

## ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА БИОДЕГРАДИРУЕМОГО ПОЛИМЕРА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В РЕКОНСТРУКТИВНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ХИРУРГИИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Современная травматология немыслима без исследований в сфере материаловедения, направленных на поиск материалов для изготовления фиксирующих конструкций для остеосинтеза. Эти конструкции должны иметь необходимую прочность для обеспечения стабильности костных отломков.

Нами разработан биodeградируемый полимерный материал из которого можно изготовить накостные пластины и винты для остеосинтеза. Мы изучали прочностные характеристики трех видов полиуретановой композиции, согласно требований, предъявляемым к полимерам медицинского назначения:

1 группа включала ненаполненный эпоксиполиуретан (ЭПУ 50/50), как основа полимерной композиции; 2 – эпоксиполиуретановую композицию, содержащую гидроксиапатит (ЭПУ50/50 +20%ГАП); 3 – эпоксиполиуретановую композицию, содержащую гидроксиапатит и левамизол (ЭПУ50/50+20%ГАП+6%ЛЕВ).

В каждой группе испытывали по 5 образцов.

Для оценки прочностных свойств полимерного композиционного материала, из которой планировали изготовить накостные пластины и винты для остеосинтеза, нами были проведены физико-механические испытания согласно стандартным методикам: прочность при изгибе определяли по ГОСТу 4648, прочность при разрыве – по ГОСТу 14236, твердость по Шору – по ГОСТу 24621.

### Результаты исследования и выводы

Синтез полиуретана в среде эпоксидно-диановой смолы приводит к повышению физико-механических свойств полимерного композиционного материала и деформационных свойств.

Добавление в эпоксиполиуретановую композицию гидроксиапатита (20%) практически не меняет показатели твердости полимера, показатель прочности при разрыве увеличивается всего на 0,4 МПа, прогибания образца при разрушении увеличивается на 0,1 мм. При этом прочность при изгибе уменьшается на 4,5 МПа (в 1,14 раз), а относительное удлинение при разрыве увеличивается на 0,8%.

Введение в полимерную композицию гидроксиапатита (20%) и левамизола (6%) приводит к увеличению прочности при разрыве на 0,9 МПа, при этом наблюдается уменьшение показателя прочности при изгибе на 9,7 МПа по сравнению с ЭПУ (в 1,4 раза) и на 5,2 МПа по сравнению с ЭПУ-ГАП (в 1,2 раза). Однако показатель прогибания образца при разрушении для композиции ЭПУ-ГАП-ЛЕВ увеличивается на 4,5 мм по сравнению с ЭПУ-ГАП, т.е. в 1,6 раз и на 4,6 по сравнению с ЭПУ (в 1,63 раза).

Полученные данные свидетельствуют о том, что введение в состав эпоксиполиуретановой матрицы гидроксиапатита и левамизола приводит к незначительному изменению прочностных свойств разработанного композиционного материала (уменьшению прочности при изгибе, повышению прочности при разрыве). При этом увеличивается его деформация при изгибе, то есть материал становится более эластичным, что не мешает изготавливать из него накостные пластины и винты для остеосинтеза с прочностью, достаточной для адекватного удержания костных фрагментов.