Загибашев М.В., Маслова К.А., Бирюкова К.С.
*СГТУ им. Ю.А. Гагарина
Саратов, Россия*

doi: 10.18411/lj-31-10-2016-1-05
idsp 000001:lj-31-10-2016-1-05

Усовершенствование конструкции локтевого эндопротеза

Научный руководитель: Пичхидзе С.Я.

Межпозвоночные диски составляют одну треть длины позвоночника. Они воспринимают на себя основной вес человеческого тела, а также выполняют функцию амортизаторов. При этом межпозвоночный диск обеспечивает гибкость и эластичность позвоночника. Однако постоянные механические нагрузки на позвоночник могут вызвать различные заболевания, такие как: остеохондроз, грыжа межпозвоночного диска и прочие повреждения костной и спинно-мозговой тканей. В данных случаях необходимо вмешательство хирургического характера [1...3].

Цель работы: Увеличить срок эксплуатации имплантата межпозвоночного диска при помощи изменения состава имплантата на более прочный сплав Ti3Au и использовать покрытие цинк-гидроксиапатита (Zn-ГА) для лучшей совместимости с живыми тканями организма человека.

Известно, что табличное значение прочности Ti без примесей равно примерно 160 НВ. Сплав Ti3Au имеет 4-х кратную большую прочность, т.е. примерно 640 НВ. Также сплав Ti3Au оказывает менее токсичное воздействие на живые ткани организма, и он более износостойкий, чем его предшественники, что делает данный сплав идеальным кандидатом на роль основного материала в изготовлении эндопротезов и имплантатов [4].

Замена металла на сплав $Ti3Au$ позволит увеличить срок службы имплантата межпозвоночного диска от 15 до 20 лет, что заметно улучшит прогнозы на нормальную жизнедеятельность пациента.

Напыление $Zn-ГА$ на сплав межпозвоночного имплантата позволит обеспечить антибактериальную защиту имплантата и повысить его адгезию посредством высокой пористости порошка, рис. 3.

Рис. 1. Протез межпозвоночного диска [1]

Рис. 2. Протез межпозвоночного диска [2]

Рис. 3. Усовершенствованная конструкция [3] протеза межпозвоночного диска

Выводы: показано, что использование эндопротезов из сплава $Ti3Au$ является более надёжным. Напыление покрытия $Zn-ГА$ обеспечит лучшую совместимость с тканями организма и антимикробный эффект.

Литература

1. Патент РФ № 2478353 от 10.04.2013. Межпозвонковый имплантат / Краус Килиан.
2. Патент РФ № 2401085 от 10.10.2010. Протез межпозвоночного диска / Рашбаум Ральф, Ким Ки Д., Бае Хиун.
3. Скрипкина Ю.А., Пичхидзе С.Я. Разработка эндопротеза межпозвоночного диска: V МНК для молодых ученых, студентов и школьников «Наноматериалы и нанотехнологии: проблемы и перспективы». Саратов: СГТУ, 2016. - с. 92-94.
4. <http://advances.sciencemag.org/content/2/7/e1600319>