

КЕРАМИЧЕСКИЕ И ТИТАНОВЫЕ ИМПЛАНТАТЫ ДЛЯ ТРАВМАТОЛОГИИ

ДонФТИ НАН Укаины (Чайка В.А., Чайка Э.В.)

ДонНИИ травматологии и ортопедии (Бублик Л.А.)

Новый способ



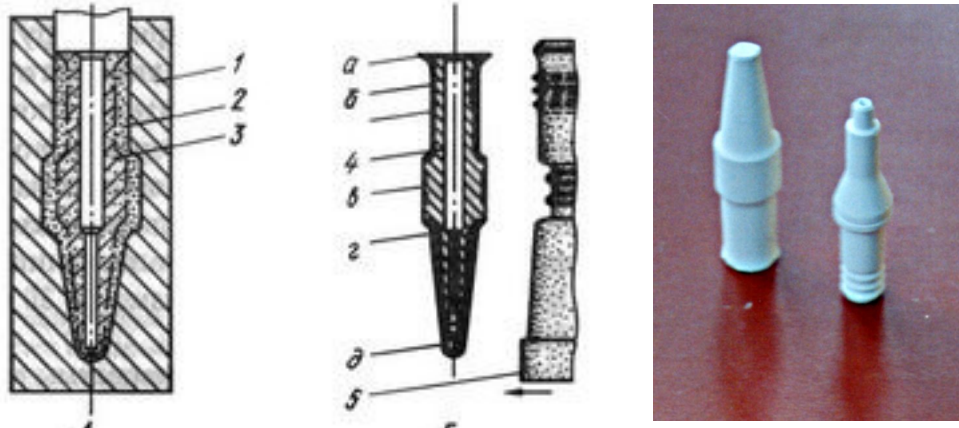
Используемые в современной хирургии керамические имплантаты отличаются разнообразием форм и высоким качеством материала. Поэтому основным требованием предъявляемым к технологии биокерамики является возможность получения изделий сложной формы при обеспечении высоких эксплуатационных свойств материала. Для изготовления изделий из керамики используют технологии основанные на формовании порошков.

Методы формования керамики

По 6-балльной системе	Сложность формы	Качество поверхности	Структура материала	Серийность производства	Себестоимость	Σ
ХИП новый	6	2	6	2	6	22
Инжекционное формование	6	6	4	5	1	22
ХИП	4	2	6	2	5	19
Ленточное литье	2	4	5	3	4	18
Шликерное литье	5	2	3	1	6	17
Одноосное прессование	3	5	2	4	2	16
Экструзия	1	3	1	6	3	14

Высокими свойствами и совершенством микроструктуры отличается керамика, полученная с помощью холодного изостатического прессования (ХИП). Недостаток ХИП - трудность получения изделий сложной формы из-за разрушения прессовки и, как следствие, необходимость проведения дополнительной механической обработки.

Стандартная схема получения изоляторов свечей зажигания прессованием (А) и механической обработкой (Б)



1-пресс-форма; 2-полость пресс-формы; 3-прессовка; 4-заготовка после механической обработки; 5- шлифовальный круг.
а,б,в,г,д - зоны удаления материала при механической обработке.

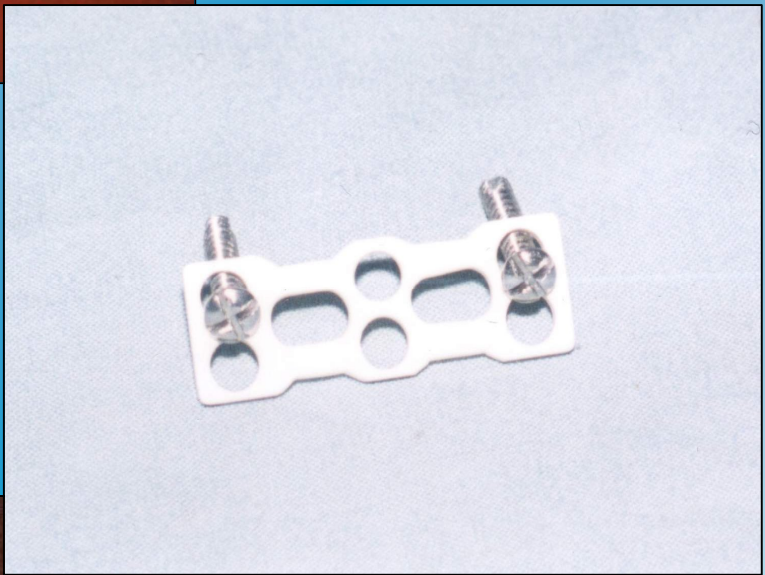
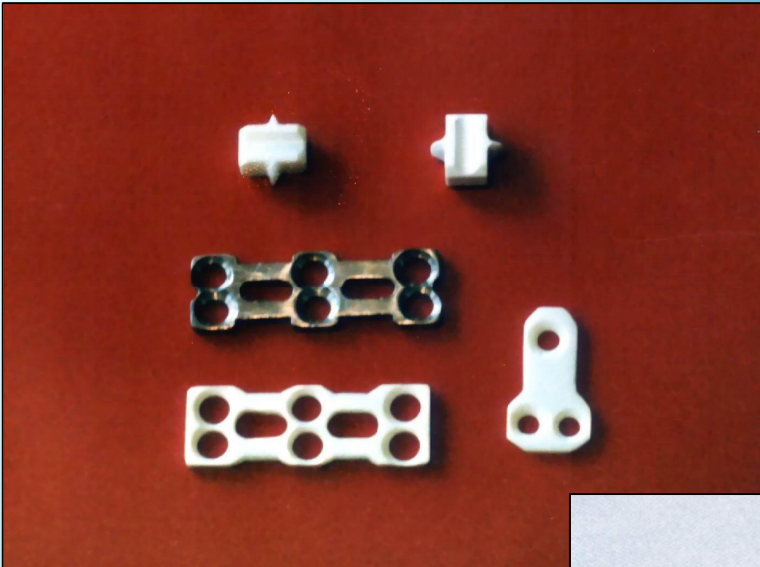
При механической обработке удаляется от 25 до 45% материала.

Для устранения указанного недостатка метода ХИП проведено усовершенствование процесса изостатического уплотнения заготовок путем подбора материала пресс-формы и режима создания давления. Новый способ позволяет получать изделия сложной формы с тонкими элементами и высокой точностью размеров. Метод отличается технологичностью изготовления пресс-форм, обеспечивает полную изостатику процесса прессования и позволяет изготавливать прессовки из порошков с низкой прочностью связи между частицами.

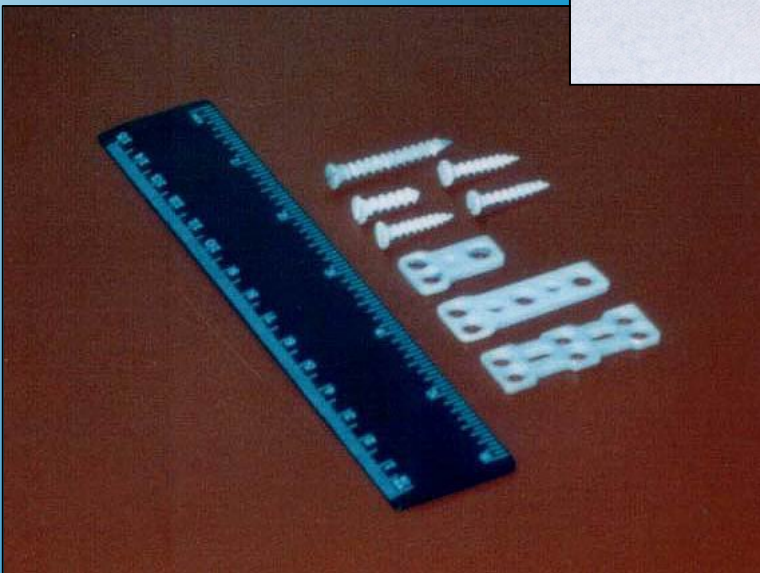


С использованием разработанного метода в соответствии с ISO13356 Implants for surgery - Ceramic materials based on yttria-stabilized tetragonal zirconia (Y-TZP) изготовлены имплантаты для использования в технологии передней стабилизации шейного отдела позвоночника.

Керамические межтеловые опоры



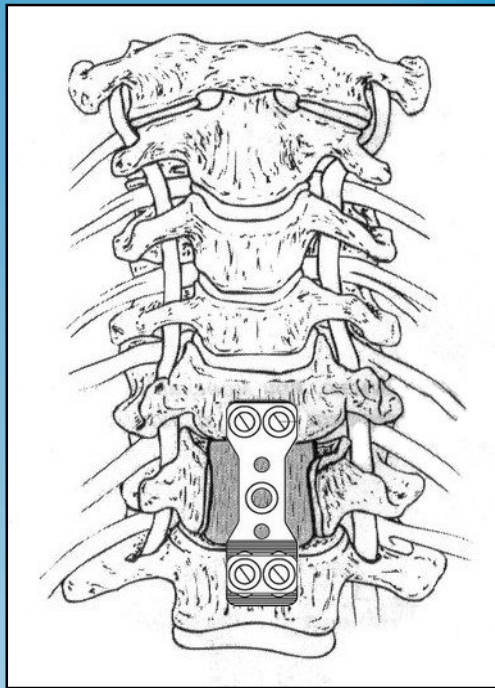
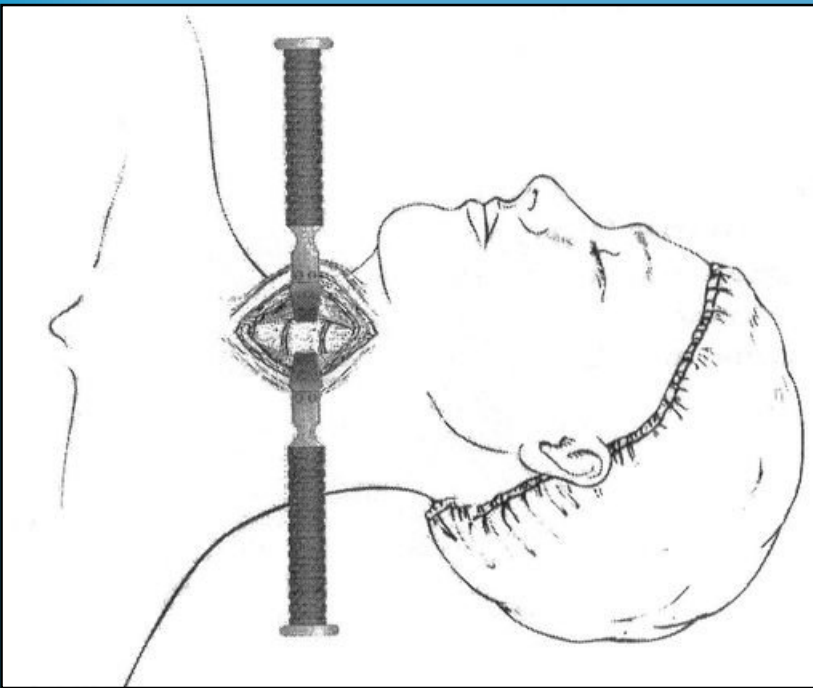
Пластины и шурупы для передней фиксации



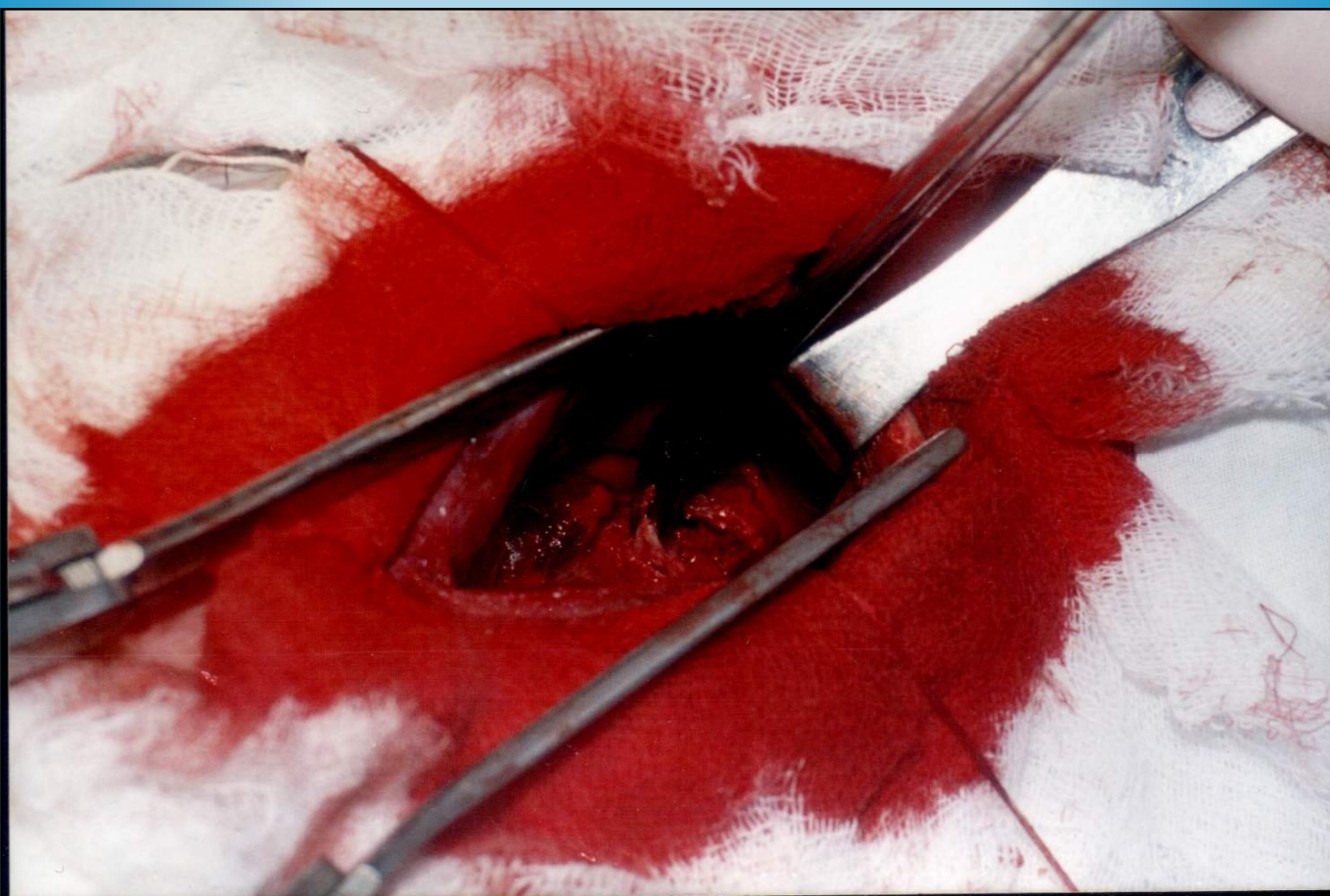
Новые возможности

Основными принципами хирургического лечения осложненных повреждений шейного отдела позвоночника являются восстановление нормальных анатомофизиологических взаимоотношений в поврежденном сегменте, оптимальная стабилизация, атравматичность оперативной техники, ранняя мобилизация пациента, улучшение функции спинного мозга и его корешков.

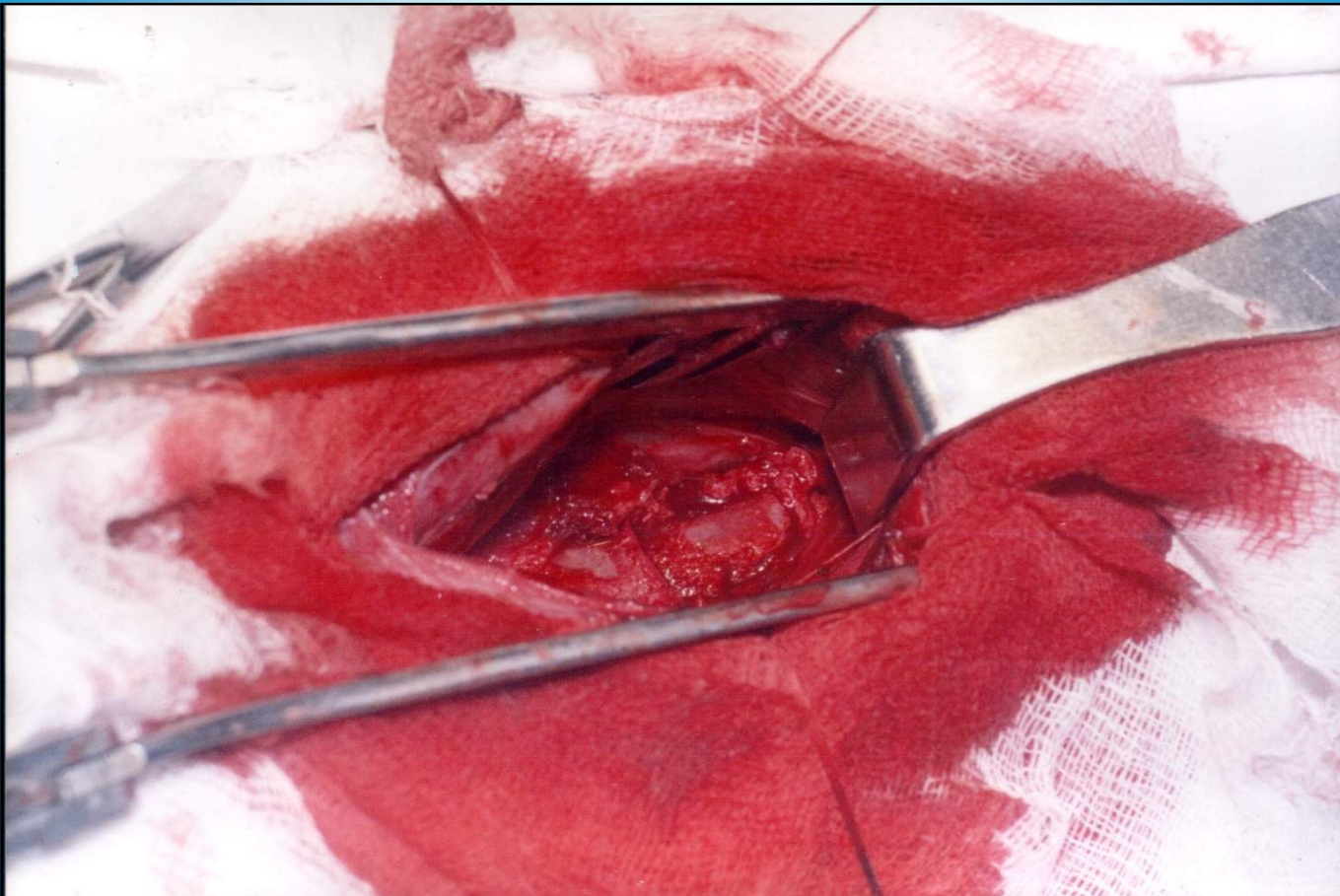
Разработка технологии вентральной стабилизации имплантатами при осложненных многооскольчатых переломах тел и переломовывихов шейного отдела позвоночника, совершенствование конструкций имплантатов и использование новых биоматериалов позволяет избежать внешнюю иммобилизацию и обеспечить раннюю мобилизацию пациента.



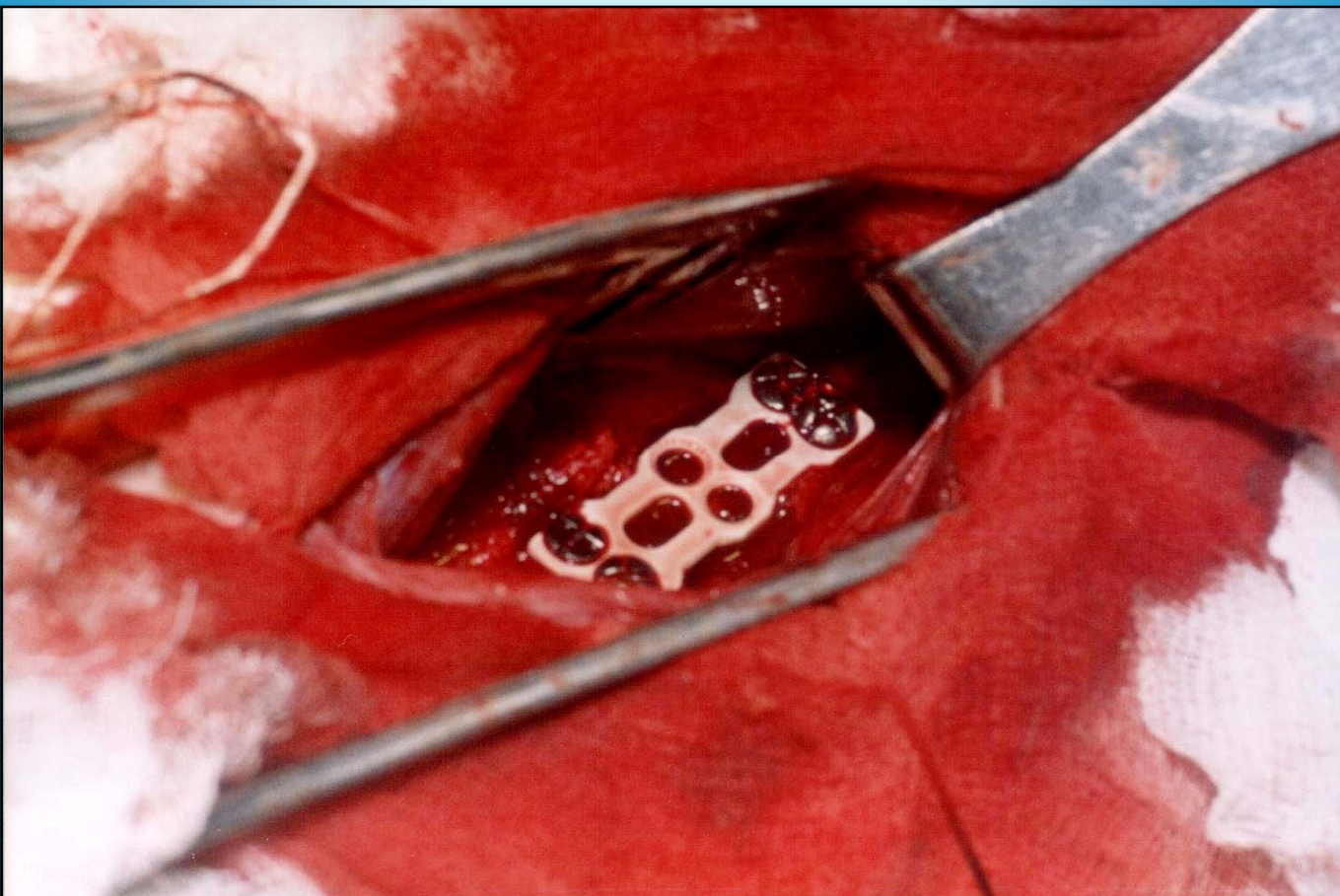
Подготовка доступа к телам позвонков и удаление поврежденных фрагментов тела позвонка.



Установка межтелового имплантата для восстановления межпозвоночного промежутка.



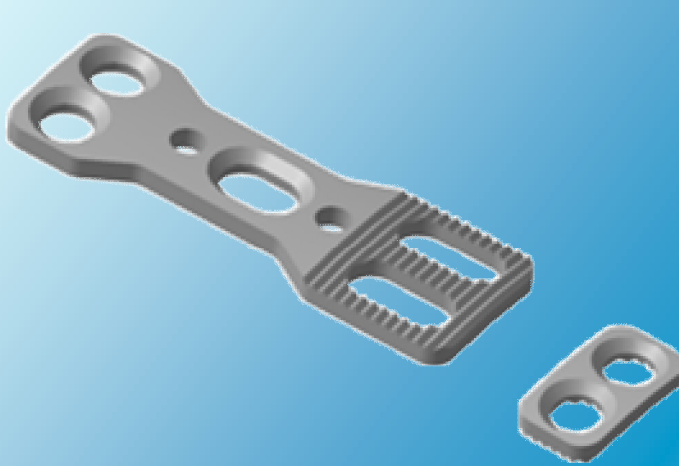
Фиксация пластинами стабилизирует поврежденный сегмент, обеспечивая создание опоры при сгибании и функции стягивания при разгибании.



Новые конструкции

Большинство конструкций пластин для фиксации передних отделов шейных позвонков не позволяют достичь идеального положения шурупов в позвонках вследствие фиксированного расстояния между отверстиями пластины.

Для устранения этого недостатка разработана конструкция, позволяющая устанавливать имплантат с учетом межпозвоночного размера. В результате достигается оптимальная и надежная фиксация тел позвонков.



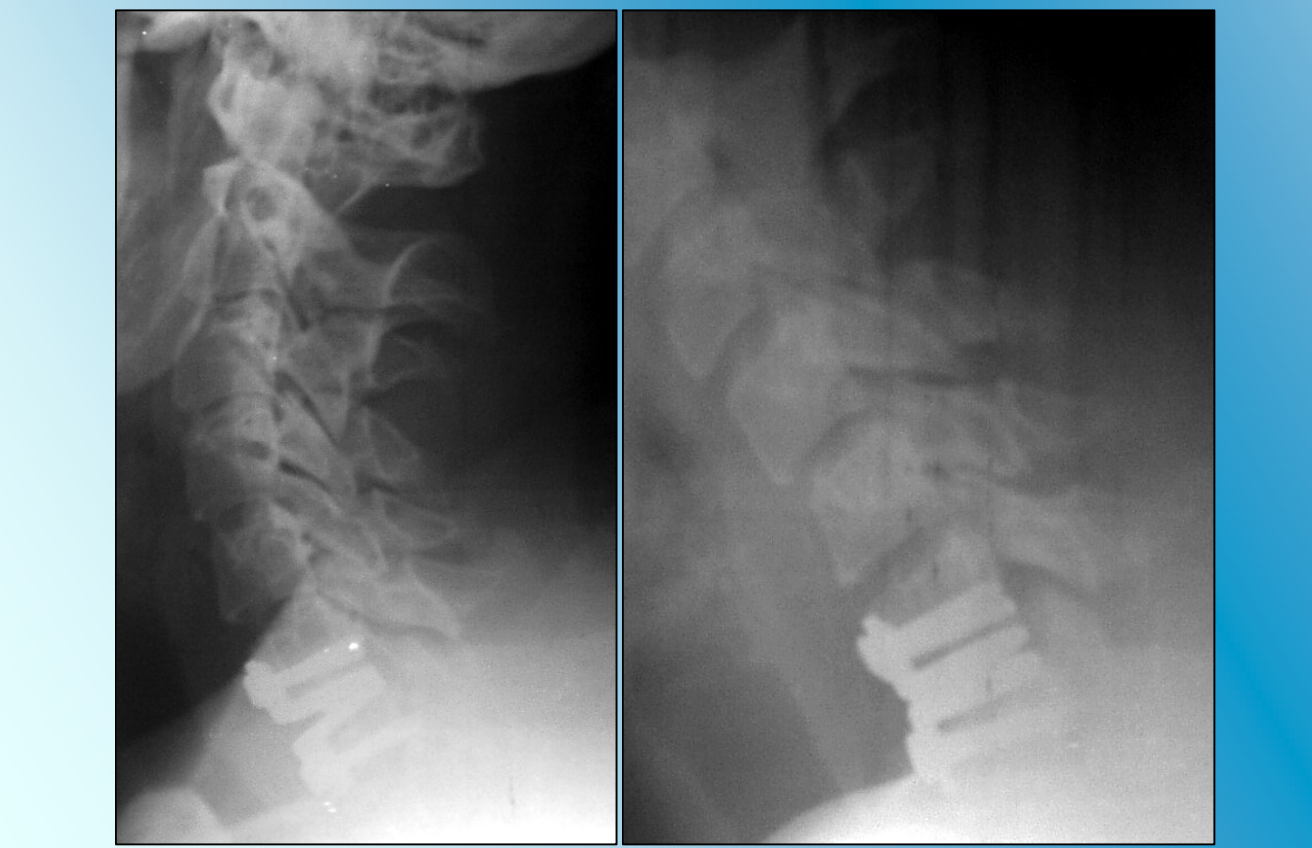
Значительным недостатком неподвижных межпозвоночных имплантатов является отсутствие подвижности в оперируемом сегменте.

Подвижные конструкции протезов межпозвоночных дисков лишены указанного недостатка. Благодаря подвижности они позволяют восстановить нормальные анатомические и биомеханические свойства межпозвоночного диска и возобновить движения в оперированном сегменте.

С этой целью разработана конструкция подвижного протеза межпозвоночных дисков, благодаря которому осуществляется надежное крепление неподвижных опорных элементов протеза к позвонковым телам при обеспечении их подвижности относительно друг друга.



Подвижный протез в положении сгибания и разгибания.



Разработаны конструкции инструментов и ТУ на наборы для установок имплантатов для лечения шейного отдела позвоночника.

НАБОР ИМПЛАНТАТОВ И ИНСТРУМЕНТОВ
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА
НАБІР ІМПЛАНТАТІВ І ІНСТРУМЕНТІВ
ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ШЕЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

Технические условия
ТУ У 2427981.001-2004
(вводится впервые)

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ГУО «Политехмед»

