

Ахметзанова Г.Р.,

Магистрант, 2 курс,

кафедра «Медицинской инженерии»

Казанский национальный исследовательский технологический

университет

Россия, г. Казань

Научный руководитель: Иванова С.Н.,

кандидат технических наук, доцент кафедры «Медицинской инженерии»

ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Россия, г. Казань

РЕКОНСТРУКТИВНЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ОСТЕОСИНТЕЗА

***Аннотация:** Статья посвящена применению пластин реконструктивных для травматологии. В статье затрагивается понятие остеосинтеза, рассматривается назначение реконструктивной пластины, виды пластин и требования к материалу имплантатов.*

***Ключевые слова:** Пластина, остеосинтез, переломы, винты, фиксация.*

***Annotation:** The article is devoted to the use of reconstructive plates for traumatology. The article touches on the concept of osteosynthesis, examines the purpose of the reconstructive plate, the types of plates and the requirements for the material of the implants.*

***Key words:** Plate, osteosynthesis, fractures, screws, fixation.*

Остеосинтез — вид хирургического вмешательства, который применяется при лечении свежих, несросшихся, неправильно сросшихся переломов и ложных суставов, соединении кости. Основным в лечении переломов является точная репозиция и надежная фиксация отломков [1]. Фиксация, которая проведена оперативно, обеспечивает стабилизацию места перелома и правильное костное

сращение. Пластины — это фиксирующие приспособления, с помощью которых элементы поврежденной костной структуры зафиксированы в неподвижном состоянии. Обломки кости фиксируют с внешней стороны. Их изготавливают из металлов, которые устойчивы к окислению внутри организма и обладают биосовместимостью, например:

- титановый сплав;
- сталь нержавеющей;
- молибденхромоникелевый сплав;
- искусственные материалы, которые рассасываются в теле больного.

В данной статье рассмотрены пластины реконструктивные. Конструкция пластин позволяет хирургу изменять и моделировать пластину путем изгибания для наилучшей адаптации приспособления к анатомическим особенностям кости. Таким образом достигается прочная, устойчивая фиксация и удержание отломков в необходимом положении так, чтобы костные части правильно срастались. Для успешного проведения остеосинтеза необходимо анатомически четко и правильно сопоставить отломки костей, обеспечить их прочную фиксацию и обеспечить кости и тканям вокруг нее минимальную травматизацию. Немаловажно сохранить нормальную циркуляцию крови в участках перелома. [2]

Пластины должны быть прочными, жесткими и в достаточной степени длинными, чтобы противостоять силам напряжения мышц. Фиксация пластины на кость осуществляется с помощью костных винтов. Во избежание электрохимической коррозии винты должны быть из того же сплава, что и сама пластина. Пластины и винты создают единую жесткую конструкцию, удерживающую отломки в репозированном положении до полного их сращения, что создается временным переносом механических нагрузок на пластину с винтами, тем самым, разгружая место перелома [3].

По биомеханическим назначениям различают следующие пластины [4]:

- нейтрализующие (защитные),
- опорные,

- компрессионные,
- стягивающие,
- блокируемые,
- комбинированные.

Бывает разная ширина, толщина, форма и длина пластины, в которой делаются винтовые отверстия. Большая рабочая длина способствует уменьшению нагрузки на шурупы. Выбор пластинного фиксатора зависит от типа перелома и прочностных качеств кости, для которой нужно применить накостный остеосинтез. Например, для фиксации костной структуры голени, бедра, предплечья и плеча могут быть использованы пластины с угловой стабильностью, пластины реконструктивные, пластины с ограничением контакта. Существуют специально разработанные пластины небольших размеров и толщины, нередко фигурные по форме, предназначенные для остеосинтеза переломов малых костей (так называемых, «малых фрагментов»), а также сложные реконструктивные пластины для пяточной, блока плечевой костей [5]. Фиксацией обеспечивается правильное и прочное сращивание, уменьшается костная травматизация и риск новых переломов.

Реконструктивные пластины относятся к блокируемым пластинам, они предназначены для фиксации переломов коротких или длинных (трубчатых) костей, коррекции и стабилизации костей [6]. Реконструктивные пластины узкие и имеют вид многоячеистых конструкций с отверстиями под винты (Рисунок 1), легко моделируются, их используют для фиксации адаптированных по длине, ширине и оси отломков костей.



Рисунок 1 - Строение пластины реконструктивной

Материалы имплантатов для внутренней фиксации должны отвечать базовым требованиям:

- быть легкими в обращении и обработке;
- иметь достаточную жесткость, для предотвращения деформации в зоне перелома;
- иметь высокую прочность, для противостояния нагрузкам;
- обладать высокой химической инертностью, для предотвращения коррозии;
- иметь достаточную грубость и шероховатость поверхности для уменьшения формирования фиброзной капсулы и заполненных жидкостью полостей;
- иметь совместимость с МРТ;
- иметь высокий уровень биосовместимости.

Самым распространённым материалом для изготовления пластин является сплав титана ВТ1-0, который удовлетворяет всем требованиям: обеспечивает высокую жесткость и прочность, достаточную пластичность и довольно хорошо переносится биологически.

Недостаток остеосинтеза пластинами — можно повредить надкостницу во время фиксации, что способно спровоцировать остеопороз и атрофию кости, поскольку кровообращение в этом участке нарушится. Во избежание этого, производят фиксаторы, имеющие специальные вырезки и позволяющие уменьшить давление на поверхность надкостницы. Чтобы выполнить вмешательство, применяются пластины, которые имеют разные параметры.

Использованные источники:

1. Шаповалов В.М., Хоминец В.В., Михайлов С.В. - Основы внутреннего остеосинтеза, Издательство Гэотар, 2009 год, 240 с. (дата обращения: 10.05.2020)
2. Разновидности пластинных фиксаторов для остеосинтеза [Электронный ресурс]. - URL: <http://etosustav.ru/travmirovanie/treshiny/vidy-plastin-dlya-osteosinteza.html> (дата обращения: 29.05.2020)

3. И.В. Борозда - Современные металлоконструкции для погружного остеосинтеза длинных костей скелета: учебное пособие – Благовещенск, 2017. – 83 с.

4. Пластины реконструктивные [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.medin.cz/plastiny-rekonstruktivnyye> (дата обращения: 10.05.2020)

5. Остеосинтез пластинами (накостный) [Электронный ресурс]. - URL: <https://medic.studio/meditsina-katastrof-kniga/osteosintez-plastinami-nakostnyiy-42559.html> (дата обращения: 10.05.2020)

6. Корнилов Н.В. с соавторами, Травматология и ортопедия// Санкт-Петербург, 2001.