

Представниками групи пластмас холодної полімеризації є «Редонт» та «Протакрил».



Рис. 167. Пластмаси холодної полімеризації

Еластичні підкладкові матеріали

Необхідність підвищення адгезії протеза до слизової оболонки порожнини рота, а також виготовлення комбінованих зубних протезів з перспективою мінімального травмування тканин протезного ложа зумовили появу м'яких еластичних підкладкових матеріалів для базису протеза. Іншою сферою застосування цих матеріалів є: виготовлення obturatorів, щелепно-лицьових протезів, еластичних пелотів і т.д.

Вищевказані матеріали мають відповідати наступним клініко-технологічним вимогам:

- міцно з'єднуватися з базисним матеріалом;
- бути нетоксичними;
- зберігати еластичність;
- добре змочуватися;

- не розчинятися в ротовій порожнині;
- мати високу витривалість до зношення;
- мати високу кольоростійкість;
- бути простими у використанні.

Показаннями до застосування еластичних підкладкових матеріалів є:

- різка атрофія гребеня коміркових відростків;
- наявність кісткових виступів та гребенів, які можуть спричиняти травмування слизової оболонки протезного ложа;
- зниження слиновиділення у пацієнта, що погіршує фіксацію та стабілізацію протеза;
- аномальні види прикусу;
- необхідність забезпечення підвищеної адгезії протеза (для музикантів, що грають на духових інструментах);
- створення нової форми старого або погано прилягаючого базису протеза;
- виготовлення обтураторів;
- виготовлення безкламерних конструкцій.

За хімічною природою розрізняють 4 типи еластичних підкладкових матеріалів:

- 1) акрилові,
- 2) поліхлорвінілові,
- 3) силіконові,
- 4) на основі фторкаучуків.

Акрилові матеріали можуть бути двох видів порошок-рідина та еластичних пластин, в свою чергу порошкові пластмаси можуть полімеризуватися як гарячим, так і холодним способами.

Представником даної групи є матеріал гарячої полімеризації «Hydrocyl» фірми «Hydron Dental Product Ini New Brunswick» (Німеччина). Маса готується у співвідношенні порошку та рідини у пропорції 3:1 і

полімеризується при температурі 73°C протягом 90 хв. із подальшою півгодинною витримкою при 100°C.

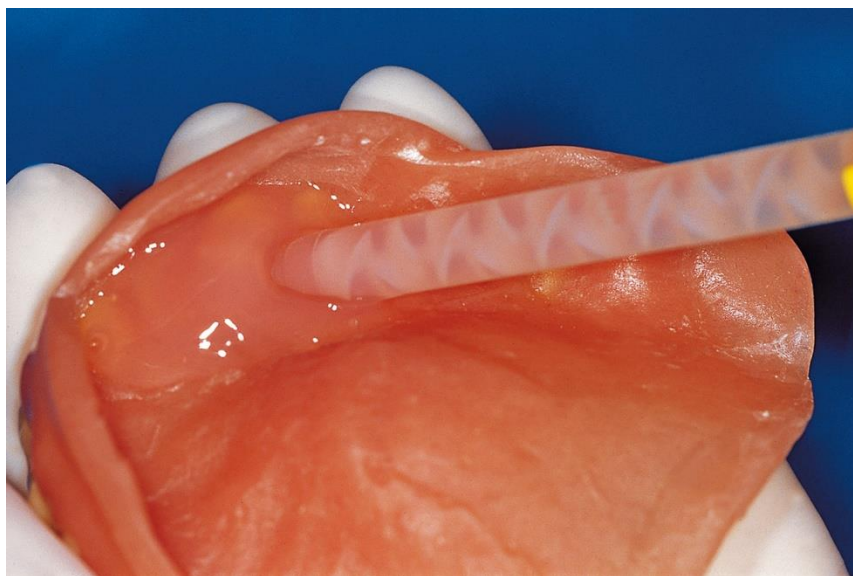


Рис. 168. Клінічне перебазування знімного протеза еластичним підкладковим матеріалом

Еластичні пластини поставляються у вигляді безбарвних або забарвлених у рожевий колір пластинок розміром 100x65x1 мм для протезів верхньої щелепи і 100x65x2 мм – для протезів нижньої щелепи. Їх використовують для покриття всієї прилеглої до слизової оболонки поверхні протеза або визначеної ділянки. Оптимальної еластичності матеріал досягає у ротовій порожнині за температури 37°C.

Поверхню еластичної пластинки, що контактує з формувальною масою, 2–3 рази обробляють мономером для створення липкості. Для заповнення кювети формувальною масою пластинку поміщають на гіпсову модель у кюветі, змоченій мономером, другу частину кювети з надлишком заповнюють формувальною масою. Для запобігання зсуву м'якої пластинки під час пресування її укріплюють на гіпсовій моделі шматочками формувальної маси.

Недоліками еластичних пластин є швидке старіння і втрата еластичності.

Поліхлорвінілові матеріали можуть випускатися у вигляді набору «порошок-рідина» або гелевих пластин, обернутих целофановою плівкою. Вони становлять собою сополімери вінілхлориду з іншими мономерами, а їхня еластичність досягається за рахунок зовнішньої пластифікації.

Представником групи є вітчизняний матеріал «Еладент-190» –типу «порошок-рідина», який має добру еластичність, тривалу стійкість до дії ротової рідини, чудове з'єднання з матеріалом базису. Закордонним аналогом є матеріал «Paladur» фірма “Kulzer” (Німеччина).



Рис. 169. Поліхлорвініловий еластичний підкладковий матеріал

Силіконові матеріали холодної полімеризації наповнені силіконовими компаундами та поставляються на стоматологічний ринок у вигляді металевих туб типу «паста-рідина». У комплект входять каталізатори вулканізації та спеціальний праймер (підшар), що забезпечують міцну фіксацію підкладкового матеріалу на протезному базисі. Паста містить такі основні інгредієнти: силіконовий каучук СКТ-Н, наповнювач, барвник. У якості каталізаторів використовують триметилацетоксисилан, який одночасно є зшивагентом, хелатні сполуки титану або алюмінію, аміносилани.

Представником цієї групи є «Molloplast-B» (Німеччина). Матеріал інертний і не набухає в ротовій рідині. Він протистоїть дії флори порожнини

рота, не містить пластифікаторів, що, як правило, вимиваються, тому зберігає еластичність протягом кількох років.



Рис. 170. Силіконовий еластичний підкладковий матеріал

Базисні еластичні підкладки на основі фторкаучуків добре з'єднуються з акрилатами та сополімерами, відрізняються високою стійкістю до органічних розчинників, добре протистоять стиранню та мають високі фізико-механічні показники. Застосовують матеріали типу «порошок-рідина», де порошок – сополімер вінілфториду і гексафторпропілену, а рідина – етилакрилат. Порошок містить 0,05% пероксиду бензоїлу і 0,05% гідропероксиду кумолу. Формувальну масу готують змішуванням 10% рідини і 90% порошку. Розкочуванням «тіста» отримують пластинки товщиною до 2 мм і відразу ж плакують їх з обох боків металевою фольгою. Пластинки можуть зберігатися протягом декількох місяців.

Представником цієї групи є Villacryl H Plus – поліметакрилатний матеріал гарячої полімеризації. Використовується для виготовлення базисів знімних зубних протезів.

Перевагами матеріалу є:

- легкість в приготуванні та обробці протезів,

- висока комфортність використання протезів,
- висока естетика завдяки природнім кольорам,
- стабільність кольору,
- стійкість до зношування протезів,
- відсутність у складі важких металів,
- біосумісність.



Рис. 172. Еластичний підкладковий матеріал на основі фторкаучуків

Сплави металів

На етапах виготовлення різноманітних конструкцій знімних протезів у якості основних матеріалів використовуються металеві сплави, сферою застосування яких є: дротяні або литі фіксуючі елементи, каркаси бюгельних протезів, штамповані та литі базиси знімних пластинкових конструкцій.

Виділяють чотири групи вищезазначених сплавів за хімічним складом:

- 1) сплави на основі Au, Ag, Pd;
- 2) сплави на основі Co, Ni, Cr;
- 3) сплави на основі Cu, Al, Ta, Ni, Ti;
- 4) магнітні сплави (Pd-Co, Pd-Co-Ni, Pd-Ni).

Основними властивостями металевих сплавів є: міцність, твердість, ковкість, тягучість. Вони теплопровідні, електропровідні, мають металевий

блиск і особливі магнітні властивості (парамагнетизм, феромагнетизм). Крім міді та золота, всі метали білого або сірого кольору.

Сплави на основі благородних металів застосовують для виготовлення кламерів, каркасів бюгельних протезів. На основі срібла і паладію створені досить дешеві матеріали із високими антикорозійними властивостями, механічною міцністю і добрими технологічними якостями.

В ортопедичній стоматології застосовують такі *сплави срібла*:

- ПД-250 (паладій - 24,5%, срібло - 72,1%);
- ПД-190 (паладій - 18,5%, срібло - 78,0%);
- ПД-150 (паладій - 14,5%, срібло - 84,1%);
- ПД-140 (паладій - 13,5%, срібло - 53,9%).

Температура плавлення срібно-паладієвих сплавів – 1100-1200°C.



Рис. 172. Срібно-паладієвий сплав

Сплави золота

Золото широко застосовується в стоматології у вигляді сплавів із міддю й іншими металами. Найпоширеніші сплави золота 900 і 750 проб (метрична вимірювальна система) і припій.

Сплав золота 900 проби містить 90 % золота, 4 % срібла, 6 % міді, має невисоку твердість, а отже легко піддається штампуванню та швидко стирається.

Сплав золота 750 проби містить 75% золота, 8% срібла, 7,8% міді, 9% платини. Platina і мідь роблять його твердішим та пружнішим. Сплав має невелику усадку при литві й застосовується для виготовлення каркасів дугових протезів, кламерів, штифтів, вкладок, клямпонів і дроту.

Якщо до сплаву 750 проби додати 5-10% кадмію, то температура плавлення знижується до 800°C і сплав можна використовувати як припій. До їхнього складу входять хлорид золота або кислотні розчини.



Рис. 173. Золотий сплав

Сплави на основі Co, Ni, Cr відрізняються високою міцністю, твердістю і достатньою лінійною та об'ємною точністю.

Різні кобальто-хромові сплави (КХС) складаються з: кобальту (40-60%) та хрому (20-30%), а основною їхньою відмінністю є варіювання пропорції легувальних елементів (Ti, Al, Cu, Ta, Mn, Sn, Ga, Nb, Si, Mo, Zn, V).

Кобальтохромонікелеві сплави застосовують для литва конструкцій високої точності (каркаси литих дугових, протезів і литих базисів для знімних протезів). Ці сплави мають незначну усадку і добрі механічні властивості. Сплав КХС із температурою плавлення 1460°C містить: кобальту – 67 %, хрому – 26 %, нікелю – 6 %, молібдену і марганцю - по 0,5 %. Кобальт має високі механічні властивості, хром вводиться для надання твердості й антикорозійних властивостей, молібден посилює міцність, нікель підвищує в'язкість сплаву, марганець покращує текучість, знижує температуру плавлення. Домішка заліза припускається не більше 0,5%, вона збільшує усадку при литві й погіршує фізико-механічні властивості сплаву. Крім КХС у зубопротезній техніці активно використовуються такі сплави закордонних виробників, як: «Shot-Alloy» (США), «Remanium-2000+» (Dentaurum, Німеччина) та багато інших.



Рис. 174. Кобальто-хромовий сплав закордонного виробництва

Штучні зуби

Штучні зуби є основною складовою будь-якого знімного протеза. Вони розподіляються на:

- Керамічні (фронтальні – крампонні, бокові – діаторичні).
- Пластмасові.

- Металеві (зі сплавів золота, платини або з нержавіючої сталі).
- Комбіновані.

Керамічні фронтальні зуби мають клямпи 2-х видів – гудзикоподібні й циліндричні: клямпи виготовляють зі сплавів платини, золота, нержавіючої сталі. До складу кераміки для виготовлення зубів входять: польовий шпат (60-75 %), каолін (біла крейда-алюмосилікат) – 3-10 %, кварц (15-35 %) та барвники.

Штучні зуби з *пластмаси*, позитивними якостями яких є простота встановлення, надійне хімічне з'єднання з базисом конструкції, висока естетичність і легкість обробки випускають у комплектах двох варіантів: фронтальний та жувальний. Альбом гарнітурів пластмасових зубів, який був запропонований 1965 році на Харківському заводі стоматологічних матеріалів передбачає наступну схему для полегшення підбору зубів:

Альбом зубів Естедент-2 («Стома» м. Харків) дає можливість скласти повні гарнітури з 28 зубів до 5 середніх розмірів зубних дуг при анатомічній постановці. Альбом має 14 розмірів фронтальних зубів (верхніх і нижніх) і 5 бокових. 13 фронтальних фасонів (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) є основними і поєднуються з 1, 2, 3, 4, 5 фасонами жувальних зубів. 1-й фасон фронтальних зубів є додатковим і призначений для виготовлення часткових протезів. Всі фасони фронтальних зубів мають три типи – прямокутний, клиноподібний (трикутний) і овальний, що позначено в схемі відповідними геометричними знаками.



Рис. 175. Набір штучних пластмасових зубів вітчизняного виробництва

Гарнітури фронтальних зубів овального типу випускаються тільки верхні, але вони добре артикують з нижніми прямокутними і клиноподібними зубами того ж розміру. 1, 2 і 3 фасони жувальних зубів мають кожен по 2 гарнітура, що відрізняються по висоті. Фасони гарнітурів позначаються номерами; більшому номеру відповідає більший гарнітур. Гарнітури фронтальних зубів від 2 до 14 номера і гарнітури жувальних від 1 до 5 поступово збільшуються за висотою і шириною. Інші імпортні гарнітури зубів мають різне літерне і цифрове маркування запропоноване виробниками. Колір таких зубів визначають за шаблоном кольорів VITA.

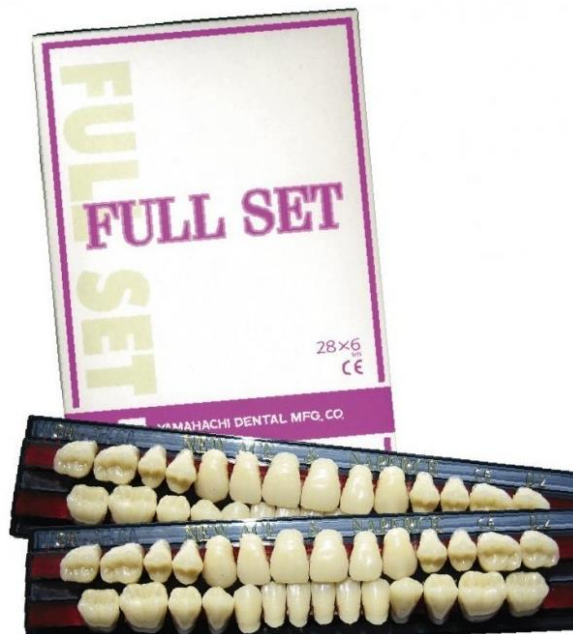


Рис. 176. Зразки гарнітурів пластмасових штучних зубів закордонного виробництва

Штучні комбіновані зуби складаються зі стандартно виготовленої металевої основи. Вестибулярна поверхня литих зубів має заглибину – ложе для облицювання – фасеток. Піднебінна поверхня литих зубів (жувальна чи різальна) має виражену анатомічну форму. На передній ввігнутій поверхні (в заглибині) є кріплення, скоби для механічного закріплення пластмаси. Облицювання таких зубів проводять пластмасою «Синма» після спаювання проміжної частини протеза з коронками.

РОЗДІЛ VII.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗНІМНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ

Більш сучасною альтернативою традиційного методу полімеризації пластмас можна вважати варіант ливарного пресування.

Ливарне пресування – це введення матеріалу в заздалегідь закриту форму через ливарний канал.

Спосіб ливарного пресування базових пластмас не новий. Доцільність його застосування на практиці ортопедичної стоматології обговорювалася ще минулого століття і була підтверджена експериментально. У 1961 р., на теренах колишнього СРСР, був запропонований шприц-прес, хоча і не позбавлений недоліків, проте дозволяв формувати декілька конструкцій протезів одночасно. Конструкції подібних апаратів постійно удосконалювалися з урахуванням досвіду та побажань стоматологів, а також з огляду на недоліки традиційного компресійного методу пресування, головними з яких є:

1. Підвищення висоти нижнього відділу обличчя через зміщення протетичної площини, що є наслідком нещільного з'єднання частин кювети. У зв'язку з тим, що товщина базису збільшується доволно, і на цю величину потовщення відбувається вертикальне переміщення штучних зубів щодо протетичної площини, лікарю доводиться проводити значну корекцію протеза, що є грубим порушенням технології.

2. Деформація гіпсової форми, яка пов'язана з підвищенням тиску під час пресування перетриманого тесту базисної пластмаси. Прямий метод гіпсування сприяє порушенню контурів дрібних частин протеза, а зворотний – збільшенню об'єму та спотворенню форми протезного базису. Товщина ґрата і підвищення прикусу тим більше, чим вища в'язкість формованого тіста базисної пластмаси і чим слабші гіпсові форми.

3. Утворення вільних хімічно-активних речовин (залишковий мономер), що утворюються в результаті неповної взаємодії молекул полімеру та мономеру. Цей процес є причиною подразнюючої дії на слизову оболонку ротової порожнини (акриловий стоматит) і на весь організм в цілому.

4. Після повного з'єднання частин кювети, на базисний матеріал, що знаходиться у формі, неможливо створити додатковий тиск, внаслідок чого не можна ущільнити пластмасу для зменшення її усадки в період полімеризації та виключити виникнення пор.

5. Полімеризація відбувається у водному середовищі, внаслідок чого збільшується водопоглинання пластмаси, що негативно позначається на міцності протезу.

Метод ливарного пресування пластмас позбавлений вищенаведених недоліків, оскільки передбачає застосування нерозбірної кювети, а поєднання її з полімеризатором, де нагрівальний елемент має безпосередній контакт з площиною кювети, сприяє здійсненню ефективної спрямованої полімеризації.

Позитивні аспекти методу ливарного пресування:

- Пластичний матеріал вводять у закриту порожнину, і надлишки його залишаються в ливниковому каналі.
- Форма не деформується під тиском зовні, проте залишається можливість чинити постійний тиск через канал на масу до моменту її затвердіння. Таким чином, значною мірою компенсується усадка матеріалу у процесі полімеризації.
- Вміст залишкового мономеру, при такому варіанті полімеризації, значно знижено. Тиск, що чиниться на пластмасу, поширюється зсередини назовні, а так, як зовнішньою стінкою прес-форми є пористий гіпс, саме в нього витісняється мономер і повітря.

Апарат для ливарного пресування пластмас

Метод ливарного пресування передбачає використання спеціальних пластмас, але можна застосовувати і традиційні акрилові базисні пластмаси.

Для введення форми через ливниковий канал Віндерлінгом був створений шприц-прес. Надалі пропонувалися різні його модифікації. Так, Е.Я. Варесом для ливарного пресування звичайних базисних акрилових пластмас був розроблений комплект шприц-кювети, який складається з одно-, дво- та чотиримісної кювети та одного поршневого пристрою, що додається до них.

В даний час розроблено та освоєно шприц-кювету з полімеризатором для ливарного пресування та полімеризації зубних протезів з акрилових базисних полімерів. Апарат складається з розбірної шприц-кювети, половинки якої з'єднуються між собою чотирма притискними гвинтами, та полімеризатора, в бічних поверхнях якого розташовані два дискові вертикальні нагрівальні елементи потужністю 500 Вт. За допомогою замків на шприц-кювету встановлюється колба із механізмом компенсації та регулювання тиску.

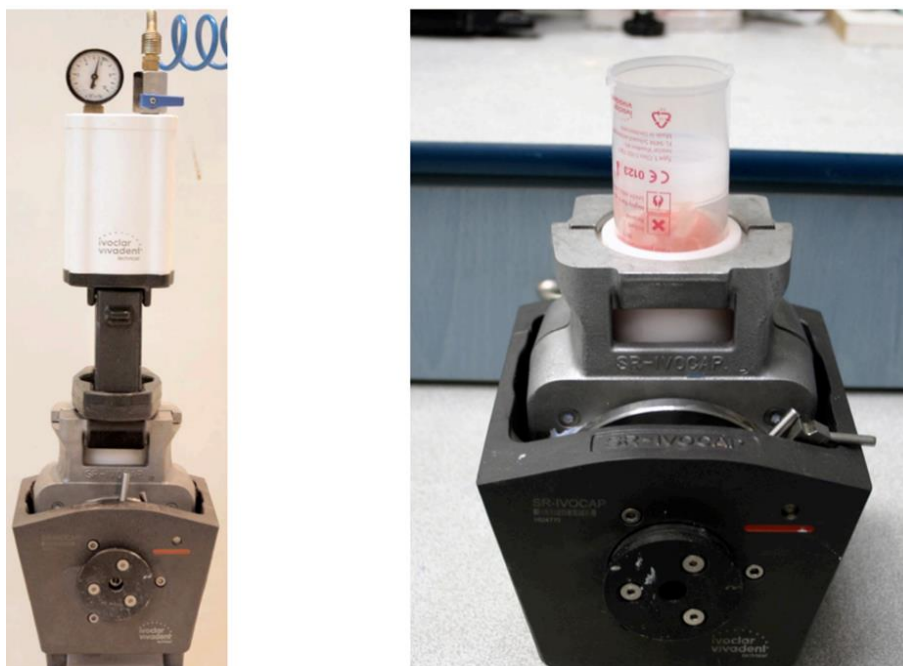


Рис. 177. Апарат для ливарного пресування пластмас

При здійсненні процесу ливарного пресування велике значення мають наступні фактори:

- правильність побудови ливникової системи;

- якість створення прес-форм;
- плинність пластмаси.

Правила побудови ливникової системи. Основними чинниками, що впливають на швидкість руху матеріалу по ливниковому каналу є: тиск, плинність матеріалу, діаметр ливника та характеристика стінок ливарного каналу. Якісне заповнення форми залежить від тиску та геометрії простору, що заповнюється.

Ливникова система зазвичай має основний канал, який в свою чергу розгалужується на декілька впускних ливників. Важливо пам'ятати, що при формуванні акрилової пластмаси гіпсовим каналом ливникова система повинна будуватися за принципом розширення діаметра ливників. Така будова цієї системи виправдана, так як пластмаса має слабо виражену плинність та прилипає до стінок гіпсового каналу, який адсорбує мономер, під час руху. Таким чином в'язкість пластмаси підвищується. Вищезгадане розширення каналу дозволяє пластмасі рухатися за меншого тиску в середній та у найбільш віддаленій частині ливникової системи. Необхідно також пам'ятати, що навіть незначне зменшення діаметра ливника суттєво зменшує його пропускну спроможність, оскільки швидкість заповнення форми залежить від руху пластмаси у середній частині поперечного розрізу ливника, у той час як товщина пристінкового (непереміщуваного) шару пластмаси є постійною. Отже, для того щоб продавити тістоподібну або тим більше – гумоподібну пластмасу, треба створити колосальний тиск у камері завантаження.

Якщо формований пластмасовий матеріал має рідку консистенцію, ливникова система будується за принципом зменшення діаметру каналів, оскільки стінки ливників не адсорбують значну кількість мономеру, і таким чином не збільшують в'язкість пластмасового тіста. Отже, для повного заповнення форми матеріалом достатньо помірного тиску.

Правила встановлення ливників з діаметром, що розширюється, обґрунтовані з теоретичних позицій і підтверджені багаторічною практикою.

Технологія ливарного пресування зубних протезів вимагає дотримання наступних положень:

- ливники повинні мати круглу форму на поперечному розрізі, що забезпечує найменшу площу контакту пластмаси зі стінками каналів;
- діаметр основного ливника повинен бути меншим за наступні;
- при використанні форм з гіпсу застосування тонких та вигнутих ливників є неприпустимим, оскільки вони чинять значний опір струму пластмаси, що вимагатиме застосування більшого тиску;
- канали ливникової системи мають бути максимально короткими;
- треба уникати дрібних ливникових розгалужень, оскільки ливникова система повинна забезпечувати мінімальний шлях проходження пластмаси та, відповідно, найменшу витрату матеріалу для її заповнення;
- ливник має прикріплюватися до найбільш масивних ділянок воскової репродукції, товщина яких становить не менше 2 мм, що забезпечить гарантоване заповнення простору, що формується, та ущільнення пластмаси;
- необхідно передбачити можливість легкого та доступного відокремлення ливників від готового протеза.



Рис. 178. Воскова композиція повних знімних пластинкових конструкцій для верхньої та нижньої щелеп з ливниковою системою

Створення прес-форми. Перед використанням апарату поверхні кювет та деталей, що з'єднуються, повинні бути очищені від гіпсу і оброблені медичним вазеліном. Потім необхідно встановити гіпсову модель із восковою композицією протеза в одну з половинок кювети. Перенесення металевих частин протезу у протилежну частину кювети є недоцільним, оскільки, при ливарному пресуванні тиск на кламери та інші частини відбувається одночасно з усіх боків, і вони не зміщуються. Після кристалізації гіпсу поверхню обробляють та усувають ретенційні ділянки, а потім, дотримуючись загальних правил, приступають до встановлення ливників.

Для побудови ливникової системи використовують воскові профілі твердих сортів. Центральний ливник товщиною 4 мм встановлюється у вхідний отвір кювети і приливається до дистальної поверхні воскового базису протеза в ділянці лінії «А», відступивши від неї 5 мм. Одним з варіантів може бути прикріплення двох ливників, розташованих V-подібно до ретромолярних ділянок з товщиною воскового профілю 2-3 мм. До протилежної поверхні базису прикріплюється вивідний ливник меншого діаметра. Один або два вхідні і вивідні ливники забезпечують 100% видалення воску з гіпсової форми без її розкриття і рівномірне заповнення формувальною пластмасовою композицією. Після формування ливникової системи розпочинається гіпсування.

Видалення воску відбувається у апараті завдяки системі прогріву і триває приблизно 30 хвилин. Після закінчення цього процесу система відключається та проводиться контрольне промивання кювети гарячою водою з метою повного очищення поверхні. Кювета витримується деякий час для видалення надмірної вологи з поверхні моделі. Потім шприцом у кювету вводять розчин альгілату натрію, як ізолюючий матеріал. Після продування кювета готова до формування.

Підготовка пластмаси для лиття. Головною умовою застосування різних пластмас для нагнітання через шприц-кювету є пролонгована фаза плинності матеріалу. У випадку застосування акрилових пластмас гарячої полімеризації формування матеріалу починається з моменту закінчення «пісочної» стадії та до початку стадії ниток, що тягнуться. Необхідно враховувати той факт, що не всі базисні пластмаси мають достатню тривалість цього періоду для ефективного здійснення ливарного процесу. Саме тому, заслуговує на увагу метод Е.Я. Вареса, суть якого полягає в тому, що базисний матеріал нагнітається у форму безпосередньо після змішування, минаючи стадію набухання та дозрівання пластмаси. Для подовження часу плинності пластмас пропонується попереднє охолодження компонентів акрилової пластмаси перед їхнім змішуванням, так як охолодження зупиняє швидкість активної фази дозрівання. Адже відомо, що при охолодженні швидкість розчинення частинок полімеру майже не змінюється, а швидкість полімеризації значно уповільнюється. Ще одним фактором, який впливає на збільшення плинності базисних пластмас, є інтенсивне змішування попередньо охолоджених полімеру та мономера у пропорції 2:0,9 протягом 60-80 сек, з подальшою витримкою зарядженої шприц-кювети у морозильній камері протягом 3-4 хвилини.

Деякі автори вважають допустимим лиття акрилової пластмаси гарячої полімеризації у тістоподібній стадії, але попередньо охолодженої і загорнутої в поліетиленову плівку, щоб уникнути прилипання її до внутрішніх стінок циліндра.

В даний час стали доступні акрилові ливарні пластмаси холодної полімеризації. Вони демонструють оптимальні фізичні властивості, відсутність теплової напруги та ін. Оптимальне співвідношення компонентів цих пластмас: порошок (полімер)-рідина (мономер) 2:1.

Формування пластмаси. Базисну пластмасу змішують залежно від типу полімеризації і поміщають у попередньо охолоджену колбу. На колбу встановлюють зовнішній циліндр зі шпинделем. Після цього шприц-прес

переводять у горизонтальне положення і повільним обертанням шпинделя за годинниковою стрілкою нагнітають пластмасу, поки вона не вийде з вивідного ливника. Після цього вихідний отвір закривають, кювету встановлюють вертикально і продовжують збільшення тиску до появи надлишку маси. Нагнітання проводять двічі з перервою у 30 секунд, а потім залишають кювету на 30 хвилин, від'єднавши шпиндель від колби. Зворотній рух пластмаси виключається, оскільки поршень, що тисне на матеріал в середині колби, утримується спеціальними пружинами, забезпечуючи, таким чином, компенсацію полімеризаційної усадки.

Отвір вивідного ливарного каналу можна перекривати і до початку нагнітання пластмаси, не побоюючись утворення повітряних ніш, адже повітря чудово видаляється через стінки гіпсової форми. Експериментально доведено, що в момент стиснення маси поршнем вичавлюється більша частина залишкового мономера, що гарантує готовій пластмасовій конструкції максимальну щільність.

Полімеризація пластмаси. Реакція полімеризації акрилової базисної пластмаси – це процес розриву подвійних зв'язків у молекулі метилового ефіру метакрилової кислоти (мономеру) та побудови великої лінійної молекули полімеру. При високій температурі (100 °С) ця реакція відбувається активніше, і в пластмасі залишається менше залишкового мономера.

Крім температури, істотну роль відіграє середовище, в якому відбувається реакція, адже полімеризація порошкових акрилових пластмас у воді призводить до водонабухання пластмас і, відповідно, до погіршення показників міцності. Протези, полімеризація яких була проведена у воді, містять більше залишкового мономера, мають більшу кількість структурних дефектів (пори, тріщини, ніші), менш міцні та більшою мірою зазнають мікробного забруднення.

При ливарному пресуванні рекомендується проводити спрямовану полімеризацію пластмаси в сухому середовищі за температури +120 °С

протягом 2,5-3 годин. Перевагами такої спрямованої полімеризації є ефективна компенсація об'ємної усадки базису протеза.

Охолодження кювети можливе тільки при кімнатній температурі, при цьому заборонено використовувати проточну воду. Після охолодження апарат легко роз'єднується і базис досить легко вивільняється.

Фінішна обробка протезів починається з видалення ливників, які зрізають фісурними борами або дисками. Подальша обробка протеза проводиться за стандартною методикою.

Автоматизоване проектування та виробництва (CAD-CAM)

Бурхливий розвиток медичної науки та впровадження сучасних комп'ютерних технологій у стоматологічну практику сприяли широкому застосуванню методів **автоматизованого проектування та виробництва (CAD-CAM)**.



Рис. 179. Процес внутрішньо-ротового сканування

Переваги автоматизованого проектування та автоматизованого виробництва (CAD-CAM) для виготовлення знімних конструкцій зубних протезів полягають у можливості використовувати досягнення цифрових

технологій шляхом використання нових матеріалів і нових методів виробництва.

Виведення на ринок нових матеріалів для зубних протезів – це не просто питання досягнень матеріалознавства. Матеріали можуть бути доступні в промислових умовах, але без спеціальних засобів виробництва в стоматологічних установах такі матеріали не мають ніякої користі.

Ключовим нововведенням, яке сприяло широкому застосуванню нових матеріалів у різні галузі медичного виробництва, зокрема – стоматологію, стало впровадження концепції, відомої як цифровий робочий процес, що використовує комбінацію даних, інструкцій і завдань для оптимізації процесу і досягнення оптимальної продуктивності. Донедавна цифровий виробничий CAD-CAM процес використовувався для розробки та виготовлення виключно незнімних зубних протезів. Проте, останнім часом прогрес у цьому робочому процесі зробив можливим виготовлення і знімних ортопедичних конструкцій. На відміну від традиційного робочого процесу, у якому аналоговий відбиток знімається за допомогою відбиткових матеріалів, цифровий робочий процес починається з отримання цифрового відбитка для копіювання внутрішньо-ротової поверхні твердих та м'яких тканин протезного ложа пацієнта. Цього можна досягти за допомогою одного з трьох методів:

- внутрішньо-ротове сканування твердих/м'яких тканин ротової порожнини;
- сканування та оцифрування аналогового відбитка;
- сканування та оцифрування моделі.



Рис. 180. Лабораторний сканер

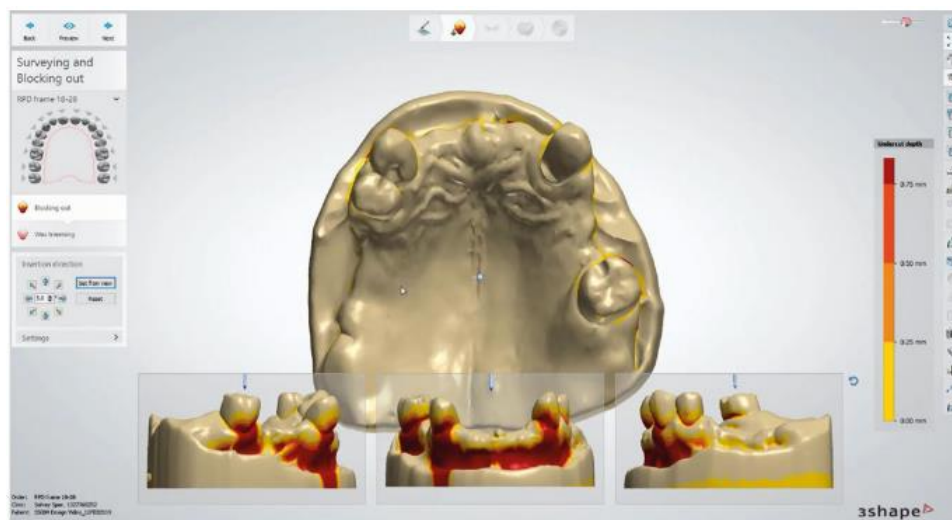


Рис. 181. Визначення піднутрень твердих та м'яких тканин протезного ложа на 3-D моделі верхньої щелепи, отриманій методом лабораторного сканування

Лікар та зубний технік використовують програмне забезпечення для створення конструкції часткового знімного протеза цифровим способом. Цей процес включає в себе всі технічні етапи, необхідні в традиційному

протезуванні включаючи обстеження, креслення зон сидла, планування опор та ретенційних елементів тощо. Ці кроки виконуються за допомогою цифрового стоматологічного програмного забезпечення, перевагами якого є швидкість та відтворюваність. Крім того, такий підхід дозволяє відобразити всю інформацію на одному зображенні, а у лікаря з'являється можливість візуалізувати конструкцію протеза, що покращує зв'язок між лабораторією та клінікою. Цей цифровий дизайн допомагає отримати так званий «пробний» зубний протез, якщо це буде потрібно в рамках планування конкретного клінічного випадку.

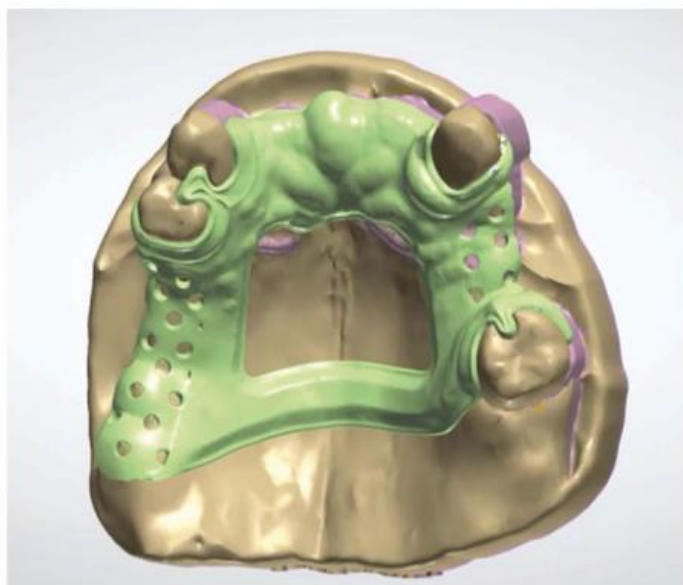


Рис. 182. Приклад комп'ютерного моделювання конструкції каркаса бюгельного протеза на 3-D моделі верхньої щелепи

Після комп'ютерного проектування йдуть етапи виготовлення, які включають кілька передових виробничих процесів, які протягом багатьох років залишалися звичайними лише в умовах промислового виробництва для отримання високоточних деталей.

Такі виробничі процеси умовно можна розділити на дві групи:

1. Відновне виробництво: фрезерування;
2. Адитивне виробництво: друк і лазерне спікання.

Хоча перехід на такий цифровий робочий процес вимагає від стоматологічних закладів та зуботехнічних лабораторій значних фінансових інвестицій на початку, згодом він надає численні переваги, головними серед яких є:

- точність моделювання;
- висока естетика;
- зменшення витрат на робочу силу;
- можливість обробки сучасних зуботехнічних матеріалів.

Важливим також є те, що після виготовлення протеза можна отримати остаточне САD-зображення, що зберігається в цифровому вигляді. Згодом це зображення можна буде використати для виготовлення нової копії протеза з відносною легкістю, якщо попередній протез було втрачено або зламано.

Історія виготовлення зубних протезів

Традиційно для виготовлення зубних протезів використовуються два типи каркасних матеріалів: поліметилметакрилат (РММА) або кобальтохром (CoCr). Металеві часткові каркаси зубних протезів виготовляються з використанням техніки лиття за виплавленим воском. Це одна з найстаріших технік виробництва металів, яка широко використовується в стоматології для виготовлення фіксованих і знімних протезних каркасів. Проте цей процес не позбавлений широковідомих недоліків. По-перше, це вимогливий і дуже чутливий до техніки процес, з можливістю допущення помилок на кожному етапі роботи. Якість конструкції протеза, що виготовляється звичайним способом, значною мірою залежить від практичних навичок технічного персоналу, а сукупність невеликих помилок, потенційно може призвести до зміни властивостей матеріалу. Багато помилок все ще не вдається повністю уникнути, навіть за умови виконання цифрового робочого процесу, проте, багато з них пов'язані з людською помилкою, тому їх можна зменшити за допомогою САD-САМ технології.

При виготовленні суцільнолитого каркаса найбільш поширеними помилками є:

- Недостатній прогрів металевого сплаву, що призводить до неповної його заливки у форму;
- І навпаки, занадто сильне нагрівання може призвести до тріщини та руйнування вогнетривкого матеріалу;
- Швидке та неконтрольоване охолодження металевого сплаву призводить до погіршення структурних властивостей матеріалу.

Як і у випадку з виготовленням металевих каркасів, лабораторні етапи виготовлення протезів з пластмас (поліметилметакрілат) є так само трудомістким процесом, з можливістю припущення численних помилок. Наприклад, під час полімеризації у базисі протеза можуть утворюватися пори при стисненні мономеру, надмірному випаровуванні мономеру або його кипінні. Будь-яка за походженням пористість шкодить технологічним властивостям основи протеза. Велика пористість послаблює протез, сприяє фарбуванню, ускладнює полірування, сприяє колонізації ротових мікроорганізмів і впливає на міцність зв'язку між штучними зубами та пластмасою базису протезу. Вищезазначені методи використовувалися протягом багатьох років, з незначними змінами та інноваціями. Сучасні цифрові технології відкривають широкі перспективи для інновацій у технологічних процесах і матеріалах.

Сучасні технології виробництва

Традиційні технології, описані вище, нелегко застосувати до нових неметалевих матеріалів, таких як акрилкетонний полімер (АКР). Найближчою до застосування полімерних матеріалів у процесі лиття за виплавленим воском є техніка пресування. Цей тип виробничого процесу може бути використаний для виготовлення певних керамічних матеріалів, таких як дисилікат літію, у фіксованому протезуванні – наприклад, IPS e.Max Press (Ivoclar Vivadent).

Проте, стосовно ударостійких полімерних матеріалів, необхідно зазначити, що шкідливий температурний вплив на технологічні властивості матеріалу, на його добавки та полімерні структури, може перешкодити використанню цього варіанту у разі пресування каркасів часткових знімних протезів.

Редуктивне (або субтрактивне) виробництво

Редуктивне виробництво, як вказує його назва, є способом виробництва, за допомогою якого відбувається фізичне видалення матеріалу зі стандартного блоку. У конструюванні каркасів зубних протезів і базисних пластин у відновлювальному виробництві зазвичай використовується фрезерування, кероване комп'ютером.



Рис. 183. Фрезерувальна система з комп'ютерним керуванням

Фрезерування – це техніка, за допомогою якої каркаси зубних протезів вирізаються з блоку вибраного матеріалу за допомогою верстата з комп'ютерним програмним керуванням (ЧПК). Програмне забезпечення САМ використовує модель САД, щоб диктувати послідовність роботи інструментів, напрямок і величину їхніх рухів.



Рис. 184. Базиси верхнього та нижнього повних знімних протезів, виготовлених методом фрезерування з блоку ПММА

У стоматології найчастіше використовуються тривісні фрезерні системи, які дозволяють борах рухатися за трьома осями (x, y та z). Комп'ютер програмує верстат для того, щоб процес здійснювався найефективнішим способом, тим самим скорочуючи час фрезерування. Фрезерування може бути вигідним завдяки зменшенню виробничих недоліків, таких як пористість і неоднорідна консистенція. При цьому, останнього уникають, оскільки каркас/зубний протез фрезерується зі стандартного блоку того самого матеріалу.



Рис. 185. Приклад фрезерування каркасу бюгельного протеза зі стандартного акрилкетонного полімерного (АКР) блоку

В окремих випадках технологія фрезерування може виявитися не оптимальною технікою для виготовлення часткових знімних конструкцій, оскільки елементи каркасу можуть мати складну форму та різну товщину. Фрезерування не досягає рівня точності лазерного спікання, оскільки ріжучі інструменти мають певні обмеження по товщині обробки. Перед початком фрезерування можуть виникнути проблеми з пошуком місцерозташування точок кріплення у блоці, що дозволило б різати компоненти з різних ракурсів. Встановити відповідну точку кріплення за допомогою фрезерного верстата може бути складно; отже, компоненти можуть зазнати деформації під час процесу. Невиключеною нажаль, залишається деформація або полонка на тонких або вузьких ділянках під час виробництва. Незважаючи на відносний успіх, ця методика виявилася економічно невиправданою для виготовлення знімної конструкції зі сплавів недорогоцінних металів через швидке зношення інструментів для обробки. Фрезерування заготовок з високою твердістю вимагає великих сил різання для ефективного фрезерування. Титан і щільно спечений діоксид цирконію мають високу твердість матеріалу і, отже, виробляють вищу теплову енергію, що скорочує термін служби інструментів, а також робить їх більш сприйнятливими до полонки і зношування. Таким чином, фрезерування було економічно вигідним варіантом, який можна використовувати з альтернативними матеріалами для протезів, такими як ударостійкі матеріали, такі як полієфіретеркетон (PEEK) і полієфіркетонкетон (PEKK), або у виготовленні фрезерованого каркаса зі спеціального пластику, при звичайній техніці лиття за виплавленим воском.

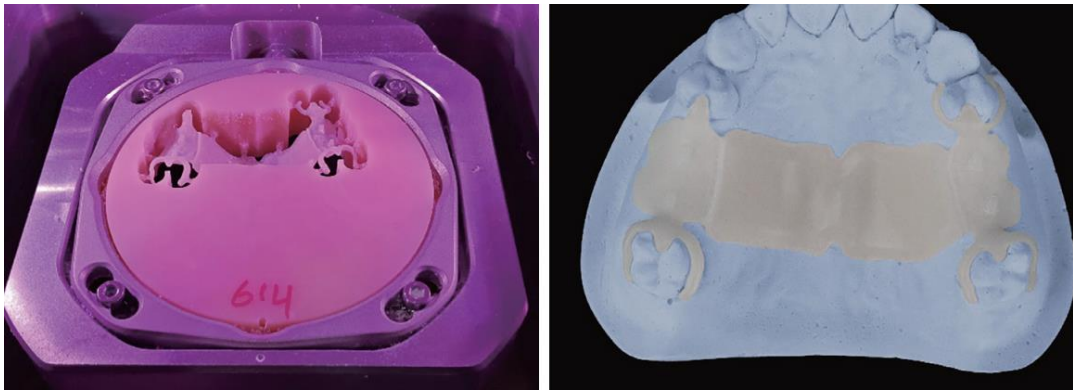


Рис. 186. Приклад фрезерування бюгельного каркасу зі стандартного блока випалювального пластику з подальшим його припасуванням на моделі.

Адитивне виробництво

Адитивне виробництво, також відоме як тривимірний (3D) друк, використовує САМ для створення фізичної тривимірної структури, шляхом нанесення послідовних шарів матеріалу, які сплавляються в точну задану форму під час пасивного виробництва. Розглядаються різні способи застосування адитивного виробництва у знімному протезуванні. По-перше, це один з найпростіших способів отримання різноманітних шаблонів у відповідному пластиковому матеріалі, які потім використовуються в традиційному процесі заміни на пластмасу. Інший варіант – безпосереднє виготовлення протеза з остаточного матеріалу, що дозволяє виключити етап попереднього моделювання, а отже, зменшує кількість можливих помилок.

Одним із поширених термінів, який часто зустрічається під час обговорення адитивного виробництва, є швидке створення прототипів (RP). Його часто використовують як синоніми з такими термінами, як 3D-друк, однак вони різні за своєю суттю. RP — це застосування технології адитивного виробництва, а не сам метод. За визначенням, RP — це «загальний термін, який використовується для кількох методів виготовлення додаткових шарів».

Швидке створення прототипів RP — це техніка, за допомогою якої каркас протеза можна сконструювати за допомогою 3D-принтера. Хоча САМ

вже широко використовується у виготовленні керамічних незнімних протезів, його використання для металевих каркасів все ще є новим.



Рис. 187. Стоматологічний 3-D принтер

Спочатку RP використовувався для полімерних базисів протезів, однак прогрес у технології тепер уможливив його використання для виготовлення металевих каркасів (RPD) безпосередньо. Отже, окрім спеціальних пластмас, став можливим адитивний друк металевих каркасів з CoCr сплаву. Хоча ця техніка може використовуватися для таких металів, як титан, проте він має і суттєві недоліки, наприклад - нездатність швидко створювати прототипи титанових фіксуючих елементів. Це змушує застосовувати лазерне зварювання заздалегідь відлитих елементів до каркасу.

Зазвичай,, методи швидкого моделювання включають стереолітографію (SLA), селективне лазерне плавлення (SLM) і вибіркоче лазерне спікання (SLS)

Стереолітографія (SLA) була першою задокументованою технікою створення полімерних каркасів із використанням ультрафіолетових лазерних променів для затвердіння світлочутливої рідкої смоли шар за шаром у 3D-

полімер. Одержаний таким чином каркас промивають розчинником і додатково твердіють в ультрафіолетовій печі. Ця техніка використовується в протезуванні для друку шаблонів, таким чином усуваючи будь-яку людську помилку, пов'язану з ручним восковим моделюванням. Однак обчислювальні помилки все ще залишаються актуальними і вказана проблема все ще потребує свого вирішення. Отримані тривимірні літографічні конструкції можна використовувати для лиття сплавів за допомогою звичайних методів. Однак це може бути трудомістким процесом, який потребуватиме кількох етапів відливання. На продуктивність методики значною мірою впливають потужність, довжина хвилі та тип використовуваного лазера, фізичні та хімічні властивості фотополімерних смол, а також швидкість і роздільна здатність систем сканування. Так чи інакше, використання процесів фотополімеризації, таких як SLA, представляє відтворювану та послідовну техніку, яка є економічно привабливим варіантом для зуботехнічних лабораторій



Рис. 188. Приклад стереолітографічного варіанту 3-D друку базису повного знімного пластинкового протеза

Вибіркове лазерне плавлення (SLM) — це процес безперервного нанесення шарів САМ, у якому відбувається осадження порошку елементарного металу або сплаву, що супроводжується лазерним плавленням

для створення готової форми під комп'ютерним керуванням. Технологія, яка спочатку застосовувалася в аерокосмічній та автомобільній промисловості, пізніше знайшла своє місце у медицині та стоматології зокрема.

Технологія SLM дозволяє виробляти готові металеві конструкційні елементи безпосередньо з віртуальної 3D-моделі CAD. Цілеспрямований потужний лазерний промінь нагріває тонкі шари металу або металевого порошку. Це призводить до локального плавлення та злиття частинок .

Хоча технологія SLM вимагає великих початкових фінансових затрат, вона забезпечує кращі результати, ніж фрезерування та лиття, за показниками затрат праці, часу, відходів основних та витратних матеріалів, можливості переробки та продуктивності. Дана технологія усуває багато етапів фізичного виробництва, а якість результату залежить від апаратного чи програмного забезпечення, завдяки здатності відтворювати 3D-файл.

Реалізація вищенаведеної технології потребує обов'язкового врахування таких властивостей сплаву, як температура плавлення, коефіцієнти поглинання/відбиття лазерного променя та теплопровідність.

Вибіркове лазерне спікання (SLS) визначає як «додаткову техніку CAM спікання пластмас, скла або кераміки в 3D-структури». SLS має багато переваг у порівнянні з вибірковою лазерною плавленням, включаючи усунення багатьох трудомістких етапів. Суть технології полягає у тому, що керований комп'ютером CO₂-лазер використовується для вибіркового сплавлення порошкоподібного матеріалу в 3D-модель. Кожен шар вибірково спікається на основі даних, наданих файлом CAD, перед опусканням і нанесенням наступного шару порошку. Процедура триває, доки не буде сконструйовано весь об'єкт.

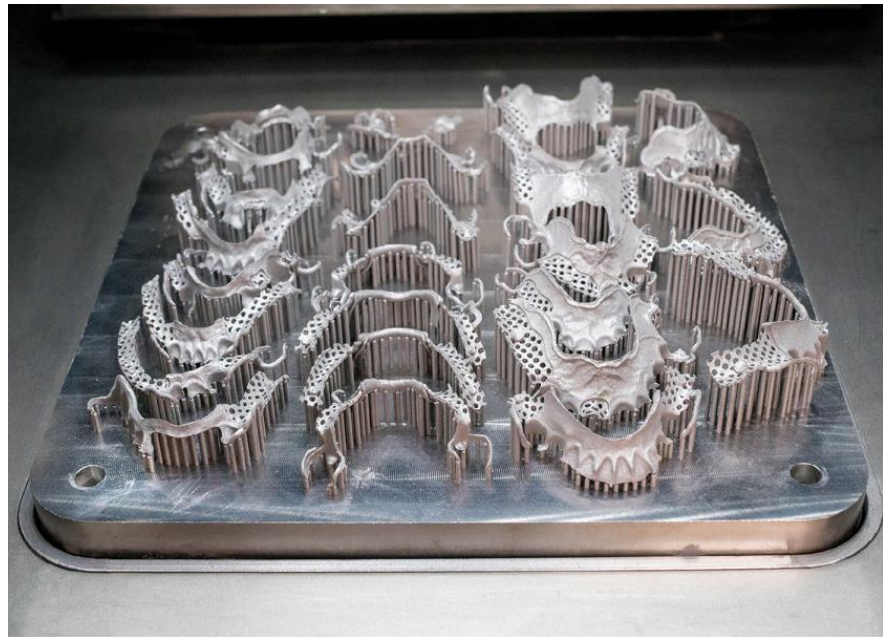


Рис. 189. Приклад вибіркового лазерного спікання металевих каркасів бюгельних протезів

У той час, як SLM передбачає повне плавлення металевого порошку в однорідну масу, технологія SLS призводить до злиття на молекулярному рівні, що дозволяє використовувати її для різних термопластичних матеріалів. Після завершення виробництва порошок, який не був використаний і не розплавлений, видаляється і може бути використаний повторно. Це суттєво зменшує рівень відходів, типових для інших виробничих технологій, таких як фрезерування. Головною перевагою SLS є широкий діапазон матеріалів, які можна використовувати.

Підсумовуючи, можна сказати, що технології SLM та SLS дозволяють виготовляти індивідуальні ортопедичні конструкції без обтяжливих ручних етапів попередньої та остаточної обробки. Важливим є те, що конструкції, виготовлені за допомогою SLS, демонструють відмінну стійкість до втоми та високі механічні властивості.

Застосування інструментів комп'ютерного проектування та цифрового 3-D моделювання значно полегшило етап діагностики та планування майбутньої конструкції. І, якщо раніше стоматолог повинен був визначити шлях введення, проаналізувати глибину піднутрення та проаналізувати

протезний простір, тепер це можна зробити за допомогою цифрового програмного забезпечення. Цифровий дизайн не тільки спрощує процес виготовлення, заощаджує час, але і покращує комунікацію між пацієнтом, лікарем і техніком. Крім того, це дозволяє копіювати або замінювати зубний протез такою самою конструкцією без необхідності перезапускати процес.

До традиційних методів застосування безметалевих базисних матеріалів для зубних протезів відносяться компресійне формування, лиття під тиском і техніка рідкої смоли. Однак із розвитком цифрових технологій стало можливим фрезерування виробів з поліамідних матеріалів на основі нейлону, отриманих методом 3D-друку. Цифрове виробництво дозволило використовувати нові безметалеві матеріали для протезів, які можуть подолати деякі обмеження звичайних металевих конструкцій. Крім того, сучасні технології є більш безпечними для навколишнього середовища завдяки зменшенню відходів сплаву, воску та формувальних матеріалів, а також потенціалу переробки незатверділого металу. Технології адитивного виробництва також дозволяють виготовляти великі об'єкти складної форми з високою деталізацією морфологічних особливостей.

Не дивлячись на очевидні позитивні характеристики, технологія CAD-CAM не позбавлена недоліків повністю. Стосовно виготовлення знімних протезів, відкритим залишається питання практичності внутрішньоротового сканування м'яких тканин протезного ложа. У той час, як сканування зубів і компонентів імплантатів виявилось вкрай успішним, завдання цифрового запису контурів та рельєфу м'яких тканин беззубих ділянок виявляється завданням більш складним. Подібне внутрішньоротове сканування може давати похибку, яку можна було би виключити при звичайному способі одержання відбитку. Хоча цифрові робочі процеси використовуються все частіше, вони ще не повністю замінили аналогові робочі процеси, оскільки залишаються недоліки, а саме:

- Висока вартість обладнання.

- Час та досвід опанування технологією.
- По при те, що каркас знімного протеза виготовляється за CAD-CAM протоколом, решта етапів (встановлення штучних зубів, фінішна обробка) усе одно передбачає ручну роботу.
- Вироби адитивного виробництва, суть якого полягає у нашаруванні матеріалу певної товщини, можуть мати помітний шаруватий характер поверхні зі ступінчатою грубою морфологією. Спроба вирішити цю проблему шляхом зменшення товщини шару та товщини променя призводить до збільшення часу виробництва.

Досягнення сучасного матеріалознавства у сукупності з впровадженням прогресивних виробничих процесів дозволили розширити діапазон матеріалів у сфері знімного протезування. Ринок стоматологічних матеріалів постійно поповнюється новими матеріалами та інноваціями, кожен з яких претендує на перевагу над іншими. Метою постійних наукових пошуків та вдосконалень є покращення сприйняття знімної конструкції пацієнтом та підвищення її естетики. Водночас не припиняються спроби зменшити наслідки носіння часткового протеза для здоров'я порожнини рота. Прикладом таких негативних наслідків є потенційне збільшення частоти нових і рецидивів каріозних уражень (зокрема карієсу кореня), які було виявлено у тих, хто користується частковими знімними протезами, особливо на тлі незадовільної гігієни порожнини рота та ортопедичних конструкцій.

Коротка історія матеріалів для знімних зубних протезів.

Історичні дані доводять, що ще в 2500 році до нашої ери застосовувалися методи заміни втрачених зубів для відновлення естетики та функції. Це досягалося шляхом використання різноманітних матеріалів, починаючи від дерева, кістки та слонової кістки до вулканіту і порцеляни. У 1930 році у стоматологічну практику було впроваджено перший кобальто-хромовий сплав (CoCr), а невдовзі, в 1937 році — першу акрилову масу. З часом ці матеріали

еволюціонували у нові пластмаси різного призначення. До 1950 року розробка часткових знімних протезів була в основному результатом роботи невеликої кількості зацікавлених клініцистів. У цей час було опубліковано результати низки клінічних досліджень, які виявили потенційний негативний вплив часткових протезів на здоров'я порожнини рота. Це спонукало до проведення ґрунтовних досліджень *in vitro* для більш ретельного аналізу нових матеріалів, що використовуються для виготовлення часткових протезів.

Знімний частковий протез на металевій основі став золотим стандартом виготовлення знімних часткових протезів (RPD). В якості основних матеріалів каркасу таких конструкцій є кобальто-хромові сплави та титан. Перевагою цих матеріалів у порівнянні з акриловими аналогами можна віднести мінімальний об'єм готової конструкції у комбінації з достатньою жорсткістю. У той же час, протези на металевій основі не позбавлені і недоліків, адже традиційне виготовлення суцільнолитих каркасів за допомогою технології заміни воску є складним, схильним до помилок, трудомістким і дорогим процесом. Накопичення дрібних помилок на різних етапах лабораторної роботи може призвести до неправильного кріплення каркаса, що буде мати певні фінансові наслідки та призведе до збільшення термінів лікування. Крім того, постійне введення та виведення протеза передбачає жорсткого дотримання шляху. Ігнорування цього шляху часто може призвести до викривлення кламерів і потенційно може бути причиною їхнього перелому. З функціональної точки зору, деформація кламерів з часом призводить до незадовільного прилягання до опори, а з точки зору естетики, пацієнти часто вважають металеві елементи протеза непривабливими, особливо коли плечі кламерів є помітними. Крім того, не можна виключати реакції гіперчутливості до металів, включаючи титан.

Розробка безметалевих альтернатив

Збільшення кількості пацієнтів з частковою відсутністю зубів зумовило запит на розробку та впровадження альтернатив металевим зубним протезам.

Безметалеві протези: Двома попередніми альтернативами першого покоління звичайним акриловим смолам були поліаміди та ацетальна смола. Вказані матеріали були введені в практику в середині-кінці двадцятого століття і були популярною альтернативою комбінованим протезам з поліметилметакрилату (ПММА) на металевих каркасах. У процесі виготовлення зубних протезів обидва матеріали передбачали техніку лиття під тиском, що спрощувало контроль над полімеризаційною усадкою і, отже, гарантувало тривалу стабільність форми.

Поліамід (нейлон)

Поліаміди відносяться до сімейства нейлонів і є однією з найстаріших та найпопулярніших альтернатив традиційним акриловим полімерам. Починаючи з 1950-х років минулого сторіччя, більшість стоматологів – ортопедів добре знайома з комерційними продуктами Valplast. (Valplast Int. Corp., США) та Flexiplast (Bredent, Німеччина). На той час вони вважалися революційними, оскільки давали можливість виготовляти знімні зубні протези з підвищеною еластичністю та чудовою естетичністю у порівнянні з відносно крихким та жорстким поліметилметакрилатом (ПММА). Загалом механічні властивості поліамідів зумовлені мікроструктурними та молекулярними факторами (молекулярна маса, кристалічність, сшивання, розгалудження, сополімеризація, пластифікація і т.ін.).

На відміну від ПММА, поліаміди мають напівкристалічну аморфну досить полярну структуру, що індукує утворення слабких вторинних зв'язків між полімерними ланцюгами. Ці слабкі водневі зв'язки сприяють щільній упаковці, що призводить до високої кристалічності та гнучкості. Відповідно, поліаміди мають відносно низьку міцність при згині та жорсткість, а також підвищену шорсткість поверхні. На практиці властивості поліамідів надають їм гнучкості, що дозволяє залучати глибокі піднутрення м'яких та твердих тканин, у той час коли застосування звичайної акрилової пластмаси виключало б подібну можливість. Використання гнучких поліамідів дозволяє максимально скоротити обсяг терапевтичної підготовки зубів (препарування).

Пацієнтами подібні протези часто характеризуються як зручніші та такі, що краще фіксуються та мають кращий зовнішній вигляд через відсутність помітних металевих фіксаторів. До того ж, їхня міцність забезпечує їм довговічність.

На відміну від ПММА, кристалічна природа поліамідів робить їх неспроможними реагувати з хімічним травилом і праймерами автополімеризаційних ремонтних смол, що унеможливорює лагодження конструкції. Крім того, більша шорсткість поверхні може призвести до її активної мікробної колонізації та утворенню масивної біоплівки. Ця шорсткість також ускладнює успішне полірування зубних протезів і робить їх схильними до погіршення кольору. Відсутність жорсткості поліамідних матеріалів може призвести до оклюзійної нестабільності та опусканню конструкції через прискорення процесу резорбції, особливо у дистальних ділянках щелеп.

Ацеталева смола (поліоксиметилен)

Ацеталева смола — це поліоксиметилен, який був представлений як матеріал для фіксуючих елементів бюгельних протезів у 1986 році.

Подібно до нейлону, ацеталева смола є кристалічним полімером, а, отже, має високий модуль пружності, високу міцність, термостійкість і стійкість до органічних розчинників, олій і води. До того ж, оскільки вказаний матеріал не містить мономерів, він є безпечною альтернативою для пацієнтів з алергією на акрилові пластмаси. На відміну від нейлону, ацетал має мінімальну пористість, а тому краще протистоїть накопиченню біологічних матеріалів, у свою чергу зменшуючи запах і пігментацію. Кламери з ацеталевої смоли естетичні і водночас зберігають при цьому високу міцність і стійкість до зношування та руйнування. Клінічно, гнучкість ацеталу дозволяє кламерам залучати більші, глибші ретенційні ділянки, одночасно частково розвантажуючи опорні зуби. Не дивлячись на те, що гнучкість ацеталевої смоли була задекларована як перевага, для забезпечення адекватного утримання такі конструкції повинні мати невелику довжину зі збільшеною площею поперечного перетину. Таким

чином, об'ємніші елементи кламерів можуть бути додатковими факторами накопичення зубного нальоту.



Рис. 190. Ацеталеві бюгельні конструкції

Безметалеві матеріали нового покоління – це високоефективні полімери.

Незважаючи на початкові успіхи, багато недоліків першого покоління полімерів, а також постійний розвиток матеріалів призвели до розробки нового покоління високоефективних полімерів, які значною мірою витіснили нейлон і ацеталеву смолу. До таких матеріалів належать:

- *арилкетонний полімер (АКР)*
- *полімерна група поліарилетеркетонів (РАЕКs), підгрупами яких є поліфіретеркетон (РЕЕК) і поліетеркетонкетон (РЕКК)*

Полімери поліарилетеркетону РАЕК – це високоефективні напівкристалічні термопласти, які застосовуються в широкому діапазоні від техніки до медицини. Полімери РАЕК мають властивості, які добре підходять

для виготовлення зубних протезів, хоча РЕЕК все ж таки потребує додаткової модифікації та зміцнення. Як і більшість нових полімерів, відсутність мономерів у складі, робить ці матеріали оптимальним варіантом вибору для пацієнтів з алергією ПММА, а також для тих, хто має алергію на метали.

Більшість полімерів РАЕК можна обробляти за допомогою відновного виробництва (засобу виробництва, за допомогою якого відбувається фізичне видалення матеріалу зі збірного блоку, також відомого як фрезерування) і звичайні термопластичні процеси, а саме методи лиття під тиском, екструзії та пресування. Контроль температури в процедурах, відмінних від фрезерування, є критично важливим, оскільки було встановлено, що відхилення в температурі прес-форми впливають на пористість і однорідність каркаса. У групі матеріалів РАЕК особливо поширеними у практичному виробництві знімних ортопедичних конструкцій є два полімери: РЕЕК і РЕКК.

Поліетеркетон (РЕЕК)

РЕЕК все частіше використовується в галузі медицини, зокрема в ортопедії для використання в пальцевих і колінних суглобах. Останні 20 років він залишається у центрі уваги клініцистів. РЕЕК є високо біосумісним матеріалом з відмінними механічними властивостями, високотемпературною стійкістю та хімічною стабільністю. Його стабільність при високих температурах дозволяє йому проходити процеси стерилізації без зміни механічних властивостей, тоді як його низька теплопровідність робить його ідеальним протезом. РЕЕК має низький модуль Юнга, подібний до модулю еластичності людської кістки, емалі та дентину, а тому забезпечує однорідний розподіл напруги на навколишні тканини. Крім того, він демонструє знижений ступінь знебарвлення у порівнянні з ПММА. У гомогенному вигляді РЕЕК без будь-яких модифікуючих добавок є механічно слабким, але, не зважаючи на це, перспективи його застосування є багатообіцяючими.



Рис. 191. Зовнішній вигляд бюгельного протеза з каркасом з РЕЕК

Поліетеркетонкетон (РЕКК)

РЕКК є нещодавно впровадженим у медичну практику представником сімейства РАЕК і був спеціально розроблений для стоматологічного застосування як Pekkton ivory (Cendres+Métaux, SA, Швейцарія). У стоматології РЕКК використовується в одній із двох форм: кристалічна або її аморфна. Це забезпечує універсальність застосування матеріалу (його можна фрезерувати або термічно пресувати). Кристалічний РЕКК використовується для виготовлення коронок і мостоподібних протезів завдяки покращеним механічним властивостям, жорсткості та хімічній стійкості. Аморфний варіант цього матеріалу більше підходить для виготовлення знімних протезів. Завдяки своїм хімічним і фізичним властивостям РЕКК перевершує всі інші матеріали групи РАЕК, адже виробник декларує, що РЕКК має на 80% вищу міцність на стиск і кращу довговічність і має модуль пружності подібний до дентину та кістки. Незважаючи на те, що це менше, ніж у таких матеріалів, як CoCr, що робить його менш стійким до сил згину, він має перевагу у створенні меншого навантаження на кінцеве сидло каркасу та сприяє загальному перерозподілу навантаження та поглинання оклюзійних ударів.

Полімер арилкетону (АКР)

АКР є одним із нових матеріалів, які виходять на ринок і спрямований на подолання розриву між властивостями металевих знімних конструкцій, які можуть бути занадто жорсткими, та іншими полімерними каркасами, які можуть бути занадто гнучкими. АКР має подібні механічні та фізичні властивості до властивостей кістки та дентину, тому дозволяє виготовляти часткові знімні протези, які є менш обтяжливими, залишаючись стабільними та зручними. Протези АКР демонструють стійкість до деформації і забезпечують довгостроковий, клінічно прийнятний рівень ретенції. Протези з АКР виготовляються за допомогою процесу CAD/CAM і фрезеруються з шайб за допомогою п'яти-осьового фрезерного верстата. АКР протези є повністю біосумісними завдяки відсутності мономеру, бісфенолу А та нікелю. Легкість матеріалу підвищує задоволеність пацієнтів комфортом користування. Завдяки своїй термостійкості вони дають можливість дезінфікувати протез в автоклаві.



Рис. 192. Зовнішній вигляд бюгельного протеза з каркасом з АКР

Підсумовуючи усе вищенаведене, можна стверджувати, що поява в арсеналі ортопедичної стоматології нових перспективних матеріалів спрямована на досягнення максимальної естетики та відмінної функціональності знімних протезів. Однак такі протези не позбавлені низки

недоліків. Залежно від матеріалу, який використовується, проблеми включають ризик поломки кламерів, зміну кольору та погіршення якості смоли, а також труднощі з поліруванням. Крім того, можуть бути складними такі методи лікування, як додавання, перепланування або ремонт.

Розробка часткового зубного протеза з використанням високоефективних полімерів вимагає ретельного планування та практичних знань основних принципів ортопедичного дизайну. Наприклад, щоб розмістити кламер, необхідно оглянути робочий зліпок, щоб визначити розташування та глибину піднутрень, які можна використати, щоб можна було спроектувати сам фіксатор та вибрати відповідний матеріал. Проте, дуже часто, ці фактори не враховуються при розробці нових матеріалів для зубних протезів. Будучи гнучкою, конструкція з подібних матеріалів часто суперечить принципам протезування, і тому не виключається шкідливий вплив на тканини пародонту. Вкрай важливим є етап цифрового планування дизайну конструкції знімного протеза. Як і у випадку з дизайном бюгельних протезів з металевим каркасом, одержані відбитки повинні бути проаналізовані та переведені у тривимірні моделі, що забезпечує високий ступінь точності та передбачуваності. Оцінка досліджуваних відбитків для визначення положення та глибини ретенційних ділянок, та інших можливостей для створення бажаного шляху введення протеза є особливо важливою. Там, де це можливо, лікар повинен прагнути до того, щоб шлях введення конструкції відрізнявся від шляху її зміщення, оскільки це покращить ретенцію. Дотримуючись цих принципів, можна використати багато переваг гнучких протезів, уникаючи при цьому пасток і побічних ефектів, які можуть виникнути внаслідок їх неправильного використання.

ДОДАТОК.

МАТЕРІАЛИ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

Питання для самоконтролю

1. Перелічте авторів класифікацій дефектів зубних рядів.
2. Охарактеризуйте податливість слизової оболонки щелеп за Люндом.
3. Порівняйте типи беззубих верхніх щелеп за Шредером, Дойніковим, Курляндським та Оксманом.
4. Порівняйте типи беззубих нижніх щелеп за Келлером та Курляндським.
5. Обґрунтуйте вибір відбитку в залежності від клінічної ситуації.
6. Дайте визначення понять: «біомеханіка», «стабілізація», «фіксація».
7. Укажіть умови та фактори, які необхідно враховувати при плануванні знімних ортопедичних конструкцій.
8. Анатомічна ретенція та її види.
9. Назвіть штучні елементи фіксації.
10. Порівняльна характеристика кламерної фіксації у частковому знімному пластинковому та бюгельному протезах.
11. Опорно-утримуючі кламери системи Нея.
12. Порівняльна характеристика телескопічної системи фіксацій у частковому знімному пластинковому та бюгельному протезах.
13. Атачменна та ригельна фіксація часткових знімних конструкцій.
14. Особливості балкової системи фіксації.
15. Вплив постановки зубів на стабілізацію знімного протеза.
16. Показання та протипоказання до виготовлення часткового знімного пластинкового протеза.
17. Основні складові часткового знімного пластинкового протеза.
18. Клінічні етапи виготовлення часткового знімного пластинкового протеза.
19. Лабораторні етапи виготовлення часткового знімного пластинкового протеза.

20. Межі часткового знімного пластинкового протеза на верхній щелепі.
21. Межі часткового знімного пластинкового протеза на нижній щелепі.
22. Особливості визначення центральної оклюзії у пацієнтів з частковою адентією.
23. Особливості постановки штучних зубів у частковому знімному пластинковому протезі.
24. Види пористості та причини її виникнення.
25. Остаточна обробка часткового знімного пластинкового протеза.
26. Клінічні етапи виготовлення повного знімного пластинкового протеза.
27. Лабораторні етапи виготовлення повного знімного пластинкового протеза.
28. Межі повного знімного пластинкового протеза на верхній щелепі.
29. Межі повного знімного пластинкового протеза на нижній щелепі.
30. Функціональний відбиток та способи його отримання.
31. Етапи визначення мезіо-дистального положення нижньої щелепи та його фіксація при повній адентії.
32. Особливості постановки штучних зубів за Гізі.
33. Особливості постановки штучних зубів за Васильєвим.
34. Постановка штучних зубів у шарнірному оклюдаторі за індивідуальними оклюзійними поверхнями.
35. Остаточна обробка повного знімного пластинкового протеза.
36. Конструктивні особливості бюгельного протеза.
37. Складові елементи бюгельної конструкції, що запобігають вертикальному та горизонтальному перевантаженню опорних зубів.
38. Клінічні етапи виготовлення бюгельного протеза.
39. Лабораторні етапи виготовлення бюгельного протеза.
40. Мета та завдання паралелометрії при виготовленні бюгельного протеза.
41. Етапи виготовлення каркаса бюгельного протеза.
42. Ливникова система при виготовленні бюгельного протеза.
43. Методи попередження усадки металевого сплаву.

44. Оцінка якості виготовлення каркаса бюгельного протеза.
45. Особливості механічної обробки бюгельної конструкції.
46. Охарактеризуйте основні матеріали для виготовлення знімних конструкцій.
47. Охарактеризуйте допоміжні матеріали для виготовлення знімних конструкцій.
48. Обґрунтуйте вибір відбиткового матеріалу в залежності від конструкції та клінічної ситуації.
49. Обґрунтуйте вибір базисної пластмаси в залежності від клінічної ситуації.
50. Охарактеризуйте еластичні підкладкові матеріали та випадки їх застосування.
51. Обґрунтуйте вибір штучних зубів в залежності від клінічної ситуації.
52. Дублюючі матеріали, їх характеристика та призначення.
53. Вогнетривкі керамічні маси, їх характеристика та призначення.
54. Кобальто-хромовий сплав, сфера застосування.
55. Воски, які використовуються у процесах виготовлення знімних ортопедичних конструкцій, їх характеристика та призначення.
56. Переваги ливарного пресування.
57. Особливості побудови ливникової системи при заміні воску на пластмасу методом ливарного пресування.
58. CAD-CAM технології при виготовленні знімних конструкцій.
59. 3-D моделювання знімних ортопедичних конструкцій.
60. Особливості фрезерування бюгельних конструкцій.
61. Стереолітографія (SLA).
62. Селективне лазерне плавлення (SLM).
63. Вибіркове лазерне спікання (SLS).
64. Недоліки CAD-CAM технологій.
65. Безметалеві матеріали нового покоління.

Тестові завдання

1. Укажіть кількість груп дефектів зубних рядів, які слід розрізняти залежно від складності визначення центральної оклюзії та висоти прикусу (за А.І. Бетельманом):

- A. 4
- B. 5
- C. 1
- D. 2
- E. 6

2. Укажіть клас дефекту зубного ряду за Кеннеді, якщо у пацієнта відсутні 16, 17, 18, 26, 27, 28:

- A. I клас
- B. II клас
- C. III клас
- D. IV клас
- E. III клас 1 підклас

3. Укажіть клас дефекту зубного ряду за Кеннеді, якщо у пацієнта відсутні 31, 32, 33, 41:

- A. I клас
- B. II клас
- C. III клас
- D. IV клас
- E. III клас 1 підклас

4. Укажіть клас дефекту зубного ряду за Кеннеді, якщо в пацієнта відсутні 45, 46:

- A. I клас
- B. II клас

- C. II клас I підклас
- D. IV клас
- E. III клас

5. Укажіть діагноз, якщо у хворого відсутні 48, 47, 46, 45, 35, 36, 37, 38:

- A. Дефект зубного ряду II класу з Бетельманом;
- B. Дефект зубного ряду I класу за Кеннеді;
- C. Дефект зубного ряду IV класу за Кеннеді;
- D. Дефект зубного ряду II класу за Кеннеді;
- E. Дефект зубного ряду III класу за Кеннеді.

6. Укажіть діагноз, якщо у хворого відсутні 18, 17, 16, 15, 11, 12, 25, 26, 27, 28:

- A. Дефект зубного ряду II класу з Бетельманом
- B. Дефект зубного ряду I класу за Кеннеді
- C. Дефект зубного ряду I класу, I підкласу за Кеннеді
- D. Дефект зубного ряду II класу за Кеннеді
- E. Дефект зубного ряду III класу за Кеннеді

7. Укажіть, що належить до першої групи дефектів зубних рядів залежно від складності за А. І. Бетельманом:

- A. Дефекти зубних рядів, у яких збереглися антагоністи (фіксована висота прикусу) і розміщені вони так, що можна зіставити моделі в положенні центральної оклюзії без застосування шаблонів із прикусними валиками
- B. Зубні ряди, в яких є антагоністи (фіксована висота прикусу), але розміщені вони так, що зіставити моделі в положенні центральної оклюзії без шаблонів із прикусними валиками неможливо
- C. Щелепи, на яких є зуби, але розміщені вони так, що немає жодної пари зубів-антагоністів (нефіксована висота прикусу)
- D. Беззубі щелепи

Е. Щелепи, на яких є зуби, але тільки деякі мають пари зубів-антагоністів.

8. Укажіть групи дефектів зубних рядів за Бетельманом при виготовленні часткових знімних протезів, які вимагають визначення центральної оклюзії:

- А. 2,3
- В. 1,2
- С. 2,3
- Д. 2,4
- Е. 2,3,4

9. Укажіть, який віск необхідно використати для виготовлення воскових базисів і прикусних валиків:

- А. Бюгельний
- В. Базисний
- С. «Лавакс»
- Д. «Формодент»
- Е. «Модевакс»

10. Центральна оклюзія – це:

- А. Стан функціональний, а не статичний
- В. Стан, у якому нижня щелепа починає свій шлях і в якому його закінчує
- С. Стан при максимальному контакті всіх ріжучих і жувальних зубів
- Д. Змикання зубів під час висунання нижньої щелепи вперед
- Е. Змикання зубних рядів під час зміщення нижньої щелепи вбік

11. Укажіть, за допомогою чого найдоцільніше визначати і фіксувати ЦО за наявності 3 групи дефектів за Бетельманом:

- А. Прикусних ложок
- В. Прикусних валиків

- C. Прикусних дужок
- D. Індивідуальних ложок
- E. Притертих валиків

12. Укажіть, що потрібно насамперед визначити при 3 групі складності визначення ЦО за А.І. Бетельманом:

- A. Висоту нижнього відділу обличчя
- B. Висоту верхнього відділу обличчя
- C. Мезіо-дистальне положення нижньої щелепи
- D. Прикус
- E. Висоту відносного фізіологічного спокою

13. Укажіть правильну послідовність постановки штучних зубів на нижню щелепу за методикою Васильєва М.Е.:

- A. Передні зуби, моляри, перші премоляри, другі премоляри
- B. Моляри, передні зуби, другі премоляри, перші премоляри
- C. Другі премоляри, моляри, перші премоляри, передні зуби
- D. Перші премоляри, другі премоляри, передні зуби
- E. Другі премоляри, перші премоляри, моляри, передні зуби

14. Укажіть, чи має право зубний технік після виготовлення гіпсової моделі за функціональним відбитком поглибити ділянку передньої перехідної складки:

- A. Так, має
- B. З дозволу лікаря-ортопеда
- C. Ні в якому разі
- D. Ця маніпуляція не має значення
- E. Тільки в окремих випадках

15. Укажіть, топографію яких анатомічних утворів необхідно враховувати, окреслюючи край базису протеза зі щічної та губної поверхонь:

- A. Вузечки верхньої і нижньої губ, щічні тяжі
- B. Вузечка язика
- C. Лінія «А»
- D. Внутрішня коса лінія
- E. Топографія анатомічних утворів неважлива

16. Укажіть, що підвищує анатомічну ретенцію в ПЗПП на верхній щелепі:

- A. Перехідна складка
- B. Вузечка язика
- C. Вузечка губи
- D. Щічні тяжі
- E. Горби верхньої щелепи і наявні зуби

17. Укажіть маніпуляції, які виконує лікар на першому клінічному етапі виготовлення повного знімного пластинкового протеза:

- A. Перевірка конструкції повного знімного пластинкового протеза
- B. Визначення центральної оклюзії
- C. Одержання повних анатомічних відбитків з верхньої та нижньої щелеп
- D. Припасування і накладання повного знімного пластинкового протеза
- E. Зняття функціонального відбитка індивідуальною ложкою

18. Укажіть тактику лікаря в разі повного відламування дуги бюгельного протеза від сідел:

- A. Провести паяння місця відламування
- B. Провести фіксацію самотвердіючою пластмасою
- C. Необхідно переробити
- D. Відлити нову дугу й провести паяння

Е. Провести фіксацію лігатурним дротом

19. Укажіть модель, на якій відливають металевий каркас дугового знімного протеза:

- А. Робоча гіпсова модель
- В. Модель із вогнетривкої маси
- С. Модель із високоміцного гіпсу
- D. Комбінована модель
- Е. Діагностична модель

20. Укажіть матеріали, з яких відливають каркаси бюгельних протезів на вогнетривких моделях:

- А. Сплав на основі золота
- В. КХС
- С. Тільки золото і срібло
- D. Сплави на основі нікелю
- Е. Сплави на основі титану

21. Укажіть, який клінічний етап проводять після визначення центральної оклюзії та паралелометрії:

- А. Перевірку конструкції бюгельного протеза зі штучними зубами
- В. Припасування й накладення готового бюгельного протеза
- С. Припасування каркаса бюгельного протеза
- D. Корекцію бюгельного протеза
- Е. Здачу протеза

22. Укажіть, який фактор не впливає на стабільну фіксацію бюгельного протеза:

- А. Кількість стійких опорних зубів
- В. Топографія дефекту

- C. Відсутність патологічних змін періодонта
- D. Вид прикусу
- E. Сприятливе співвідношення довжини коронки і довжини кореня

23. Укажіть, за допомогою чого досягають механічного виду фіксації:

- A. Кламерів
- B. Біофізичної адгезії
- C. Анатомічної ретенції
- D. Цементу
- E. Дії сили тяжіння

24. Укажіть вид фіксації ЧЗПП, за якого використовуються анатомічні утвори протезного ложа верхньої та нижньої щелеп:

- A. Механічний
- B. Біомеханічний
- C. Фізичний
- D. Біофізичний
- E. Біохімічний

25. Укажіть складові частини кламера:

- A. Плече і тіло
- B. Плече, тіло, відросток
- C. Плече і відросток
- D. Відросток і тіло
- E. Плече, отвори, тіло, відросток

26. Укажіть місце розташування плеча кламера:

- A. Між екватором і яснами з губного або щічного боку
- B. Під яснами
- C. Біля ріжучого краю

- D. На екваторі зуба
- E. Між ріжучим краєм і екватором.

27. Укажіть, що сприяє найміцнішій адгезії базису протеза до протезного ложа:

- A. Матеріал, із якого виготовлений базис протеза
- B. Наявність великого об'єму слини в ротовій порожнині
- C. Тонкий шар слини, що розділяє базис протеза і слизову оболонку
- D. Відсутність патогенної мікрофлори в порожнині рота
- E. Часте ополіскування порожнини рота

28. Укажіть, яку потрібно вибрати акрилову пластмасу для виготовлення базису часткового знімного пластинкового протеза:

- A. Боксил
- B. Фторакс
- C. Синма-М
- D. Редонт
- E. Протакрил

29. Укажіть, що використовують для полірування гнутого утримуючого кламера з ортодонтичного дроту знімного пластинкового протеза після лагодження:

- A. Карборундовий камінь
- B. Пасту ДОІ
- C. Пасту «Крокус»
- D. Алмазні бори
- E. Порошок пемзи

30. Укажіть матеріал, що використовують для уточнення меж протезного ложа при перебазуванні часткового знімного протеза лабораторним методом:

- A. «Протакрил»
- B. Альгінатну масу
- C. Базисний віск
- D. Корегувальний крем силіконової маси
- E. Базу силіконової маси

31. Укажіть температуру плавлення кобальто-хромового сплаву, який використовують для бюгельного протезування:

- A. 750°-950°
- B. 900°-1000°
- C. 1350°-1400°
- D. 1100°-1200°
- E. 700°

32. Укажіть модель, на якій відливають металевий каркас дугового знімного протеза:

- A. Робоча гіпсова модель
- B. Модель із вогнетривкої маси
- C. Модель із високоміцного гіпсу
- D. Комбінована модель
- E. Діагностична модель

33. Хворому 68 років планується виготовлення повних знімних протезів. Об'єктивно: альвеолярний відросток нижньої щелепи має значно виражену, але рівномірну атрофію. Який тип нижньої беззубої щелепи за Келлером у даного хворого?

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV

Е. V

34. Хвора, 62 років, скаржиться на відсутність усіх зубів. Об'єктивно: альвеолярний відросток верхньої щелепи незначно атрофований, а нижньої – атрофований різко й рівномірно. Визначите типи атрофії за Оксманом.

- A. Верхня – I, нижня – II
- B. Верхня – I, нижня – III
- C. Верхня – II, нижня – III
- D. Верхня – II, нижня – IV
- E. Верхня – I, нижня – IV

35. Хвора, 62 років, скаржиться на відсутність усіх зубів. Об'єктивно: слизова оболонка альвеолярного відростка верхньої щелепи помірно податлива, а нижньої – рухлива, збирається в складку. До яких класів за Супле відноситься слизова оболонка верхньої та нижньої щелеп?

- A. Верхня – I, нижня – II
- B. Верхня – I, нижня – III
- C. Верхня – II, нижня – III
- D. Верхня – II, нижня – IV
- E. Верхня – I, нижня – IV

Ситуаційні задачі

1. Пацієнту планується виготовлення знімного протеза. На етапі виготовлення використовують допоміжний матеріал Ізокол. До якої групи він належить?

- A. Ізольюючі
- B. Полірувальні
- C. Моделювальні
- D. Відбиткові
- E. Формувальні

2. Пацієнту 60-ти років виготовляють частковий знімний протез на верхню щелепу. Визначена центральна оклюзія. Який наступний етап протезування?

- A. Перевірка воскової конструкції протеза
- B. Накладання протеза
- C. Одержання відбитків
- D. Корекція протеза
- E. Виготовлення гіпсових моделей

3. Пацієнт 56-ти років скаржиться на часту поломку базису часткового знімного пластинкового протеза на верхній щелепі. Об'єктивно: на верхній щелепі є тільки 23 зуб. Тріщини в базисі протеза виникають в ділянці 23 зуба. Що необхідно зробити для зміцнення базису протеза?

- A. Виготовити новий протез з телескопічною фіксацією на 23
- B. Виготовити базис із пластмаси «Фторакс»
- C. Виготовити базис із пластмаси «Протакрил-м»
- D. Виготовити базис із пластмаси «Редонт»
- E. Виготовити базис із пластмаси «Етакрил-02»

4. Пацієнтці 54-х років виготовляється знімний пластинковий протез для нижньої щелепи. На лабораторних етапах виготовлення воскового шаблону використовується базисний віск. До якої групи допоміжних матеріалів відноситься даний матеріал?

- A. Моделювальні
- B. Абразивні
- C. Фіксуючі
- D. Відбиткові
- E. Формувальні

5. Пацієнту 60-ти років з частковою адентією планують виготовити частковий знімний пластинковий протез. Укажіть кількість моделей, яку необхідно отримати для виготовлення ЧЗПП:

- A. Одну комбіновану
- B. Одну робочу
- C. Робочу і допоміжну
- D. Комбіновану і допоміжну
- E. Робочу і комбіновану

6. На першому клінічному етапі при виготовленні часткового знімного пластинкового протеза лікар має одержати повні анатомічні відбитки з обох щелеп. Укажіть, хто оформляє краї відбитка в порожнині рота:

- A. Лікар
- B. Пацієнт
- C. Зубний технік
- D. Лікар і пацієнт
- E. Зубний технік і пацієнт

7. Пацієнт К., 68-ми років звернувся у клініку ортопедичної стоматології з метою протезування. Після обстеження та збору скарг і анамнезу прийнято

рішення виготовити частковий знімний пластинковий протез із кламерною фіксацією. Укажіть частини одноплечого дротяного гнутого кламера:

- A. Оклюзійна накладка, Т-подібне плече, відросток
- B. Відросток, вестибулярне плече, оклюзійна накладка
- C. Плече, тіло, відросток
- D. Тіло, вестибулярний та оральний відростки
- E. Зубо-ясенний відросток, тіло, плече

8. До лікаря-ортопеда звернулася пацієнтка 67-ми років зі скаргами на часткову відсутність зубів. Укажіть, на якому етапі була допущена помилка при виготовленні часткових знімних протезів, якщо об'єктивно спостерігаються різка вираженість носо-губних і підборідних складок, опущеність кутів рота, зниження висоти нижньої третини обличчя:

- A. Накладання протеза
- B. Постановка штучних зубів
- C. Визначення центральної оклюзії
- D. Зняття анатомічних відбитків
- E. Зняття функціонально-присмоктувальних відбитків

9. Укажіть помилку лікаря при визначенні центральної оклюзії, якщо на етапі перевірки правильності визначення центральної оклюзії виявлено горбкове змикання праворуч, підвищення прикусу, зміщення центру нижнього зубного ряду вправо, просвіт між зубами зліва від ікла до другого моляра:

- A. Зсув нижньої щелепи вліво
- B. Деформація воскових базисів
- C. Зміщення нижнього базису з валиком вгору
- D. Передня оклюзія
- E. Задня оклюзія

10. При виготовленні часткового знімного пластинкового протеза на етапі заміни воску на пластмасу виникла газова пористість. Укажіть причину її виникнення.

- A. Випаровування мономера всередині формувальної маси, що полімеризується (при зануренні кювети в киплячу воду)
- B. Дія високої температури при полімеризації
- C. Порухення співвідношення мономера і полімеру
- D. Недостатній об'єм мономера
- E. Недостатній об'єм полімеру

11. У пацієнтки 60-ти років на етапі перевірки конструкції повних знімних протезів і постановки зубів на воскових базисах була виявлена щілина між зубами у фронтальній ділянці і горбковий контакт у бічній. Яка помилка була допущена?

- A. Замість центральної оклюзії визначена передня
- B. Неправильно загіпсовані моделі в оклюдатор
- C. Замість центральної оклюзії визначена задня
- D. Розчавлення валиків при визначенні центральної оклюзії
- E. Замість центральної оклюзії визначена бічна

12. Пацієнту 70-ти років з повною втратою зубів на нижній щелепі проводять припасування індивідуальної ложки, використовуючи проби Гербста. При повільному відкриванні рота ложка піднімається у фронтальній ділянці. У якій ділянці слід провести корекцію ложки?

- A. З вестибулярного боку між іклами
- B. Позаду горбика до щелепно-під'язикової лінії
- C. У ділянці вуздечки язика
- D. На 1 см від середньої лінії на під'язиковому краї
- E. Від слизистого горбика до місця, де буде стояти другий моляр

13. У чоловіка 64-х років з беззубими щелепами встановлено: на верхній щелепі - незначна рівномірна атрофія. На нижній щелепі - виражена атрофія бічних ділянок, слизова оболонка у цих ділянках вкладається у повздовжні складки, у фронтальному відділі - рухомий альвеолярний гребінь. На якому етапі виготовлення повного знімного протезу слід враховувати стан нижньої щелепи?

- A. Одержання диференційного функціонального відбитка
- B. Одержання анатомічного відбитка
- C. Визначення центральної оклюзії
- D. Одержання декомпресійного функціонального відбитка
- E. Одержання компресійного функціонального відбитка

14. При об'єктивному обстеженні порожнини рота в пацієнтки виявлено беззубу нижню щелепу, наявність у передньому відділі рухомого тяжа слизової оболонки, нерівномірну атрофію коміркової частини. Який метод отримання функціонального відбитка доцільний в цьому випадку?

- A. Диференційований відбиток
- B. Декомпресійний відбиток
- C. Відбиток під жувальним тиском
- D. Відбиток під дозованим тиском
- E. Компресійний відбиток

15. Проводять припасування індивідуальної ложки на верхній щелепі пацієнту 62-х років. При широкому відкриванні рота відбувається скидання ложки. На якій ділянці необхідно вкоротити край ложки:

- A. У задньо-бічній ділянці горбка верхньої щелепи
- B. У ділянці щічно-коміркових складок
- C. У ділянці піднебінного торуса
- D. По лінії «А»
- E. У фронтальній ділянці

16. Пацієнт 70-ти років звернувся до клініки зі скаргами на погану стабілізацію повних знімних протезів на верхню та нижню щелепи. Якому методу постановки штучних зубів слід віддати перевагу при виготовленні нових повних знімних протезів?

- A. За індивідуальними окклюзійними кривими
- B. За сферичними окклюзійними кривими
- C. За стандартними окклюзійними кривими
- D. За протетичним окклюзійним співвідношенням
- E. За дезокклюзійними площинами

17. Пацієнт 70-ти років скаржиться на неможливість вживання їжі, косметичний та фонетичний дефект в зв'язку з повною втратою зубів на нижній щелепі. Об'єктивно: альвеолярний відросток нижньої щелепи значно атрофований у бічних ділянках і відносно збережений - у фронтальній. Прикріплення щічних тяжів на рівні гребеня альвеолярного відростка. Якому типу беззубих щелеп за Келлером відповідає клінічна картина?

- A. III
- B. IV
- C. V
- D. II
- E. I

18. У пацієнта 75-ти років на етапі перевірки конструкції повних знімних протезів та постановки зубів на воскових шаблонах виявлені щілина між зубами у фронтальній ділянці і горбковий контакт у бічній. Укажіть помилку, яка була допущена на даному етапі протезування:

- A. Замість центральної оклюзії визначена передня
- B. Розчавлення валиків при визначенні центральної оклюзії
- C. Замість центральної оклюзії визначена бічна

- D. Замість центральної оклюзії визначена задня
- E. Неправильно загіпсовані моделі в оклюдатор

19. Жінці 54-х років виготовляється повний знімний пластинковий протез для нижньої щелепи. На лабораторних етапах виготовлення воскового шаблону використовується базисний віск. До якої групи допоміжних матеріалів відноситься даний матеріал?

- A. Моделювальні
- B. Абразивні
- C. Фіксуючі
- D. Відбиткові
- E. Формувальні

20. Пацієнту 60-ти років виготовляють повний знімний пластинковий протез на верхню щелепу. Визначена центральна оклюзія. Який наступний етап протезування?

- A. Перевірка воскової конструкції протеза
- B. Накладання протеза
- C. Одержання відбитків
- D. Корекція протеза
- E. Виготовлення гіпсових моделей

21. Пацієнту 58-ми років після обстеження в клініці ортопедичної стоматології було запропоновано виготовлення дугового протеза. Складено план лікування, отримані відбитки з обох щелеп, визначена центральна оклюзія методом блоків. Який наступний етап?

- A. Проведення паралелометрії
- B. Підготовка до дублювання моделі
- C. Дублювання моделі
- D. Креслення каркаса дугового протеза

Е. Реставрація опорних коронок

22. Чоловік 45-ти років звернувся до клініки зі скаргами на відсутність зубів на нижній щелепі справа. Об'єктивно: відсутні 46, 45, 38, 48. 47 зуб рухливий (I ступінь), коронка 44 зуба зруйнована на 1/2. Яку ортопедичну конструкцію доцільно рекомендувати хворому з метою відновлення жувальної ефективності та профілактики перевантаження пародонта 47, 44 зубів?

- A. Дуговий протез із кламерною фіксацією на 47, 44, 34 зуби
- B. Мостоподібний протез із однобічною опорою на 47 зуб
- C. Малий сідлоподібний протез із кламерною фіксацією на 47, 44 зуби
- D. Паяний мостоподібний протез із опорою на 48, 44 зуби
- E. Металокерамічний мостоподібний протез із опорою на 47, 46 зуби

23. На клінічному етапі перевірки каркасу бюгельного протезу в порожнині рота виявлено нерівномірне відлягання дуги протезу від слизової оболонки твердого піднебіння та альвеолярного паростка в межах 0,8 см до контакту. Яким методом можливо усунути даний недолік?

- A. Виготовити новий каркас бюгельного протезу
- B. Розігріти метал при допомозі бензинового пальника та вирівняти притисканням на моделі
- C. Вирівняти каркас при допомозі клямпових щипців
- D. Вирівняти каркас при допомозі молоточка і наковальні
- E. Вищевказаний недолік не потребує виправлення

24. Пацієнту 53-х років в клініці ортопедичної стоматології виготовляється бюгельний протез на верхню щелепу. Об'єктивно: зубна формула 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 27. Зуби стійкі, клінічні коронки високі, з добре вираженим екватором. На рентгенограмі периапікальні зміни в пародонті опорних зубів, відсутні. Який вид кламерної фіксації є оптимальним для цього пацієнта?

- A. Площинний
- B. Точковий
- C. Сагітальний
- D. Трансверзальний
- E. Діагональний

25. Пацієнтка 35-ти років звернулась у клініку ортопедичної стоматології з метою протезування. Об'єктивно: присутні 18, 14, 13, 12, 11, 21, 22, 23, 24, 28 зуби. Коронки, що обмежують дефект, високі, стійкі. Для відновлення цілісності зубного ряду планується виготовлення суцільнолитого бюгельного протезу. Який вид механічного фіксатора доцільно застосувати?

- A. Балкове кріплення
- B. Опорно-утримуючі кламери
- C. Телескопічне кріплення
- D. Дентоальвеолярні кламери
- E. Утримуючі кламери

26. На клінічному етапі перевірки каркасу бюгельного протезу в порожнині рота виявлено нерівномірне відлягання дуги протезу від слизової оболонки твердого піднебіння та альвеолярного паростка в межах 0,8 см до контакту. Яким методом можливо усунути даний недолік?

- A. Виготовити новий каркас бюгельного протезу
- B. Розігріти метал при допомозі бензинового пальника та вирівняти притисканням на моделі
- C. Вирівняти каркас при допомозі молоточка і наковальні
- D. Вищевказаний недолік не потребує виправлення
- E. Вирівняти каркас при допомозі клямпових щипців

27. Жінка 42-х років звернулась до клініки ортопедичної стоматології з метою протезування. Об'єктивно: зубна формула

18 00 00 00 00 13 12 11/21 22 23 00 00 00 00 28

48 47 46 45 44 43 42 41/31 32 33 34 35 36 37 00

Прикус глибокий, клінічні коронки низькі, екватор не виражений. Хвора страждає на епілептиформні напади. Який вид протезування показаний даній хворій?

- A. Частковий знімний пластинчастий протез з металевим базисом
- B. Частковий знімний пластинчастий пластмасовий протез з утримуючими кламерами
- C. Бюгельний протез
- D. Частковий знімний пластинчастий протез з опорно-утримуючими кламерами
- E. Мостоподібні протези

28. Пацієнт 45-ти років звернувся до клініки зі скаргами на відсутність зубів на нижній щелепі справа. Об'єктивно: відсутні 46, 45, 38, 48. 47 зуб рухливий (1 ступінь), коронка 44 зуба зруйнована на 1/2. Яку ортопедичну конструкцію доцільно рекомендувати хворому з метою відновлення жувальної ефективності та профілактики перевантаження пародонта 47, 44 зубів?

- A. Дуговий протез з кламерною фіксацією на 47, 44, 34 зуби
- B. Паяний мостоподібний протез з опорою на 48, 44 зуби
- C. Мостоподібний протез з однобічною опорою на 47 зуб
- D. Металокерамічний мостоподібний протез з опорою на 47, 46 зуби
- E. Малий сідлоподібний протез з кламерною фіксацією на 47, 44 зуби

29. Чоловік 48 років звернувся до клініки ортопедичної стоматології з метою протезування. Об'єктивно: 18, 17, 16, 15, 26, 27, 28, зуби, що залишилися – інтактні, з низькими клінічними коронками. Укажіть, яка система фіксації бюгельного протеза показана при низьких клінічних коронках опорних зубів:

- A. Телескопічна

- В. Замкова
- С. Кламери опорні
- Д. Балкова
- Е. Кламери утримувальні

30. Пацієнту виготовляють бюгельний протез із кламерною фіксацією. На етапі виготовлення каркасу технік вирішив виготовити вогнетривку модель. Укажіть переваги відливання каркаса бюгельного протеза на вогнетривкій моделі:

- А. Модель при термічній обробці не змінюється на величину коефіцієнта термічного розширення сплаву металу
- В. Модель при термічній обробці розширюється на величину коефіцієнта усадки сплаву металу
- С. Модель при термічній обробці звужується на величину коефіцієнта усадки сплаву металу
- Д. Модель при термічній обробці не змінює розміри
- Е. Модель при термічній обробці не розширюється

31. Жінка 45 років скаржиться на погіршення фіксації та часті поломки часткового пластинкового знімного протеза на нижній щелепі, яким користується 5 років. Об'єктивно: альвеолярний відросток беззубих ділянок значно атрофований, протез балансує. Яка найімовірніша причина погіршення фіксації та частих поломок протезу у цьому випадку?

- А. Атрофія альвеолярного відростка
- В. Стирання штучних зубів
- С. Неправильне зберігання протезу
- Д. Користування протезом під час сну
- Е. Прийом твердої їжі

32. Пацієнт 58 років звернувся з метою протезування. Об'єктивно: на верхній щелепі 22 зуб, стійкий, інтактний. Альвеолярний гребінь атрофований, плоске піднебіння. Планується виготовлення знімного протезу. Яка тактика лікаря щодо 22 зуба?

- A. Виготовити коронку із замковим кріпленням
- B. Виготовити телескопічну коронку
- C. Не звертати на нього уваги
- D. Видалити
- E. Виготовити бюгельну коронку

33. У пацієнта Д., 45 років, двосторонній кінцевий дефект зубного ряду верхньої щелепи, обмежений іклами. Якою має бути задня межа базису пластинкового протезу, щоб забезпечити стабільність його функціонування?

- A. Наближеною до максимальної, як у повному протезі
- B. Не доходить до лінії «А» на 1 см
- C. Не перекривати верхньощелепні пагорби
- D. Перекривати лінію «А» на 0,5 см
- E. Довільної конфігурації

34. Пацієнтка 50 років звернулася з метою протезування. Об'єктивно: відсутні 14, 15, 16, 17, 24, 25, 26, 27 зуби. Стан опорних зубів задовільний. Який тип кріплення забезпечує найкращі умови для стабілізації протезу, що знімається?

- A. Сагітальне кріплення
- B. Трансверзальне кріплення
- C. Площинне кріплення
- D. Лінійне кріплення
- E. Точкове кріплення

35. Пацієнту К., 57 років, виготовлений частковий знімний протез на верхню щелепу з утримуючими кламерами. Зубна формула:

00 00 00 14 13 12 11/21 22 23 00 00 00 00

47 46 45 44 43 42 41/31 32 33 34 35 36 37.

Який вид стабілізації забезпечить дана конструкція?

- A. Трансверзальна стабілізація
- B. Сагітальна стабілізація
- C. Діагональна стабілізація
- D. Кругова стабілізація
- E. Площинна стабілізація

36. Жінка 44 років звернулася із приводу протезування зубів.

Об'єктивно: зубна формула

17 16 15 14 13 12 11/21 22 23 24 25 26 27

00 00 00 00 00 42 41/31 32 00 00 00 00 00

Зуби інтактні, стійкі, коронки високі. Слизова оболонка без видимих патологічних змін. Ортогнатичний прикус. Планується виготовлення часткового пластинкового протезу для нижньої щелепи із кламерами Кеммені.

Який вид кламера запропонував цей автор?

- A. Назубний
- B. Десневой
- C. Дентоальвеолярний
- D. Дротовий
- E. Опорно-утримуючий

37. Пацієнт Ц., 61 рік, скаржиться на втрату зубів на нижній щелепі.

Об'єктивно: відсутні 48, 47, 46, 45, 44, 34, 35, 36, 37, 38 зуби. Альвеолярний відросток у ділянці відсутніх зубів має виражену атрофію в медіальній ділянці.

Вкажіть, що необхідно включити в конструкцію протеза у даного пацієнта, для зменшення зміщення вперед:

- A. Кламмер Аккера
- B. Розширити межі базису
- C. Виготовити комбінований базис
- D. Телескопічні кламери
- E. Безперервний кламер

38. Пацієнту Л. 46 років місяць тому в клініці ортопедичної стоматології був виготовлений частковий знімний пластинковий протез. Пацієнт скаржиться на незадовільну фіксацію протезу під час відкушування та пережовування їжі. Об'єктивно: зубна формула

00 00 00 00 13 00 00/00 00 23 00 00 00 00
 00 46 45 44 43 42 41/31 32 33 34 35 36 00.

Опорні зуби покриті металевими коронками, у бічних ділянках значна атрофія альвеолярних відростків, плоске піднебіння. Яка конструкція протезу показана в даному випадку?

- A. Частковий знімний пластинковий протез із телескопічною фіксацією
- B. Мостоподібний протез
- C. Бюгельний протез
- D. Частковий знімний пластинковий протез з пелотами
- E. Частковий знімний протез на металевому базисі

39. Хворий, 52 роки, звернувся із приводу протезування зубів. Наявні зуби 18, 13, 22, 23, 27. Показано виготовлення часткового знімного пластинкового протеза. Виберіть найбільш раціональне розташування кламерів.

- A. Площинне розташування кламерів на 18, 13, 23, 27 зубах
- B. Площинне з розташуванням кламерів на 18, 13, 23 зубах
- C. Сагітальне з розташуванням кламерів на 13, 18, зубах
- D. Трансверзальне з розташуванням кламерів на 13, 23 зубах
- E. Діагональне з розташуванням кламерів на 13, 27 зубах

40. Пацієнт, 50 років, скаржиться на відсутність 37, 36, 45, 56, 47 зубів. 35, 38, 44, 48 інтактні, стійкі, коронки анатомічної форми, високі, відносно паралельні між собою. Межова лінія має типовий напрямок проходження по 35, 44 опорних зубах. Який фіксуєчий елемент необхідно використати у даному клінічному випадку?

- A. Кламмер Аккера
- B. Кламмер Роуча
- C. Кламмер Джексона
- D. Телескопічну фіксацію
- E. Гнутий дротяний кламер

41. Пацієнту 38 років виготовляється бюгельний протез на нижню щелепу. Об'єктивно: високі зуби, стійкі, альвеолярні відростки помірковано атрофовані. Який відбитковий матеріал необхідно використовувати у цьому випадку?

- A. Speedex
- B. Рєпін
- C. Дентол-с
- D. Ypeen
- E. Сіеласт-69

42. Пацієнтці 54-х років виготовляється частковий знімний пластинковий протез для нижньої щелепи. На лабораторних етапах виготовлення воскового шаблону використовується базисний віск. До якої групи допоміжних матеріалів відноситься даний матеріал?

- A. Моделювальні
- B. Абразивні
- C. Фіксуєчі
- D. Відбиткові

Е. Формувальні

43. Пацієнтка 58 років звернулася зі скаргами на часті поломки знімного протеза. З анамнезу: страждає на бруксизм. З метою запобігання поломкам протезу, з якого матеріалу доцільно виготовити його базис?

- А. Фторакс
- В. Редонт
- С. Метал (КХС)
- Д. Етакріл
- Е. Ортосил-М

44. У пацієнтки М., 56 років, виявлено алергійну реакцію на барвник при користуванні знімним пластинковим протезом. Який матеріал протеза найбільш раціональний у даній клінічній ситуації?

- А. Провести відбілювання базису протезу
- В. Виготовити протез з іншої базової пластмаси акрилового ряду.
- С. Виготовити новий протез із безбарвної пластмаси
- Д. Провести металізацію базису протезу
- Е. Виготовити протез із металевим базисом

45. У пацієнтки 47 років на внутрішній поверхні нижньої щелепи у ділянці премолярів є округлі кісткові виступи розміром до 0,7-0,8 см. Яка тактика лікаря?

- А. Виготовити протез з еластичною прокладкою
- В. Виготовити протез з пелотами Кемені
- С. Виготовити протез із металевим базисом
- Д. Виготовити базис з отворами для екзостозів
- Е. Виготовити протез із пелотами

46. Пацієнту планується виготовлення знімного протезу. На етапі виготовлення використовують допоміжний матеріал ізокол. До якої групи він належить?

- A. Відтискні
- B. Моделювальні
- C. Формувальні
- D. Полірувальні
- E. Ізольюючі

47. Пацієнту 57 років виготовляється бюгельний протез для верхньої щелепи. На лабораторних етапах його виготовлення використовують матриці «Формодент». До якої групи належить цей матеріал?

- A. Моделювальні
- B. Відтискні
- C. Формувальні
- D. Ізольюючі
- E. Поліруючі

48. У чоловіка 64-х років з беззубими щелепами встановлено: на верхній щелепі - незначна рівномірна атрофія. На нижній щелепі – виражена атрофія бічних ділянок, слизова оболонка у цих ділянках вкладається у повздовжні складки, у фронтальному відділі – рухомий альвеолярний гребінь. На етапі одержання диференційного функціонального відбитка доцільно використати такі відбиткові матеріали:

- A. Альгінатні та термопластичні
- B. Силіконові та альгінатні
- C. Силіконові та термопластичні
- D. Кристалізуючі та альгінатні
- E. Силіконові та кристалізуючі

49. Пацієнт 56 років звернувся у клініку ортопедичної стоматології з метою протезування. Після обстеження лікар прийняв рішення виготовити бюгельний протез з кламерною фіксацією. Визначте, який сплав застосовують для виготовлення каркаса бюгельних протезів:

- A. Нікеле-хромовий сплав
- B. Кобальто-хромовий сплав
- C. Хромонікелеву сталь
- D. Золото-паладієвий сплав
- E. Срібно-вольфрамовий сплав

50. Пацієнту 69 років виготовляють частковий знімний пластинковий протез. На етапі остаточної обробки готової конструкції зубний технік помітив дрібні подряпини на базисі протеза. Укажіть, яку полірувальну пасту необхідно використати для усунення даних дефектів:

- A. Пасту «Крокус»
- B. Мокрий пісок
- C. Пемзу
- D. Розчин вапна
- E. Пасту ДОІ

Література

1. Пропедевтика ортопедичної стоматології: підручник [Король Д.М., Король М.Д., Нідзельський М.Я. всього 13 авторів]. за заг. ред. Короля Д.М. - Вінниця: Нова Книга, 2019. – 328 с.
2. Ортопедична стоматологія: підручник / М.М. Рожко, В.П. Неспрядько, І.В. Палійчук та ін.; за редакцією М.М. Рожко, В.П. Неспрядька. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 720 с. : кольор. вид.
3. Матеріалознавство в стоматології: навчальний посібник [Король Д.М., Король М.Д., Оджубейська О.Д. та ін.]; за заг. ред.. Короля Д.М. - Вінниця: Нова Книга, 2019. – 400 с.
4. Рожко М.М., Неспрядько В.П. Ортопедична стоматологія. – К.: Книга плюс, 2003. – 552 с.