



ПЛАНУВАННЯ ОРТОПЕДИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ РЕЗЕКЦІЇ ПІДБОРІДНОЇ ДІЛЯНКИ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ З ВИКОРИСТАННЯМ CAD/CAM ТЕХНОЛОГІЙ

Г.М. Кузь, О.І. Тесленко, Л.С. Галаган

Полтавський державний медичний університет



Актуальність

Заміщення дефекту нижньої щелепи після її часткової резекції за допомогою протезів Оксмана в наш час стало застарілим і недосконалим. Для створення кісткової основи майбутнього протезного ложа розроблена методика пластики нижньої щелепи за допомогою васкуляризованого аутоотрансплантата, який становить собою фрагмент ребра на довгій судинній ніжці, чи використання в ролі джерела пластичного матеріалу гребня клубової кістки пацієнта. З метою заміщення післяопераційного дефекту тіла нижньої щелепи також застосовують титанові пластини-імпланти з фіксацією на них ортопедичних конструкцій. Хоча такими способами і вдається сполучити два фрагменти нижньої щелепи, утворені після часткової резекції, але об'єм і форма видалених тканин не відтворюються. У зв'язку з цим проблема фіксації та стабілізації протезів не розв'язується. Часткове ендопротезування нижньої щелепи на сучасному етапі є одним з альтернативних методів реабілітації хворих із пухлинами чи травматичними ушкодженнями щелепно-лицьової ділянки. Проектують резекційний імплантат автоматично, за допомогою спеціальних CAD/CAM-програм.



Мета дослідження

Метою дослідження стало проектування резекційного імплантату (ендопротеза) підборідної ділянки нижньої щелепи.

Завдання полягало в комп'ютерному проектуванні ендопротеза, що максимально точно відтворював форму і розмір кістки, зруйнованої патологічним процесом, а також дозволяв здійснити ефективне зубне протезування з опорою на дентальні імпланти.



Матеріали та методи

Для отримання даних щодо точної геометрії нижньої щелепи і місця ураження виконували сканування обличчя хворого та КПКТ на апараті «РАХ-Zenit 3D» з товщиною зрізу 0,1 мм, а потім аналізували отримані дані в програмі «Mimics».

Для проектування резекційного імплантату підборідної ділянки нижньої щелепи використали результати аналізу комп'ютерної томограми пацієнта В., 26 років. Фронтальна частина нижньої щелепи, зокрема ділянка підборідного торуса, почала руйнуватися внаслідок розвитку доброякісної пухлини. У результаті аналізу отримано набір зображень у форматі DICOM. Для обробки даних зображень і створення 3D-моделі використовували систему обробки медичних даних «Materialise Mimics». Після створення проекту імпортували в нього зображення КТ. На їхній основі збудували 3D-модель. Для створення твердотілої моделі застосована Cad-система «Delcam Powershape».



За ступенем щільності кісткової тканини нижньої щелепи побудована 3D-модель. Створивши триангуляційну модель, її експортують у форматі STL для подальшої роботи в Cad-системі «Powershape» (рис. 1). Для створення моделі ендопротеза, шаблону, а також для можливості редагування елементів його конструкції на основі вже отриманої мережі трикутних елементів побудували твердотілу модель.





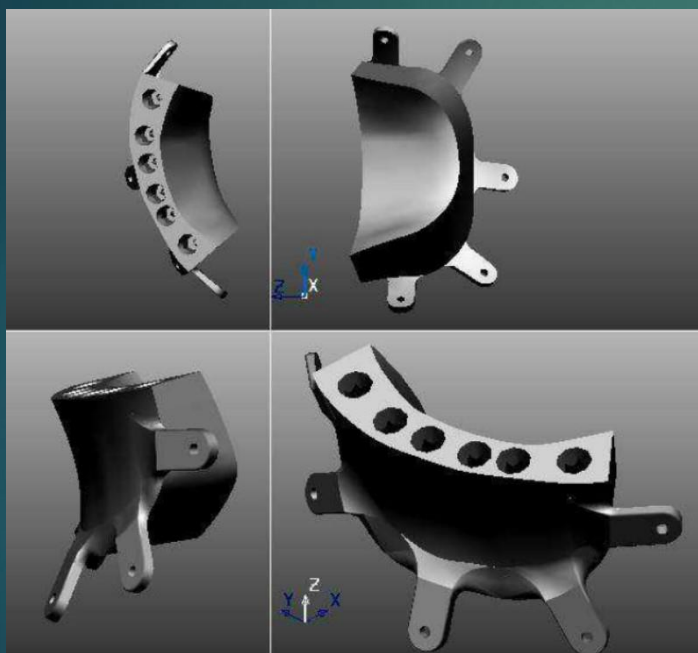
Результати та їх обговорення

Побудову протеза починали з імпорту триангуляційної моделі. Насамперед звертали увагу на наявність деформованої ділянки в зоні ураження. На основі її розмірів і розташування далі побудували межі резекції. В даному випадку визначили їх між іклами і премолярами і посередині підборідного підвищення (торуса). При визначенні меж резекції необхідно мати на увазі, що вони мають проходити не ближче ніж 2 мм до уражених тканин. Далі побудували зовнішню і внутрішню поверхні протеза. Після цього додали бічні, а також верхню і нижню поверхні для створення поверхневої моделі протеза. Після цього необхідно додати елементи для кріплення протеза на щелепі. Для цього створюють пластини, які повторюють зовнішній контур триангуляційної сітки. Висота пластин – 1 мм, довжина – 8 мм. Ширина залежить від охоплюваної ділянки. Також додають плавний перехід від зовнішньої поверхні пластин до зовнішньої поверхні основи протеза. У пластинах будуть отвори для кріплення протеза на щелепі за допомогою кісткового шва. Діаметр титанової нитки для кісткових швів – 1 мм. На наступному етапі додають поверхні, які відповідають місцю встановлення абатментів. У даному випадку використали розміри для двоетапного імплантата «VitaPlant V2Km 400» ($d = 4$ мм, $l = 10$ мм). Будують відповідні поверхні різьбової частини, шестикутника і конусної поверхні.

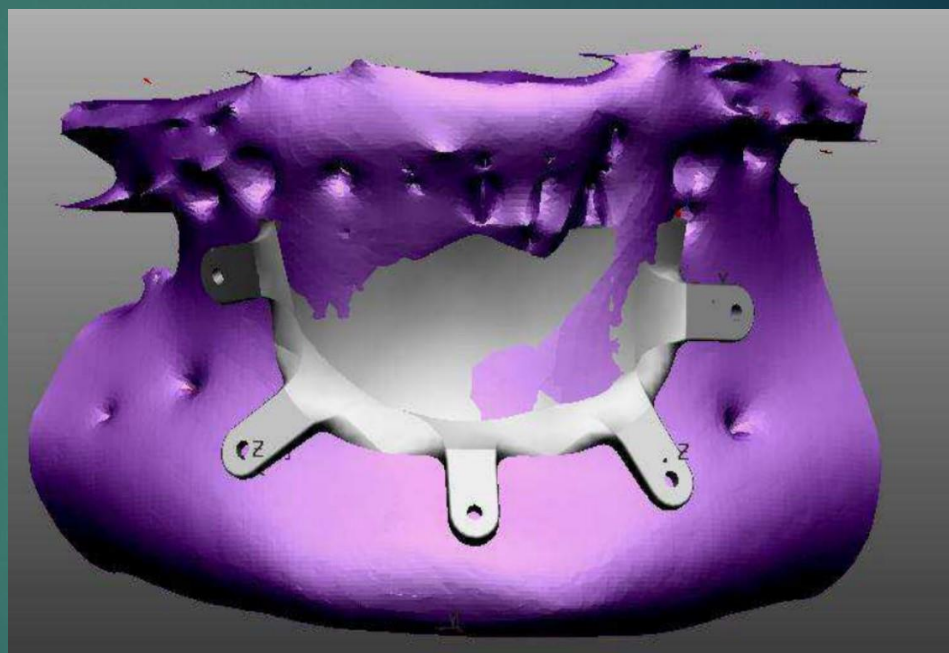


Результати та їх обговорення

На рис. 2 показана остаточна модель ендопротеза підборідної ділянки щелепи. На рис. 3 зображено взаємне розташування моделі протеза і триангуляційної моделі.



*Рис. 2. Остаточна модель
ендопротеза підборідної
ділянки*



*Рис. 3. Взаємне розташування
моделі протеза і
триангуляційної моделі*



Результати та їх обговорення

Щоб резекція щелепи пройшла саме за встановленими межами, на основі даної моделі створений шаблон, по краю якого проводиться резекція щелепи (рис. 4). Шаблон під час операції прикладається до лицьової частини кістки і кріпиться в тих місцях, де і протез, для того, щоб точно пройшла резекція. Усі моделі після створення обов'язково перевіряються «доктором тіл», щоб забезпечити відсутність таких дефектів як невидимі отвори, накладення поверхонь, дефектні точки, прогалини та ін.

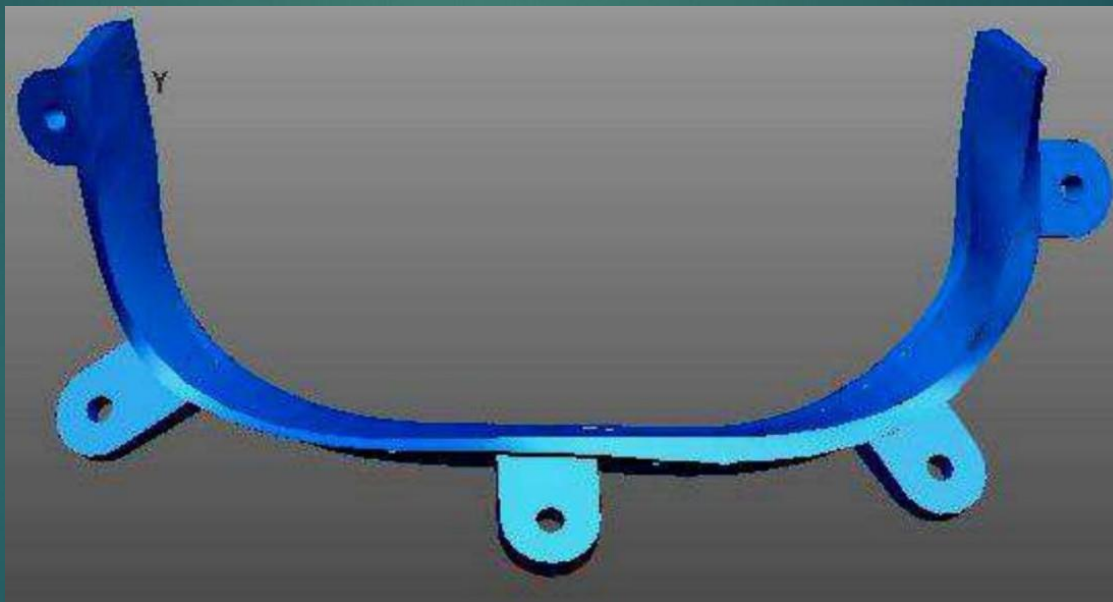


Рис.4. Резекційний шаблон



Висновки

Спроектований резекційний імплантат (ендопротез) підборідної ділянки нижньої щелепи усуває недоліки протезування з опорою на аутотрансплантат чи титанову пластину, створює максимально ефективні умови для протезування з опорою на дентальні імпланти.