

П.С. ФЛІС
Т.М. БАННИХ
А.М. БІБІК
С.Б. КОСТЕНКО

МОДЕЛЮВАНЯ АНАТОМІЧНОЇ ФОРМИ ЗУБІВ

ПІДРУЧНИК

РЕКОМЕНДОВАНО
вченю радою ДВНЗ «Ужгородський
національний університет» як підручник
для студентів медичних закладів
вищої освіти

Київ
BCB «Медицина»
2019

УДК 616.31; 616-089.23
ББК 56.6.я73
M74

*Рекомендовано вченого радою
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»
як підручник для студентів медичних закладів вищої освіти
(протокол № 8 від 22.06.2017)*

Рецензенти:

*Є.Я. Костенко — д-р мед. наук, проф., акад. УАН, ДВНЗ «Ужгородський національний університет»;
В.М. Новіков — д-р мед. наук, проф., ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава*

Моделювання анатомічної форми зубів : підручник /
M74 П.С. Фліс, Т.М. Банних, А.М. Бібік, С.Б. Костенко. — К. :
ВСВ «Медицина», 2019. — 352 с. + 20 с. кольор. вкл.
ISBN 978-617-505-645-5

У підручнику висвітлено питання з історії розвитку ортопедичної стоматології, організації робочого місця, охорони праці та техніки безпеки, правила деонтології та міжособистісного спілкування фахівців-стоматологів. Надані відомості про анатомічну і функціональну будову органів ротової порожнини, зубних рядів та аномалії зубо-щелепного апарату. Детально розглянуту особливості будови коронкової частини кожного окремого зуба та його поверхонь. Наведено приклади графічного зображення зубів, навчальних методик відновлення анатомічної форми зубів різними матеріалами (з гіпсу, міла, пластиліну, пластики, кераміки). Представлені сучасні погляди на функціонування жувального апарату різних авторів і виробників, особливості відновлення анатомічної форми зубів під різні ортопедичні конструкції з використанням сучасних матеріалів і зарубіжних технологій.

Підручник відповідає сучасним навчальним планам і програмам та містить додаткові відомості до організації самостійної роботи фахових молодших бакалаврів і студентів медичних закладів вищої освіти.

УДК 616.31; 616-089.23
ББК 56.6.я73

© П.С. Фліс, Т.М. Банних, А.М. Бібік,
С.Б. Костенко, 2019
ISBN 978-617-505-645-5

© ВСВ «Медицина», оформлення, 2019

Зміст

ВСТУП.....	6
ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗУБА (ІСТОРИЧНА ДОВІДКА).....	7
Розділ 1. ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОЧОГО МІСЦЯ ЗУБНОГО ТЕХНІКА. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ В ЗУБОТЕХНІЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ	12
Робоче місце зубного техніка.....	12
Інструменти та матеріали для моделювання	14
Санітарно-гігієнічні норми функціонування зуботехнічної лабораторії	20
Техніка безпеки під час роботи в зуботехнічній лабораторії	21
Професійні захворювання	26
Етика та деонтологія зубного техніка	29
Посадова інструкція зубного техніка	32
Розділ 2. АНАТОМІЯ І ФІЗІОЛОГІЯ ЗУБО-ЩЕЛЕПНОГО АПАРАТУ	38
Еволюція зубів людини	38
Розвиток зубів	40
Гістологія зубів	47
Фізіологічні види прикусу.....	55
Вікові зміни органів і тканин ротової порожнини	57
Розділ 3. АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ЗУБО-ЩЕЛЕПНОГО АПАРАТУ.....	60
Аномалії розвитку зубів.....	60
Аномалії зубних рядів.....	67
Аномалії оклюзії та прикусу	71
Розділ 4. АНАТОМІЧНА БУДОВА ЗУБІВ	77
Будова зуба	77
Анатомічні утвори ротової порожнини.....	79
Поверхні зуба	79
Зубні ряди, контактні точки, контактні поверхні.....	81
Оклюзійні криві	83
Зубна формула.....	83
Поняття «екватор зуба»	86
Ознаки належності зубів	87
Функціональні групи зубів	88
Постійні зуби верхньої щелепи	88
Постійні зуби нижньої щелепи.....	100

Зміст

Розділ 5 . ГРАФІЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ ЗУБІВ.....	110
Розділ 6. ЧИННИКИ СПРИЙМАННЯ ФОРМИ ЗУБА	118
Фізичні, фізіологічні та вікові аспекти зміни й сприймання форми відновлюваного зуба	118
Розділ 7. ОЗНАКИ ІДЕАЛЬНОЇ ПОСМІШКИ	130
Розділ 8. ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ АНАТОМІЧНОЇ ФОРМИ ЗУБІВ (СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПРОФЕСОРА РОНАЛЬДА ГОЛЬДШТЕЙНА)	145
Розділ 9. МОДЕЛЮВАННЯ ЗУБІВ ІЗ РІЗНИХ МАТЕРІАЛІВ	152
Моделювання зубів	152
Методика моделювання зубів із гіпсовых блоків за С. Шанцем	152
Моделювання різців із мила	154
Моделювання фронтальної ділянки напівдуги зубного ряду з мила	154
Моделювання бічної ділянки зубного ряду верхньої щелепи з мила	156
Моделювання зубів із пластиліну за Ломіашвілі	158
Моделювання зубів із пластики за Ломіашвілі	160
Моделювання зубів з гіпсу за Копейкіним	163
Розділ 10. МЕТОДИКИ ЛАБОРАТОРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ АНАТОМІЧНОЇ ФОРМИ ЗУБІВ	174
Методи моделювання оклюзійної поверхні.....	174
Методики Пейна—Лундіна і Томаса	175
Методика Шульца.....	180
Методика Ломіашвілі.....	185
Методика моделювання за допомогою гнатокілець	188
Методика моделювання за допомогою силіконових форм «Гнатофлекс»	189
Методика моделювання за допомогою готових воскових форм GEO AestheticsSet та готових воскових жувальних поверхонь GEO Wax.....	191
Методика моделювання проміжних частин за допомогою воскових деталей «Брелайт».....	193
Методика облицювання каркасів за допомогою готових керамокомпозитних фасеток (вінірів) Visio.lign	194
Методика воскового моделювання Wax-up	198
Методика воскового моделювання Mock-up.....	200
Методика діагностичного моделювання Set-up	202
Комп’ютерне моделювання (іміджинг) посмішки	202
Технологія CAD/CAM моделювання в стоматології	207

Зміст

Розділ 11. ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ФОРМИ ЗУБІВ	
ПІД РІЗНІ КОНСТРУКЦІЇ	218
Особливості відновлення форми зубів під штамповані коронки	218
Особливості моделювання проміжної частини паяного мостоподібного протеза.....	219
Особливості відновлення анатомічної форми зуба під пластмасові коронки.....	223
Особливості відновлення форми зубів під сукційноліті коронки.....	224
Особливості відновлення анатомічної форми зубів під телескопічні сучасні коронки	229
Особливості моделювання вінірів	243
Особливості моделювання вкладок	253
Розділ 12. МОДЕЛЮВАННЯ КЕРАМІЧНОГО ПОКРИТТЯ	259
Характеристика методів нанесення керамічної маси	259
Інструменти для замішування та нанесення керамічної маси.....	262
Базова техніка пошарового моделювання керамічного покриття	264
Пошарове моделювання керамічного покриття на жувальних зубах	266
Особливості моделювання жувальної поверхні зуба керамічною масою	270
Розділ 13. ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБЛЕННЯ ШТУЧНИХ ЗУБІВ У ЗНІМНИХ ПРОТЕЗАХ	274
Розділ 14. ЕСТЕТИЧНА РЕСТАВРАЦІЯ ЗУБІВ	279
Методи реставрації	279
Естетичне реставрування зубів з великими дефектами коронок	288
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ	293
ПИТАННЯ ДО ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ «МОДЕЛЮВАННЯ АНАТОМІЧНОЇ ФОРМИ ЗУБІВ»	296
Додаток. «ПРАКТИКУМ З ДИСЦИПЛІНИ «МОДЕЛЮВАННЯ АНАТОМІЧНОЇ ФОРМИ ЗУБІВ»	297
ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ	343
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	346
ДЖЕРЕЛА, З ЯКИХ БУЛИ ВИКОРИСТАНІ МАЛЮНКИ	347

Вступ

Найважливішою здібністю для зубного техніка є здатність відновлювати будову та функцію втрачених органів: окремого зуба чи зубного ряду в цілому, включаючи втрачений комірковий відросток та слизову оболонку. Винятково на етапах моделювання форми будь-якої конструкції чи її окремих частин виявляється творчий потенціал фахівця, можливість не лише повторити стандартну вивчену форму втраченого органа, а й, ураховуючи його індивідуальні особливості, вміння його відновити. Інші вміння формуються завдяки постійному тренуванню і є стандартними.

У практичній повсякденній роботі, що обмежена часом, важко виконати усі ці умови в кожному окремому випадку в повному обсязі. Але вимоги пацієнтів до якості виготовленого протеза зростають щодня, розширяється їх прагнення відповісти вимогам сучасності, мати гарний вигляд та яскраву посмішку для можливості вдалого спілкування, виконання власних завдань. Тому вміння досконало відновлювати анатомічну будову та функцію зубів стає для зубного техніка первинною необхідністю. Усі люди мають різні можливості, кожен має свій хист, здатність запам'ятовувати чи сприймати інформацію, бачити форму предмета, його закономірності, пропорції, відношення до інших предметів. Тож необхідні вміння формуються не відразу. Потрібні прагнення, бажання оволодіти навичками, постійна робота, спостережливість, базові знання, які допоможуть це «бачення» сформувати, врахувати закономірності, оволодіти прийомами використання різноманітних матеріалів.

Усе життя фахівець удосконалює власні вміння, опановує нові методи роботи, що потрібні для виготовлення нових конструкцій за новими технологіями. І чим більшим є занурення фахівця у матеріал, тим вищою стає його майстерність, збільшуються можливості опанування нових технологій виготовлення зубних протезів, що оновлюються майже кожного дня та вимагають досконалих умінь та фундаментальної підготовки.

Нині існує багато методів, що дають змогу відновити анатомічну будову зубів. Кожний має певні переваги та недоліки та застосовується як під час навчання початківців, так і у практичній роботі фахівця. Однак усі вони базуються на конкретних закономірностях будови зубів та зубних рядів, без знання яких неможливе набуття практичних навичок початківцем.

Поданий матеріал розкриває анатомічні закономірності будови зубів та зубних рядів та є базовим для початківців — зубних техніків. Він висвітлює також питання відновлення форми зубів та зубних рядів за методами різних авторів.

Відновлення функцій індивідуального зуба (історична довідка)

Як не дивно, але основною причиною розвитку стоматології можна вважати не бажання людини добре жувати, а її прагнення красиво виглядати. Чарівна усмішка рухала прогрес в усі часи. Індіанці майя прикрашали свої зуби «вкладками» з дорогоцінних каменів, для чого на поверхні зубів висвердлювали отвори, краї передніх зубів заточували у вигляді шаблі. У ті часи вміли виготовляти штучні зуби з металу та каміння. В одному з музеїв Перу зберігають череп інка з 32 рукотворними зубами, виконаними з кварцу і аметисту. У деяких племенах Бразилії здоровим зубам надавали форму конуса. Можна уявити, наскільки болючою була ця процедура, адже в ті часи знеболювання ще не застосовували. У країні Вранішнього Сонця японки за допомогою оцтової кислоти і міцного чаю «перефарбовували» зуби в чорний колір, оскільки гарними вважалися чорні, «невидимі» зуби. У Стародавній Русі та середньовічній Європі темні і зіпсовані зуби визначали заможність — що більше уражено було зубів, то більшу повагу викликала людина, тому що карієс виникав унаслідок споживання людиною великої кількості цукру, який був на той час делікатесом і коштував дуже дорогого.

В усі часи люди намагалися віднайти способи, як відновити втрачений зуб за допомогою різних замінників. Використовували матеріали штучного або природного походження, про що свідчать різноманітні історичні знахідки. Під час розкопок стародавнього міста Сидону (III—IV ст. до н. е.) у труні жінки були знайдені штучні зуби, які можна було назвати прототипом сучасних мостоподібних протезів. Кріплення штучних зубів золотим дротом, а також нитками з інших матеріалів належить до більш ранніх способів фіксації протезів. У гробницях етрусків (IX—VI ст. до н. е.) знайдені сучасніші золоті протези, укріплені за допомогою золотих кілець або смуг, у 1807 р. у піраміді фараона Хефреса — протез, зроблений з дерева. В Італії були виявлені останки якоїсь давньої римлянки, в якої був встановлений міст, що складався з її власних зубів. Стародавній дантист зробив «мостоподібний протез» із зубів, в яких просвердлив невеликі отвори і пропустив через ці отвори золоту скобу. Закінчувався міст спеціальними кріпленнями, які давали змогу йому кріпитися на зубах, які залишилися. Учені вважають, що такі виро-

Відновлення функцій індивідуального зуба (історична довідка)

би були призначені не стільки для прожовування їжі, скільки для демонстрації своєї значущості і величині, адже дозволити собі виглядати «на всі сто», виблискуючи золотом, могли тільки видатні та багаті люди. Безліч знахідок показують різні способи зубного протезування.

Ще близько 100 років тому штучні зуби були настільки ненадійними, що їх доводилось виймати перед споживанням їжі. У ті часи вважалось непристойним розповідати про проблеми, пов'язані із зубами. Стоматологічна допомога полягала лише у видаленні пошкоджених, хворих зубів (мал. 1). Оскільки було недостатньо зубних лікарів, їх роботу виконували перукарі. А в Стародавньому Римі були навіть підручники, написані місцевими фахівцями з протезування зубів — цирульниками та ювелірами.

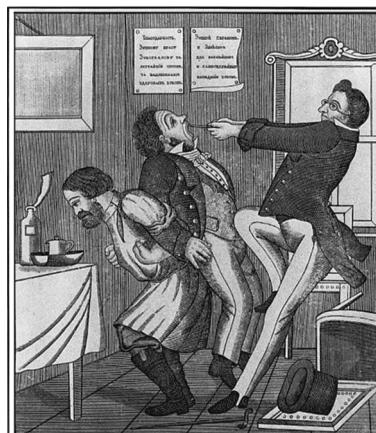
У ті ж часи почали замислюватись про необхідність анестезії. Рішення винайшли радикальне: якщо пацієнт залишався притомним, побачивши «стоматологічні» інструменти (гаки і ножі), то отримував сильний удар по голові.

Звичайні громадяни навіть не здогадувалися про можливість заміщення втрачених зубів. Проте заможні люди могли собі це дозволити. Основне значення надавали естетичній ролі заміщення зубів, а не відновленню здатності відкусувати та пережовувати їжу.

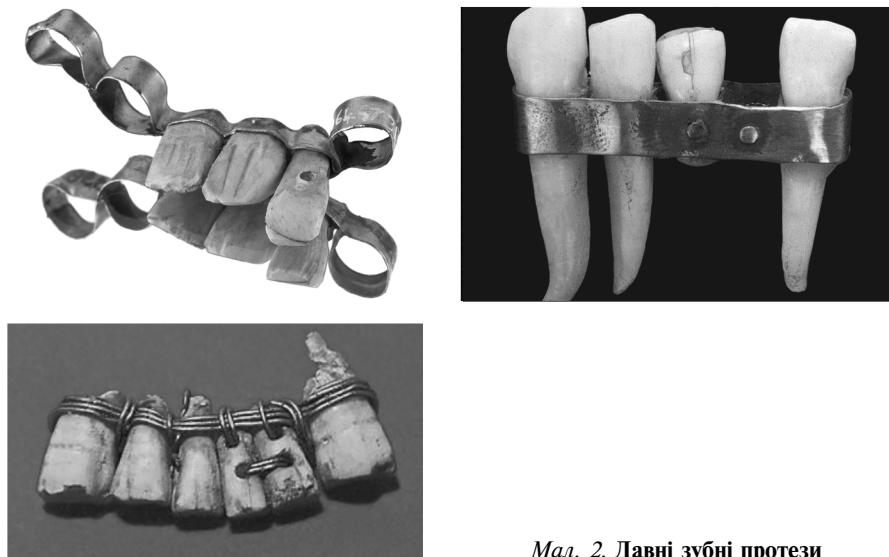
До кінця XVII ст. штучні зуби та базисні пластинки для протезів виготовляли з кісток великої рогатої худоби, зубів коней, моржів, слонової кістки, але всі вони не витримували конкуренції порівняно з людськими зубами (мал. 2).

Усе змінилося у XVIII ст. Настав золотий вік дантистів. Найкращою сировиною вважалися натуральні людські зуби, але їх не вистачало, незважаючи на те, що дантисти купували здорові зуби у бідних, а також скуповували цей цінний товар у катів, трунарів і навіть у цвинтарних злодіїв. Однак не всі погоджувалися носити в роті зуби якогось шибеника.

Першорядний матеріал давала тільки війна, адже полеглі на полі бою загалом були молодими й здоровими. Починаючи з 1815 р., Англію наповнили першосортні, відносно недорогі протези з хороших зубів. Історія не зберегла імені людини, яка придумала зібрати матеріал із поля битви при Ватерлоо, де



Мал. 1. Процедура видалення зуба

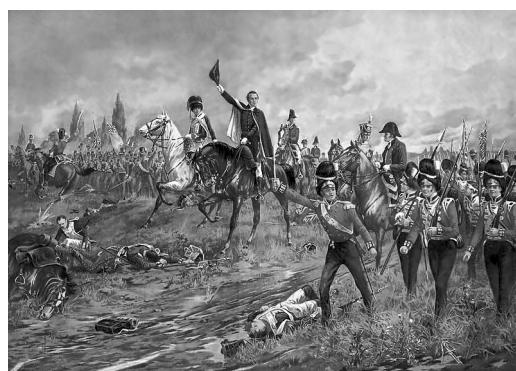


Мал. 2. Давні зубні протези

поклали голову близько 50 тис. чоловіків. Спеціально найняті місцеві жителі, які і без того мародерствовали на полі бою, озброїлися кліщами і притягли цілі мішки зубів. Значну частину цих зубів продавали як «зуби Ватерлоо», які мали величезний успіх у британському суспільстві і довго не виходили з моди (мал. 3, 4). Адже жувати і посміхатися зубами полеглого героя і приємно, і патріотично.

Це було настільки популярно, що ще довгий час так називали будь-який набір зубних протезів.

Проте такі протези не завжди могли покращити естетику обличчя, про що найкраще свідчить портрет Джорджа Вашингтона на од-



Мал. 3. Битва при Ватерлоо