

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ (САПР) ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ В ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Качанов И.В., Ленкевич С.А., Рапинчук Д.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Цифровые технологии должны занять особое место в отрасли здравоохранения. Потребитель медицинских услуг 21 века уже требует визуализации своего состояния в доступном формате методами визуальной трансформации в условных графических образах результатов многовариантного моделирования медицинской информации.

В медицине уже активно используются все виды современных технологий, в том числе и 3D технологии. Это касается не только 3D печати и 3D сканирования, но и 3D моделирования, которое не требует особых затрат, а лишь владение специализированными программными пакетами.

Широкое распространение САПР нашли в травматологии и ортопедии. При помощи 3D моделирования в этой сфере решается ряд задач:

- моделирование протезов и имплантатов с анатомической точностью;
- увеличение эффективности лечения вследствие более продуманной подборки конструкции;
- при работе с 3D сканами и данными компьютерной томографии планирование операций;
- объемное моделирование работы отдельных систем человека;
- моделирование ортопедической обуви и т.д.

В современном протезировании и при разработке имплантатов без 3D моделирования обойтись очень сложно. 3D моделирование позволяет все работы сделать быстро и максимально индивидуализировать готовое изделие. То есть это значит, что еще на этапе проектирования оно будет максимально учитывать анатомические особенности и потребности пациента.

Стабильная репозиция сломанной кости (например, путем точной адаптации и компрессии) сводит к минимуму нагрузку, которую испытывает имплантат. Стабильность фиксации, таким образом, является решающим моментом и достигается операциями остеосинтеза. Цель остеосинтеза - обеспечить фиксацию сопоставленных обломков, создав условия для их костного сращения, восстановления целостности и функции кости. Использование точных 3D сканов позволяет изготовить изделие, максимально соответствующее реалиям (рисунок 1).



Рисунок 1 – Моделирование фиксации переломов различными способами остеосинтеза

Компьютерная томография позволяет диагностировать заболевания и повреждения опорно - двигательного аппарата, дает представление о количественных изменениях опорных тканей, их анатомотопографических взаимоотношениях, позволяет получать 3D и виртуальные реконструкции [1]. Задачу автоматизированного сопровождения работы хирурга во многих случаях можно рассматривать как техническую задачу и использовать для ее решения эффективные и проверенные методы и технологии компьютерной графики при помощи CAD/CAE/CAM систем. В настоящее время такой подход реализуется с помощью специальных технологий подготовки хирургического вмешательства. Они называются Computer Aided или Assisted Surgery - CAS технологиями. Появление и внедрение данных технологий зарубежом было начато в середине 1990-х годов, и в настоящее время эти методы широко используются в западной медицине [2].

Таким образом, внедрение 3D - моделирования и организация коллективной работы в автоматизированной системе - неотъемлемая часть эффективной и разумной организации деятельности крупных клиническо - научных медицинских учреждений в современных условиях.

В результате все это преследует лишь одну важнейшую цель – существенно улучшить качество жизни человека, особенно тех, кто отличается ограниченными возможностями в силу ряда причин.

1. Дьячкова, Г.В. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) в оценке качества кости при заболеваниях опорно - двигательной системы. / Г.В. Дьячкова, К.А. Дьячков, Ю.М. Александров, С.А. Кутиков // Материалы III съезда травматологов - ортопедов Уральского федерального округа и научно-практической конференции с международным участием «Чаклинские чтения». Екатеринбург, Изд. Уральский НИИТО им. В.Д. Чаклина. 2012. С. 52.

2. Жук, Д.М. CAS – системы - системы автоматизированного проектирования в хирургии. Д.М. Жук, С.А. Перфильев // Наука и образование: <http://technomag.edu.ru> (2011. 3 марта).