

Применение титановых конструкций в детской черепно-челюстно-лицевой хирургии

В. В. Рогинский, Д. Ю. Комелягин, А. А. Седых, Л. А. Сатанин, А. Е. Резникова, Н. Н. Коринская, Д. В. Тетюхин, Е. Н. Козлов, А. Л. Иванов

Московский центр детской челюстно-лицевой хирургии

В настоящее время для лечения больных с переломами, дефектами и деформациями в челюстно-лицевой области предпочтение отдается методам стабильного функционального остеосинтеза. Наиболее перспективными из используемых в настоящее время биологических, полусинтетических и синтетических материалов являются имплантаты на основе гидроксиапатита и коллагена, акрилатов и полилактатов, углерода и кремния. Они биосовместимы, нетоксичны, не вызывают реакций иммунологического отторжения. Тем не менее, им присущ ряд недостатков: низкие биомеханические характеристики проявляются при устранении сегментарных дефектов нижней челюсти, рассасывание имплантатов из биорезорбируемых полимеров приводит к местным воспалительным процессам (Bostman, 1991), кроме того, возникают сложности в изготовлении и стерилизации имплантантов (Collet et al., 1989; Matthews et al., 1989).

В последние годы в медицине нашли довольно широкое применение биологически инертные конструкции из титана, основные преимущества которых заключаются в отсутствии фактора биологической несовместимости, высоких биомеханических характеристиках, сравнительной простоте изготовления, удобстве хранения и стерилизации и возможности стандартизованного изготовления (Шамсудинов, 2001).

Результаты остеосинтеза во многом зависят от выбора металла. Некоторые металлы, применяемые для остеосинтеза, подвергаются коррозии. Это приводит к металлозу — общей и местной реакции организма на металл. Основные причины коррозии: несоответствующие состав и качество металла, различный состав в фиксаторах и хирургических инструментах, недостаточная обработка и полировка, поврежденная поверхность фиксаторов, нестабильный остеосинтез (Анкин, Левицкий, 1991).

Для изготовления имплантатов фирма "Конмет" использует технически чистый титан. Выбор обоснован тем, что он соответствует комплексу требований, предъявляемых к имплантатам, т. е. обладает особой коррозионной устойчивостью, нетоксичностью, биоинертнос-

тью, адекватными механическими свойствами (прочностью, пластичностью, гомогенностью).

Противопоказаниями к использованию имплантатов не только из титана, но и из других материалов служат тяжелые случаи сердечно-сосудистой недостаточности, некомпенсированный сахарный диабет.

Материалы и методы. Имплантаты из титана применяют в Центре с 1997 г. За это время прооперировано 167 детей с травматическим поражением в челюстно-лицевой области и 139 детям выполнены костно-пластические операции с использованием различных видов титановых конструкций — мини- и микропластин, пластин для реконструкции глазницы, сетчатых пластин, моделей височно-нижнечелюстных суставов, реконструктивных пластин. В половине случаев использовали костный шов титановой проволокой. Однако в последнее время он находит все меньшее применение, предпочтение отдается титановым пластинам.

Остеосинтез пластинами обеспечивает:

- анатомическую репозицию фрагментов;
- стабильную внутреннюю фиксацию, удовлетворяющую местным биомеханическим требованиям;
- сохранение кровоснабжения фрагментов кости и мягких тканей посредством атравматичной хирургической техники;
- раннюю активную безболезненную мобилизацию мышц и височно-нижнечелюстных суставов при переломах нижней челюсти.

Перечисленные достоинства позволяют предупредить посттравматические деформации лица, контрактуры и анкилозы височно-нижнечелюстных суставов, облегчить уход за больными, сократить сроки лечения в стационаре и снизить дискомфорт.

Показаниями к использованию минипластин служили переломы со смещением скуловых костей и нижней челюсти (не поддающиеся закрытой репозиции, с интерпозицией мягких тканей в щели перелома, оскольчатые, косые, патологические, неправильно сросшиеся переломы, псевдоартрозы и т. д.). Кроме того, минипластинами осуществляли

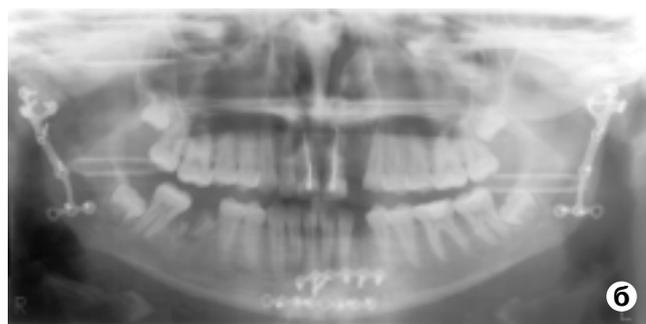
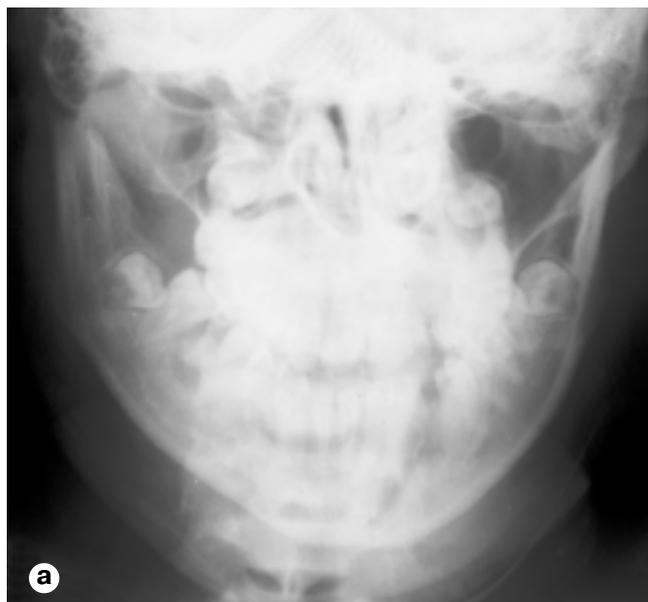


Рис. 1. Обзорная рентгенограмма нижней челюсти: перелом мыщелковых отростков со смещением, перелом тела (а); ортопантомограмма нижней челюсти после репозиций и фиксации титановыми минипластинами (б).

фиксацию костных фрагментов при реконструктивных операциях на костях черепа, средней зоны лица, на нижней челюсти.

Технические преимущества при использовании минипластин заключаются в:

- небольшом их размере;
- легкой адаптации к рельефу кости;
- монокортикальной фиксации;
- возможности внутриротового доступа;
- отсутствии необходимости их удаления;
- обеспечении функциональной стабильности вследствие биомеханической сбалансированности.

Хирургическая техника использования минипластин при переломе(ах) нижней челюсти (рис. 1). Для постановки диагноза проводили комплексное обследование. При рентгенологическом обследовании обязательны ортопантомограмма для исключения повреждения зачатков во время операции, томограммы при сложных переломах ВНЧС и костей средней зоны лица и рентгенограммы нижней челюсти в прямой и боковых проекциях. Операцию вели под эндотрахеальным наркозом.

Этапы операции.

1. Полость рта и челюстно-лицевую область обрабатывали растворами антисептиков.

2. Оперативным доступом послойно скелетировали костные фрагменты в области операции, предпочтительно отдавали внутриротовому доступу.

3. Края раны разводили крючками и тщательно осматривали кость для определения масштабов повреждения тканей и объема оперативного вмешательства.

4. Удаляли инородные тела, сгустки крови, костные осколки, жесткая фиксация которых невозможна. Этот элемент следует считать обязательным, поскольку подвижные костные осколки, в конце концов, лишаются кровоснабжения и могут некротизироваться.

5. Рану промывали растворами антисептиков.

6. Острые края костных отломков аккуратно скусывали с учетом последующей репозиции, при необходимости адаптировали друг к другу, ущемленные между отломками мягкие ткани освобождали.

7. Производили мануальную репозицию костных отломков. Для репозиции можно использовать костные щипцы, наложенные на отломки. При этом ассистент удерживает фрагменты в правильном анатомическом положении.

8. Выбирали оптимальную минипластину для данного вида операции.

9. При необходимости крампонными щипцами придавали пластине форму, соответствующую рельефу кости.

10. Придерживали пинцетом минипластину в зоне будущей фиксации так, чтобы не менее двух ее отверстий проецировалось на каждый из костных фрагментов (есть специальный пинцет для удержания пластин).

11. Сверлом формировали направляющее отверстие до губчатого вещества через минипластину ближе к линии перелома (диаметр сверла 1,6 мм). Использовали бормашину с прямым наконечником. Необходимо помнить об опасности повреждения корней зубов.

12. Цанговой отверткой свободно вкручивали винт до соприкосновения его головки с пластиной. Использовали самонарезающие винты диаметром 2 мм.

13. Аналогичную процедуру выполняли на другом костном фрагменте.

14. Оба винта закручивали до упора. При прокручивании винта использовали винт большего диаметра — 2,3 мм.

15. Через оставшиеся отверстия вкручивали винты по той же схеме, при необходимости использовали дополнительные микропластины.

16. В ходе операции выявляли источники кровотечения и осуществляли гемостаз. Кровотечение из мелких сосудов останавливали тампонами, смоченными перекисью водорода, диатермокоагуляцией. Поврежденные крупные сосуды перевязывали, либо прошивали кетгутом. Для остановки умеренного кровотечения из глубоких отделов раны применяли гемостатические средства: губку, копрофер, гемостатические тампоны и т.д.

При наличии ран(ы) вне полости рта, сообщающихся с зоной перелома, первоначально ушивали слизистую оболочку рта; затем зону перелома повторно обрабатывали растворами антисептиков и послойно ушивали снаружи узловатыми швами, устанавливали резиновый выпускник. Этот элемент имеет большое значение для предупреждения развития раневой инфекции.

Послеоперационный период включал в себя:

- давящую повязку;
- холод на область операции;
- туалет полости рта растворами различных антисептиков;
- ежедневную смену асептических повязок при наличии швов на коже;
- удаление резинового выпускника на 2—3-й день;
- применение антибиотиков широкого спектра действия в течение 5—7 дней;
- активные движения с первого дня после операции;
- контрольное рентгенологическое обследование;
- снятие швов в полости рта на 10—14-й день, на коже — на 7—9-й день;
- время нахождения в стационаре 4—7 дней;
- контрольный осмотр через 1, 3, 6 и 12 мес.

При остеосинтезе костей черепа, верхней челюсти и средней зоны лица использовали мини- и микропластины (рис. 2, 3), так как:

- микропластины чрезмерно жесткие для этих областей, и тонкие и хрупкие стенки пазух не могут обеспечить их прочной фиксации;
- под тонким слоем мягких тканей данных областей микропластины не контурируются;

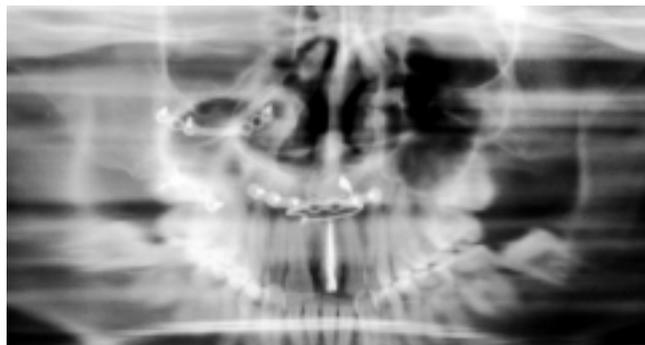


Рис. 2. Ортопантограмма. Многооскольчатый перелом верхней челюсти справа. Костные фрагменты фиксированы титановыми микропластинами.

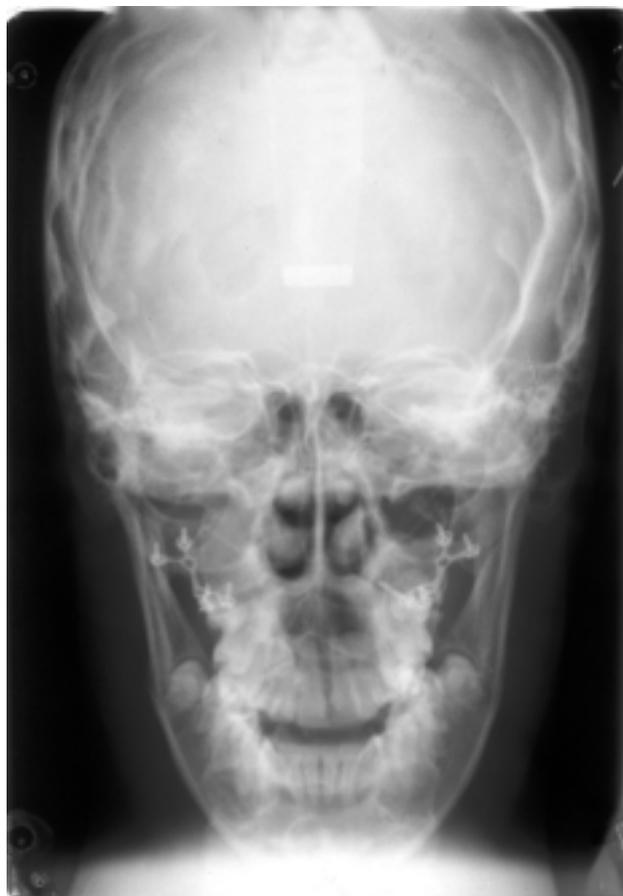


Рис. 3. Телерентгенограмма. Выполнена остеотомия по Le For II. Верхняя челюсть выдвинута и фиксирована титановыми микропластинами.

- при остеосинтезе нарушение кровообращения происходит только в части кортикального слоя под пластиной. При отслаивании надкостницы нарушается кровоснабжение кортикального слоя на половину его толщины (Анжин, Левицкий, 1991). Следовательно, чем меньше площадь фиксирующей пластины, тем лучше кровообращение

костных фрагментов и тем полноценнее остеогенез;

- кости данных областей неподвижны и испытывают наименьшую механическую нагрузку;
- наличие винтов в полости пазух: лобной, верхнечелюстной, решетчатого лабиринта может спровоцировать воспалительный процесс — наиболее рискованны в этом плане полость носа и лобная пазуха;
- хирургическая техника менее травматична.

Хирургическая техника с использованием микропластин при переломах средней зоны лица. Проводили комплексное обследование для постановки диагноза.

Операцию вели под эндотрахеальным наркозом. При невозможности провести интубационную трубку через нос или рот использовали эндоскопическую технику.

Этапы операции.

1. При нарушении окклюзии производили межчелюстное шинирование в правильном положении. Для этого использовали межчелюстное лигатурное скрепление, шины с зацепными петлями или шины Васильева с резиновыми кольцами для межчелюстного вытяжения. При вывихе зубов лучше применять шину-капшу, так как при использовании гладкой шины-скобы лигатура при ее закручивании способствует выталкиванию зуба из лунки.

2. Обработывали полость рта и челюстно-лицевую область растворами антисептиков.

3. При внутриротовом доступе разрез производили на 4—5 мм ниже места прикрепления десны. При наружном доступе разрез производили в соответствии с проекционными линиями стандартных доступов для предупреждения интраоперационного повреждения крупных сосудов и нервов челюстно-лицевой области.

Комбинированный доступ сочетал технику внутриротового и наружного доступов.

4. В ходе ревизии выявляли источники кровотечения и осуществляли гемостаз. Кровотечение из мелких сосудов останавливали тампонами, смоченными перекисью водорода, диатермокоагуляцией. Поврежденные крупные сосуды перевязывали либо прошивали кетгутом. Для остановки умеренного кровотечения из глубоких отделов раны применяли гемостатические средства: губку, копрофер, гемостатические тампоны и т. д. При интенсивном артериальном кровотечении осуществляли перевязку наружной сонной артерии.

5. Производили репозицию костных отломков в правильное анатомическое положение.

6. После выбора пластин для данного вида операции крампонными щипцами придавали пластинам форму, соответствующую рельефу кости. Пинцетом придерживали пластину в зоне будущей фиксации так, чтобы не менее двух

ее отверстий проецировалось на каждый из костных фрагментов.

7. Сверлом формировали направляющее отверстие через микропластину, отверстие которой расположено ближе к линии перелома. Использовали бормашину с прямым наконечником. Для микропластин длина сверла 4 мм, а диаметр 0,9 мм.

8. Цанговой отверткой свободно вкручивали винт до соприкосновения его головки с пластиной. Использовали самонарезающие винты диаметром 1,2 мм и длиной 3—4 мм.

9. Аналогичную процедуру выполняли на другом костном фрагменте.

10. Оба винта закручивали до упора. При прокручивании винта использовали винт большего диаметра — 1,5 мм.

11. Через оставшиеся отверстия вкручивали винты по той же схеме.

12. При переломе тела верхней челюсти необходимо выполнить ревизию верхнечелюстной пазухи с наложением широкого соустья между пазухой и нижним носовым ходом. Тщательно удаляли сгустки крови, мелкие костные осколки, инородные тела. Для гемостаза верхнечелюстную пазуху после ревизии тампонируют с выведением конца тампона в нижний носовой ход. Тампон пропитывают синтомициновым линиментом. Если же кровотечение было незначительным, тампонаду пазухи не производили.

13. Рану(ы) обрабатывали растворами антисептиков и послойно ушивали. Первоначально тщательно укрывали мягкими тканями обнаженные участки кости. Затем ушивали слизистую оболочку рта для разобщения раны с полостью рта. Эта последовательность имеет большое значение для предупреждения развития раневой инфекции. Использовали резиновые выпускники, межчелюстную фиксацию удаляли.

Послеоперационный период включал:

- холод на область операции;
- туалет полости рта растворами антисептиков при внутриротовом доступе;
- ежедневную смену асептической повязки в подчелюстной области при наружном доступе;
- удаление резинового выпускника на 2—3-й день;
- удаление тампона из верхнечелюстной пазухи через 8—14 дней;
- применение антибиотиков широкого спектра действия в течение 5—7 дней;
- обязательное контрольное рентгенологическое обследование;
- снятие швов в полости рта на 10—14-й день, на коже — на 7—9-й день;
- контрольный осмотр через 1, 3, 6 и 12 мес.

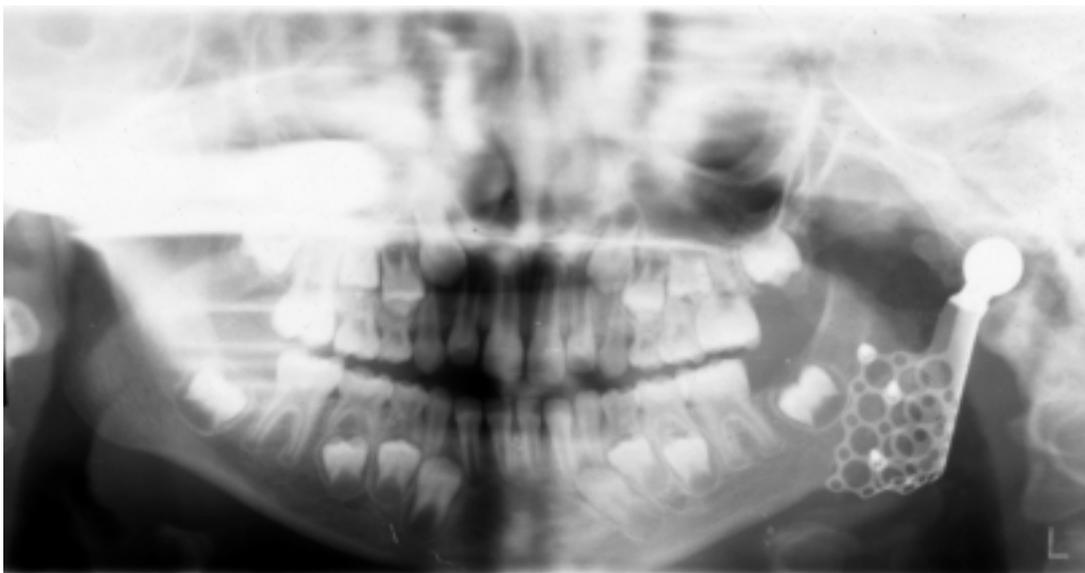


Рис. 4. Ортопантограмма. Дефект ветви нижней челюсти слева, образованный при ликвидации анкилоза, устранен с помощью титанового эндопротеза мыщелкового отростка.

При фиксации трансплантатов (особенно большого размера), оскольчатых фрагментов, а также при устранении деформаций и дефектов лица и черепа во всех случаях, требующих применения жесткой фиксации в нескольких плоскостях на большой площади, использовали сетчатые титановые пластины. Необходимую форму им придавали с помощью крампонных щипцов, лишние участки скусывали ножницами по металлу. Техника фиксации к кости не отличалась от таковой при использовании минипластин.

У детей старше 12 лет при наличии дефекта ветви нижней челюсти или рецидива анкилоза височно-нижнечелюстного сустава использовали титановые модели конечного фрагмента нижней челюсти (**рис. 4**). Применяли две разновидности головки нижней челюсти: шаровидную и повторяющую анатомические контуры. Техника фиксации к кости не отличалась от таковой при использовании минипластин.

Для остеосинтеза при переломе мыщелкового отростка нижней челюсти с вывихом головки в последние годы использовались минипластины, разработанные нами специально для фиксации мыщелкового отростка (**рис. 5**). Главными конструктивными элементами этих пластин являются боковые лапки, которые обжимают шейку мыщелкового отростка. Показаниями к оперативному лечению служили переломы мыщелкового отростка нижней челюсти со смещением на 60—90° (**рис. 6-а**), нарушения функции и окклюзии нижней челюсти, ограничение открывания рта. Прооперировано 16 детей в возрасте 5—14 лет в течение 1—14 дней с момента травмы.

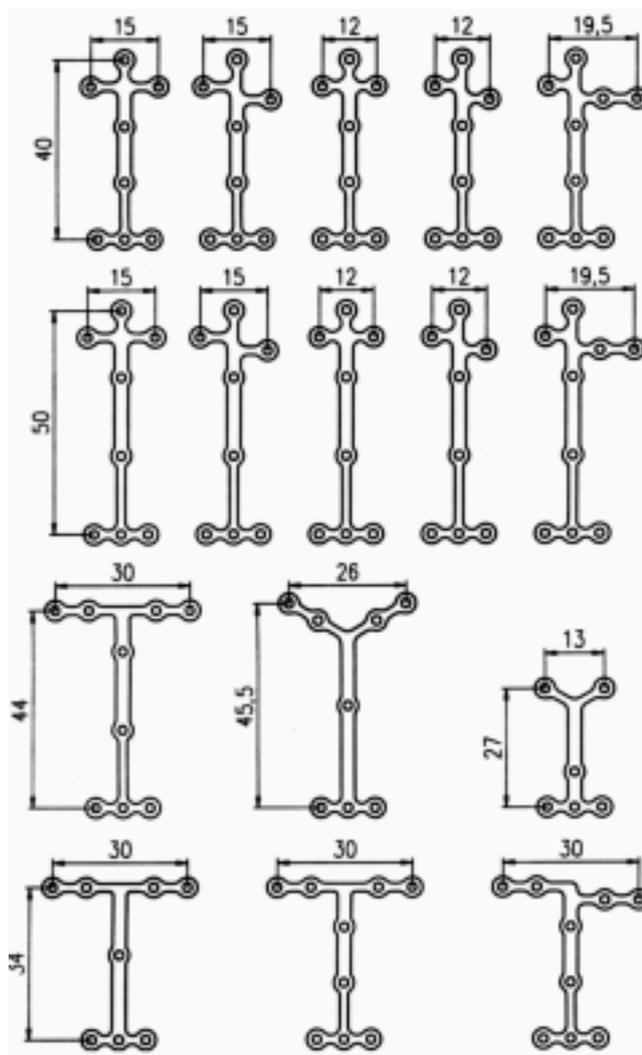


Рис. 5. Схематическое изображение набора минипластин для фиксации головки мыщелкового отростка.



Рис. 6. Пример использования титановых минипластин для фиксации мыщелкового отростка. Рентгенограммы б-ой Н. 9 лет с переломом мыщелковых отростков и вывихом головок нижней челюсти до репозиции (а) и после хирургической репозиции и фиксации минипластинами (б). Выделены головки нижней челюсти (левая и правая) (в, г). Минипластины фиксированы к головкам (левая и правая) (д, е).

Хирургическая техника при использовании минипластин для мыщелкового отростка. Перед операцией проводили комплексное обследование для постановки диагноза. Операцию проводили под эндотрахеальным наркозом.

Этапы операции.

1. Оперативный доступ: разрез длиной 6 см окаймлял угол нижней челюсти. Рассекали кожу, подкожно-жировой слой и платизму. Лицевые вену и артерию смещали без пересечения.
2. Надкостницу рассекали спереди от m. masseter на протяжении 2 см.
3. M. masseter отсепаровывали от кости и смещали вверх и кзади. Ветвь нижней челюсти скелетировали с наружной поверхности до линии перелома.
4. Костедержателем отводили челюсть книзу. Выделяли и извлекали головку нижней челюсти (рис. 6-в, г).
5. Шурупами фиксировали титановую минипластину к головке (рис. 6-д, е). Через минипластину формировали сверлом направляющие отверстия до губчатого вещества (диаметр сверла 1,6 мм, диаметр шурупа 2 мм). Использовали бормашину с прямым наконечником.
6. Головку нижней челюсти помещали в суставную впадину.
7. На мягкие ткани вокруг шейки накладывали циркулярный шов.
8. Отломки репозировали в правильное анатомическое положение и фиксировали тита-

новую пластину с головкой к ветви нижней челюсти шурупами.

9. *M. masseter* возвращали в прежнее анатомическое положение и ушивали с надкостницей.

10. После проведения окончательного гемостаза рану послойно ушивали, оставляя резиновые выпускники.

11. Накладывали асептическую давящую повязку.

Послеоперационный период включал:

- давящую повязку;
- холод на область операции;
- ежедневную смену асептических повязок;
- удаление резинового выпускника на 2—3-й день;
- использование антибиотиков широкого спектра действия в течение 5—7 дней;
- активные движения с первого дня после операции;
- обязательное контрольное рентгенологическое обследование (рис. 6-б);
- снятие швов на 7—9-й день;
- время нахождения в стационаре 4—7 дней;
- контрольный осмотр через 1, 3, 6 и 12 мес.

Будучи самой массивной и единственной подвижной костью лицевого скелета, нижняя челюсть играет основную роль в обеспечении функций жевания, глотания, артикуляции и дыхания. При возникновении сегментарных дефектов нижней челюсти различной этиологии перед хирургом стоит задача выбора метода реконструктивной операции, позволяющей восстановить жизненно важные функции и обеспечить хороший косметический результат, возвращая пациента к нормальной социальной жизни. Особую трудность для хирургов, занимающихся реконструкцией нижней челюсти, представляют пациенты с лучевым остеомиелитом, посттравматическими рубцами и деформациями мягких тканей, облученные онкологические больные. Воспалительный процесс и имеющийся недостаток мягких тканей делают задачу устранения дефекта весьма проблематичной.

К наиболее распространенным методам устранения дефектов нижней челюсти относится костная пластика с использованием трансплантатов различного характера: ауто-, алло-, комбинированных, из биосовместимых материалов. Однако данные методы имеют ряд недостатков. Одномоментное устранение дефекта нижней челюсти после удаления

опухоли с использованием биотрансплантата не всегда возможно. Трансплантат имеет тенденцию к отторжению, инкапсуляции и рассасыванию. Использование ауто-трансплантата сопряжено с дополнительной травмой для пациента. Применение алло-трансплантатов предполагает наличие доступного банка таких тканей и в то же время не снижает проблемы тканевой несовместимости, рассасывания трансплантата и ВИЧ-инфекции.

В настоящее время для устранения сегментарных дефектов нижней челюсти широко используются реконструктивные титановые пластины. Показанием к использованию титановых реконструктивных пластин являются обширные дефекты нижней челюсти в области угла, тела и ветви, а также дефекты нижней челюсти после экзартикуляции и огнестрельных ранений, онкологических заболеваний, когда проведение одномоментной костной пластики для устранения дефекта кости невозможно в силу ряда обстоятельств.

Реконструктивные пластины использовались в Центре у 7 пациентов с опухолями нижней челюсти различного генеза при половинных резекциях нижней челюсти с вычленением в суставе.

Хирургическая техника использования реконструктивных пластин. Операции вели под эндотрахеальным наркозом.

Этапы операции.

1. Разрез тканей производили параллельно краю челюсти и ниже него на 1,5—2 см, от центральной линии до угла нижней челюсти, огибая его. По необходимости разрез продолжали на вторую половину, рассекали нижнюю губу по средней линии.

2. После обнажения челюсти рассекали слизистую оболочку: при злокачественных опухолях — по переходной складке, а при других видах патологий — вблизи десневого края.

3. Пересекали (при злокачественных опухолях) и отслаивали (в других случаях) жевательную и медиальную крыловидную мышцы, освобождали от мягких тканей всю ветвь челюсти. При доброкачественных опухолях надкостницу сохраняли полностью или частично.

4. Выполняли остеотомию челюсти в намеченном месте, пересекали ножницами сухожилие височной мышцы, освобождая венечный отросток.

5. Отсеченную часть (половину) нижней челюсти отводили вниз и латерально, освобождали головку челюсти от суставной капсулы и латеральной крыловидной мышцы и производили экзартикуляцию челюсти.

6. Возникающее (не всегда) при этом кровотечение из поврежденной челюстной артерии останавливали путем прошивания.

7. Со стороны полости рта синтетической нитью или хромированным кетгуттом сшивали слизистую оболочку дна полости рта со слизистой оболочкой щеки.

8. Затем со стороны раны накладывали ряд швов на подслизистые ткани, часто два ряда.

9. При злокачественных опухолях резекцию челюсти с опухолью производили одновременно с фасциально-футлярным иссечением клетчатки шеи.

10. Оставшийся фрагмент нижней челюсти устанавливали по прикусу в правильное положение и фиксировали лигатурным связыванием зубов.

11. Проводили тщательную обработку операционной раны раствором антисептика.

12. По размерам костного дефекта с помощью шаблона из мягкого алюминия моделировали форму реконструктивной пластины. Необходимо аккуратно работать с шаблоном, так как он обладает высокой пластичностью и может легко изменить заданную ему форму.

13. По шаблону выбирали соответствующего размера пластину. К пластине двумя винтами крепили эндопротез сустава. Для стопорения крепежных винтов применяли керн, которым расклепывали их торцевые части.

14. С помощью специальных стальных ключей пластине придавали форму шаблона. При необходимости пластину укорачивали с помощью алмазного диска. Обязательное использование шаблона сокращает время, затрачиваемое на припасовку пластины непосредственно в ходе операции, а главное, позволяет предотвратить перегибание реконструктивной пластины, так как при этом возникают микротрещины, что приводит к снижению прочности конструкции.

15. Пластину примеряли в ране. Головку эндопротеза устанавливали в суставной ямке. Противоположный конец пластины накладывали так, чтобы не менее трех ее отверстий проецировалось на оставшийся костный фрагмент.

16. Сверлили отверстия для винтов через оба кортикальных слоя (диаметр сверла 2,1 мм).

17. Глубиномером определяли протяженность отверстий. На основании этого подбирали винты необходимой длины диаметром 2,7 мм. Пластину фиксировали винтами к кости так, чтобы они проходили через оба кортикальных слоя. При прокручивании винта использовали винт большего диаметра — 3,2 мм. Допустимый выход винтов из внутреннего кортикального слоя составлял 2—3 мм. Необходимо контролировать выход винта через внутренний кортикальный слой, что легко достигается предварительными промерами и

контролем пальцем. Если винт не проходит через внутренний кортикальный слой, это значительно ослабляет фиксацию пластины к кости.

18. Синтетической нитью № 4 накладывали шов на мягкие ткани так, чтобы при завязывании узла ткани плотно охватывали эндопротез в области шейки.

19. Снимали лигатурное связывание и проверяли объем движений нижней челюсти. Рану тщательно обрабатывали раствором антисептика и ушивали наглухо послойно узловыми швами. При этом желательно, чтобы мягкие ткани плотно прилегали к пластине.

20. Накладывали асептическую повязку.

Послеоперационный период включал:

- холод на область операции;
- ежедневную смену асептической повязки и туалет полости рта;
- движения с первого дня после операции;
- применение антибиотиков широкого спектра действия в течение 7—10 дней;
- снятие швов на коже на 7—9-й день; в полости рта — на 10—14-й день;
- контрольные рентгенограммы и наблюдения через 1, 3, 6 и 12 мес.

Использование реконструктивной пластины в типичной ситуации представлено на **рис. 7**.

При дефектах и оскольчатых переломах в области угла или тела нижней челюсти различного генеза применяют угловые или короткие прямые реконструктивные пластины.

В плановом порядке после стихания острого процесса назначают ортодонтическое лечение, включающее рациональное протезирование и создание адекватной функциональной нагрузки на имплантат. В дальнейшем, по желанию пациента, проводят контурную пластику.

Необходимо отметить, что при нарушении описанной техники работы с реконструктивными пластинами возможен перелом пластины или появление ее подвижности относительно нижней челюсти.

При использовании конструкций из титана во всех случаях получены хорошие функциональные и косметические результаты, осложнений не наблюдалось. В двух случаях через несколько лет титановые пластины были заменены на большие по размеру. В одном случае был перелом шейки нижней челюсти вследствие технологического несовершенства. Произведена замена на новый имплантат мышцелкового отростка из титана с улучшенными технологическими характеристиками. Последующий результат оценивается как хороший.

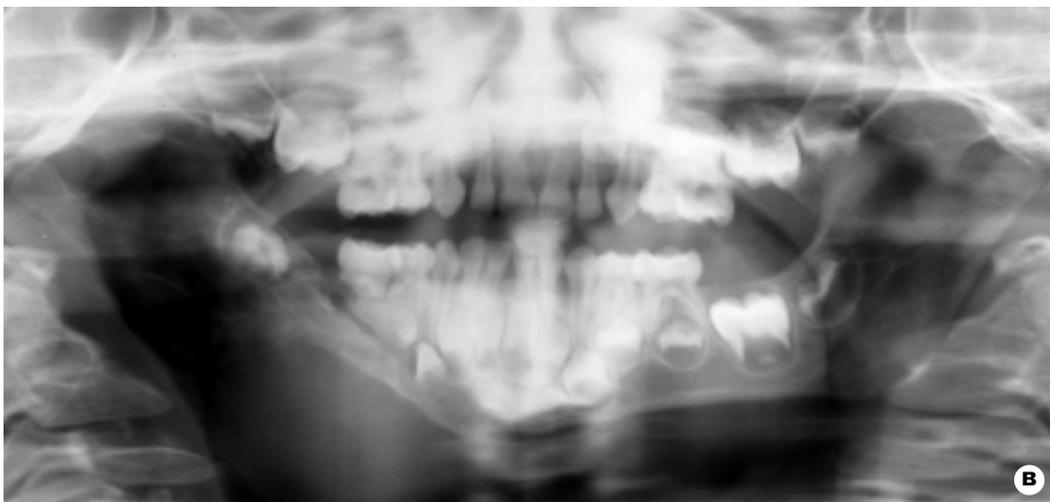


Рис. 7. Внешний вид (а, б) и ортопантограмма (в) 5-летнего ребенка с фибросаркомой нижней челюсти справа. В отделении опухолей головы и шеи онкологического центра НИЦ детской онкологии и гематологии проведено 6 курсов полихимиотерапии, после чего ребенок направлен в Центр для оперативного лечения. Рентгенограмма макропрепарата нижней челюсти, пораженной саркомой (г). Момент операции (д). Выполнена половинная резекция нижней челюсти с экзартикуляцией. Опухоль удалена единым блоком.

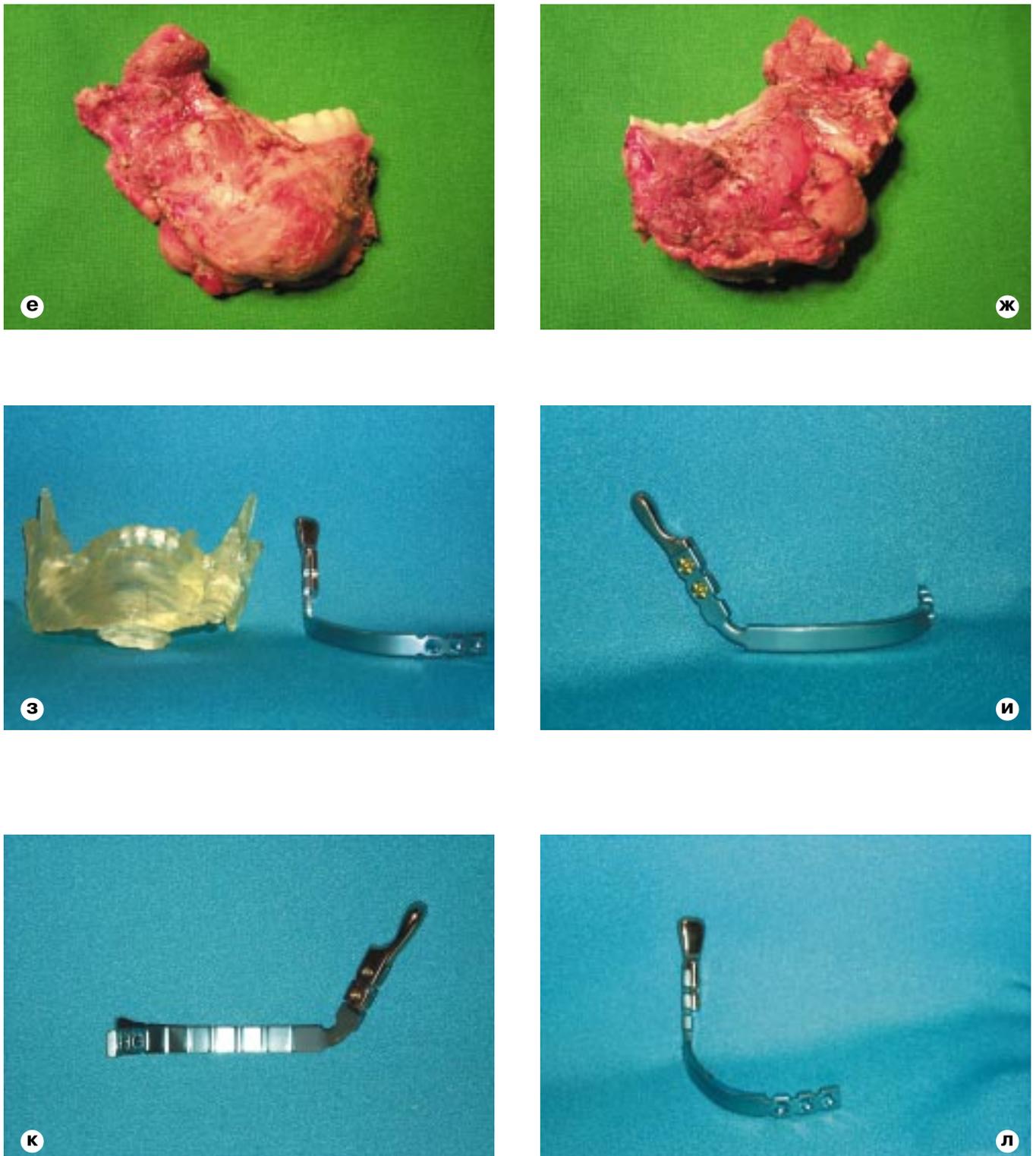


Рис. 7. Продолжение: е, ж — удаленные фрагменты нижней челюсти (наружная и внутренняя сторона); з — титановый эндопротез изготовлен с использованием стереолитографической модели (зеркальная копия); и—л — реконструктивная пластина с эндопротезом сустава (и — наружная поверхность, к — внутренняя поверхность, л — вид спереди); м — момент операции. Головка эндопротеза установлена в суставной ямке; н — противоположный конец пластины фиксирован к левой половине нижней челюсти; о — ортопантограмма нижней челюсти после операции. Субтотальный дефект нижней челюсти устранен эндопротезом; п—р — внешний вид б-ого через 1 год после операции. Умеренная гиперкоррекция.

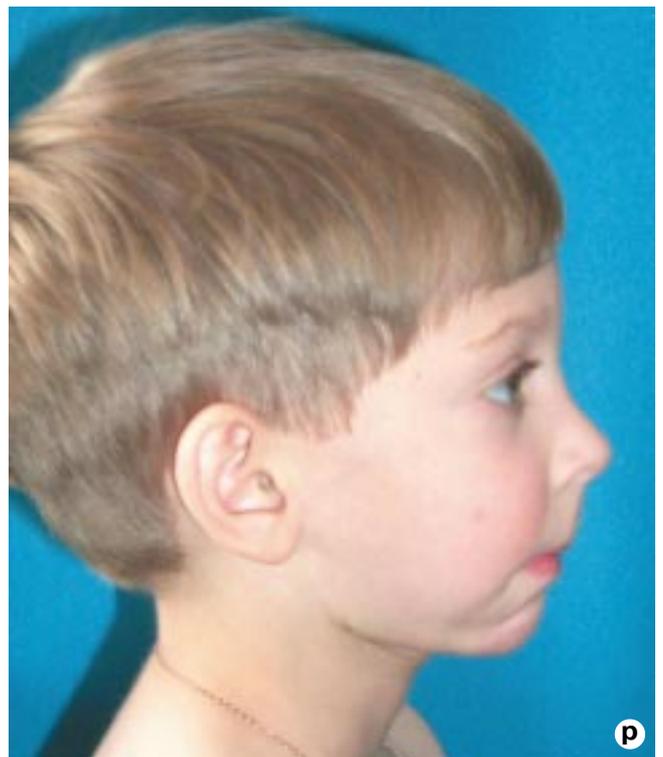
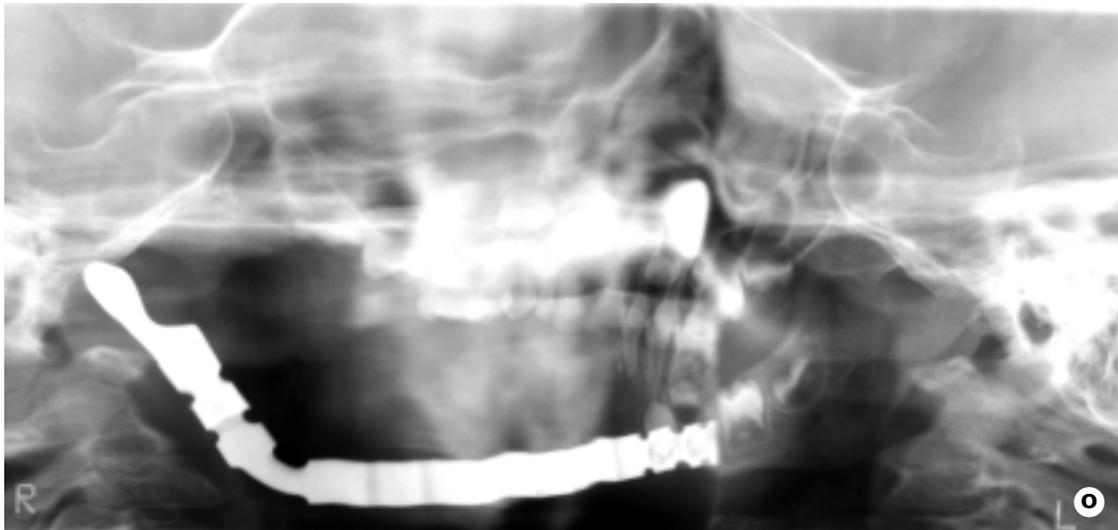
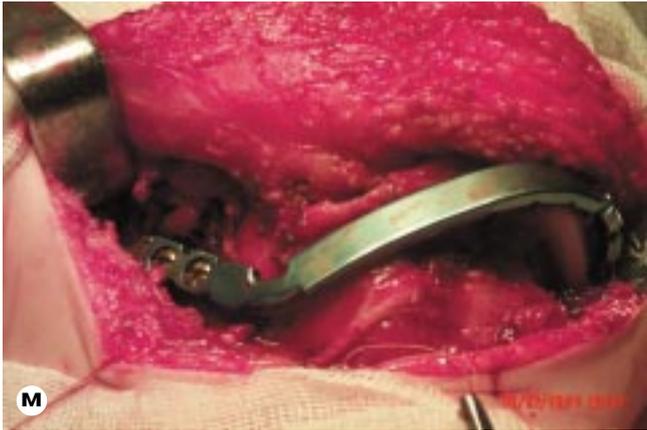




Рис. 8. Реконструированный супраорбитальный блок укреплен справа титановой минипластиной.

Использование сетчатых титановых пластин при реконструктивных операциях на черепе

При радикальных реконструкциях черепа в случаях краниостенозов, дефектов после травм, удаления опухолей возникает необходимость в устранении дефектов. Оптимальным является использование аутокости (расщепленных фрагментов костей черепа, которые изымаются из различных участков). Но этот вариант не всегда достижим. Трудности возникают при использовании аутотрансплантатов у детей младшего возраста — незначительная толщина костной ткани при выраженной ее кривизне не позволяет произвести расщепление. В этих случаях возможно использование сетчатых титановых пластин. Другим показанием для их использования может служить значительная величина дефекта. Пластины могут использоваться и для фиксации фрагментированных костей, например супраорбитального края (рис. 8).

Хирургическая техника использования сетчатых титановых пластин. Фрагменты покровных костей черепа устанавливают в запланированное положение и фиксируют в местах контактов с неподвижной костью. Определяют величину дефекта. На титановой сетке намечают линии выкройки, которые должны перекрывать размеры дефекта на 2—10 мм. Ножницами для металла выкраивают намеченный участок пластин. Практически всегда необходимо адаптировать поверхность пластины к кривизне области дефекта. При необходимости следует изменить кривизну пластины — в одной плоскости ее изгибают, удерживая один конец и формируя другой. Пластина должна точно прилегать в местах фиксации к кости. "Притягивание" пластин к покровным костям винтами недопустимо. Сложнее адаптировать пластину к костям черепа в тех случаях, когда ее необходимо изгибать в нескольких плоскостях. Это достигается



Рис. 9. Использование титановой сетки и минипластин при реконструкции черепа при краниостенозе у б-ого 10 лет.

рассечением заготовленной части пластины в местах напряжения ножницами по металлу. При необходимости пластину рассекают по краю в нескольких местах (рис. 9). При трудностях с адаптацией поверхностей кости и пластины, последнюю фрагментируют на несколько частей. После тщательной адаптации пластину фиксируют титановыми винтами к костям черепа. У детей младшего возраста используют винты длиной 2—3 мм, у детей старшего возраста — 4 мм. При необходимости (выступающие области лба, надбровная область) головки винтов частично сошлифовывают, для того чтобы они не контурировались под кожей.

Таким образом, титановые конструкции находят на сегодня самое широкое применение в черепно-лицевой хирургии и являются, благодаря своим механическим и биологическим свойствам, основным (доминирующим) материалом при реконструктивных операциях.

Литература.

- Анкин Л. Н., Левицкий В. Б. Принципы стабильно-функционального остеосинтеза. — Киев, 1991. — 143 с.
- Рогинский В. В., Коринская Н. Н., Седых А. А., Резникова А. Е. Способ оперативного лечения детей с переломами мышечного отростка нижней челюсти с вывихом головки // Детская стоматология. — 1999. — № 2. — С. 48—50.
- Шамсудинова А. Х. Использование титановых конструкций и аппаратов при устранении дефектов и деформаций нижней челюсти: Дисс. ... д-ра мед. наук. — М., 2001. — 189 с.
- Bostman O. M. Absorbable implants for the fixation of fractures // J. Bone Joint Surg. — 1991. — V. 73. — P.148—153.
- Collet J. H., Lim L. Y., Gould P. Gamma irradiation of biodegradable polymers in controlled physical environments // Polymer Chemistry. — 1989. — P. 446—473.
- Mattheus I. P., Gibson G., Samuel A. H. Enhancement of the kinetics of the aeration of ethylene oxide sterilized polymers using microwave radiation. // J. Biomat. Mat. Res. — 1989 — V. 23. — P. 143—156.