

Особенности 3D моделирования и 3D печати отсутствующих фрагментов челюстей

Научный руководитель – Безруков Сергей Григорьевич

Османова Айше Айеддиновна

Студент (специалист)

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Россия

E-mail: linaogurcova@mail.ru

Введение. Устранение дефектов и деформаций челюстей с восстановлением функции жевания, глотания и речи продолжает оставаться важной проблемой челюстно-лицевой хирургии[п3]. В настоящее время для реконструкции повреждений челюстей используют трансплантаты и имплантаты. Их применение имеет ряд недостатков: отторжение материалов, их преждевременная резорбция и деструкция, сложность заготовки пересаживаемых тканей, технологические трудности работы с твердыми материалами (титаном), религиозные и моральные проблемы[п2]. Внедрение метода 3D печати утраченных органови тканей позволяет решитьуказанные задачи.

Цель и задачи. Изучить особенности 3D моделирования отсутствующих фрагментов челюстей для повышения эффективности хирургического устранения послеоперационных дефектов костей лица.

Материалы и методы. С помощью метода компьютерной томографии, получено послойное изображение челюстей с наличием костного дефекта нижней челюсти[п1]. Данные изображения слоев были загружены в программу «InVesalius». При помощи шкалы Хаунсфилда были выделены костные структуры и сформирована объемная модель. В программе MeshMixer произведено редактирование модели, удаление шумов, а также измерение костного дефекта, после чего данная модель была распечатана. В программе SolidWork создана модель - имплантат, которая была распечатана на 3D принтере из акрилонитрил-бутадиенстирола (АБС)[п4].

Результаты исследований. Полученная искусственная 3D модель фрагмента челюсти в истинных размерах позволяла определить особенности хирургического доступа, количественные и качественные характеристики металлоконструкций, фиксирующих имплантат, а в целом - повысить эффективность хирургического лечения больных с послеоперационным дефектом челюсти[п3].

Выводы. Использование 3D моделирования отсутствующего фрагмента челюсти позволяет изготовить более точную индивидуализированную искусственную копию утраченной кости, придать ей необходимые прочностные и биологические свойства, создать условия для стабильной фиксации имплантата, снизить риск развития послеоперационных осложнений, повысить эффективность хирургического лечения больных с послеоперационными дефектами челюстей[п1,п2,п3].

Источники и литература

- 1) Абрамов С.С., Болдырев Н.И., Евсеев А.В. и др. Изготовление пластиковых копий трёхмерных объектов по томографическим данным. // Оптическая техника. 1998. № 1(13). С. 45-49.

- 2) Бондарь А.В., Гумовский А.Н., Недобыльская Ю.П. Возможности применения трехмерного моделирования в стоматологии// Международный студенческий научный вестник. 2016. № 4-2.
- 3) Семешин Н.М., Коцюба Е.В. Принципы проектирования программного обеспечения для технологии оперативного изготовления трёхмерных объектов.//Оптическая техника. 1998. № 1(13). С. 22-27.
- 4) Пикасо-3d.ком: <http://picaso-3d.com/ru/applying/stories/clh/>

Иллюстрации



Рис. 1. Ортопантомограмма в цифровом отображении больной В. 32 лет. Определяется послеоперационный дефект ветви нижней челюсти справа



Рис. 2. 3D макет фрагмента челюсти, установленный в зоне дефекта и фиксирован с помощью металлической конструкции к 3D модели черепа пациентки.