

Государственный медицинский университет г. Семей

Кафедра хирургии

СРС

на тему: «Современные синтетические материалы в хирургии»

Выполнила:

Проверила: Ашаубаева А.К

Семей 2012

План СРС:

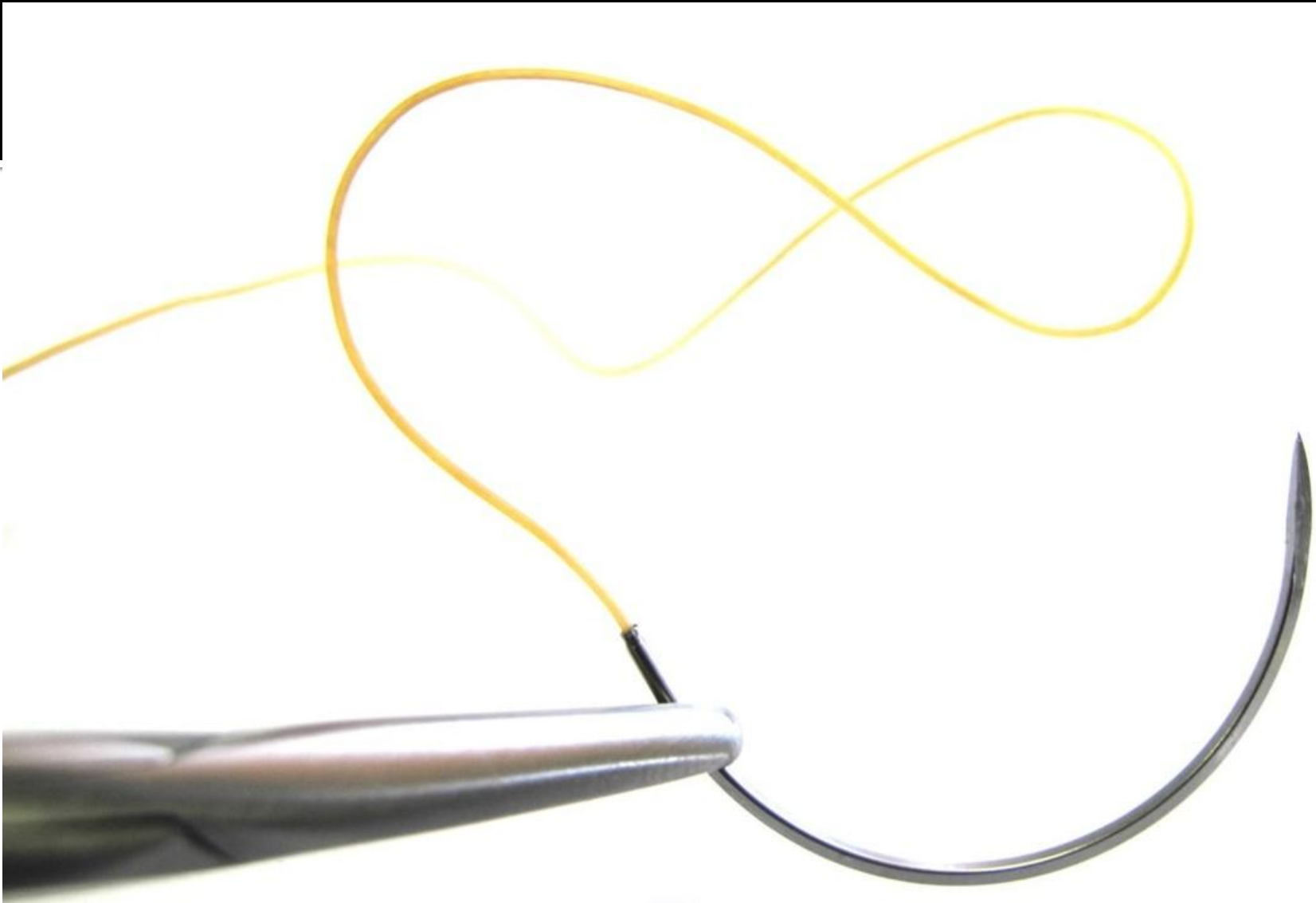
- Введение
- Синтетические хирургические шовные материалы
- Синтетические бинты
- Синтетические сосуды и клапаны сердца
- Синтетические суставы
- Синтетические кости
- Синтетическая кожа
- Список использованной литературы

Введение:

- Синтетические материалы представляют собой высокомолекулярные органические соединения — полимеры.
Синтетические материалы подразделяются в зависимости от размеров пор, строения (моно- или мультифиламентные), степени рассасывания (рассасывающиеся, нерассасывающиеся, комбинированные или смешанные)
Синтетические материалы обладают определенными свойствами, такими как гибкость, прочность, пористость, способность вызывать местную воспалительную реакцию.
- Положительные качества синтетических материалов заключаются в доступности, легкости изготовления, прочности, простоте стерилизации, относительной биологической инертности.

Синтетические хирургические шовные материалы

- применяемая для соединения тканей с целью образования рубца.
- В 1965 году А.Щупинский сформулировал требования к современному хирургическому шовному материалу:
- Простота стерилизации
- Инертность
- Прочность нити должна превосходить прочность раны на всех этапах её заживления
- Надежность узла
- Резистентность к инфекции
- Рассасываемость
- Удобство в руке, мягкость, пластичность, хорошие манипуляционные свойства, отсутствие памяти нити
- Применимость для любых операций
- Отсутствие электронной активности
- Отсутствие аллергенных свойств
- Прочность на разрыв в узле не ниже прочности самой нити
- Низкая стоимость



Классификация современных шовных материалов

- **А. Нерассывающийся материал:**
 - · Материалы на основе полиэфиров (лавсан, мерсилен, этибонд)
 - · Материалы на основе полиолефинов (суржипро, пролен, полипропилен, суржилен)
 - · Материалы на основе поливинилидена (корален)
 - · Материалы на основе фторполимеров (гор-тэкс, витафон)
 - · Материалы на основе металла (металлическая проволока, скобки)
- **Б. Рассасывающийся материал:**
 - · Кетгут, коллаген
 - · Шелк,
 - · Материалы на основе полиамидов (капрон) Материалы на основе целлюлозы (окцелон, кацелон)
 - · Материалы на основе полигликолидов (полисорб, биосин, моносиф, викрил, дексон, максон)
 - · Материалы на основе полидиоксанонов (полидиоксанон)
 - · Материалы на основе полиуретанов (полиуретан)


Синтетические бинты

- Синтетические полимерные бинты предназначены для изготовления иммобилизирующих повязок в травматологии и ортопедии, а также других ортопедических съемных приспособлений.
- Выпускается в виде бинта. Тканевая основа бинтов состоит из стекловолоконной или полиэфирной сетки, пропитанной полиуретановой смолой. Форма выпуска: индивидуальная упаковка для каждого бинта в герметично закрытом пакете из фольги. При длине рулона в 3,7 метра бинты имеют ширину 7 см, 10 см, 12 см. Ширина бинта в 5 см имеет длину 1 метр.



<http://mk-zdorove.tiu.ru>

□ При воздействии воды на бинт активируется реакция полимеризации смолы, в результате которой идет процесс отвердевания. Полная прочность материала наступает уже через 30 минут. Повязка накладывается легко и быстро. Благодаря своей растяжимости, точно повторяет контуры тела, что обеспечивает отличное прилегание. Изделия легкие, прочные, воздухопроницаемые и рентгенонегативные, влагостойкие, то есть повязки из этих бинтов не размокают, а намочшие повязки можно высушить с помощью полотенца и фена.



Синтетические сосуды и клапаны сердца



- Группа исследователей из Йельского университета под руководством анестезиолога и инженера-биомедика Лауры Никласон нашла такой способ замены поврежденных кровеносных сосудов, при котором новые сосуды не будут отвергаться телом.

Исследователи сначала создали структуру, имитирующую гладкомышечные клетки. Эти "клетки" образовывали соединительную ткань из коллагена вокруг поддерживающей конструкции, формируя кровеносные сосуды. После этого, новообразованные сосуды промывались, чтобы удалить все мышечные клетки, оставив только волокнистую коллагеновую соединительную ткань.

Кровеносные сосуды уже прошли большое количество испытаний на бабуинах, однако, все еще необходимо множество научных тестов и исследований, прежде чем можно будет применять их для лечения людей.

- **Клапан** — часть сердца, образованная складками его внутренней оболочки, обеспечивает однонаправленный ток крови за счет перекрывания венозных и артериальных проходов.
- Существует 4 клапана сердца:
- Трикуспидальный клапан (трёхстворчатый клапан) — клапан между правым предсердием и правым желудочком сердца.
- Митральный клапан (лат. mitralis valve) — двустворчатый (бикуспидальный, лат. bicuspid valve) клапан между левым предсердием и левым желудочком сердца.
- Аортальный клапан (лат. valva aortae) расположен на границе левого желудочка и аорты, препятствуя обратному току крови из аорты в левый желудочек в диастолу.
- Клапан легочного ствола (лат. pulmonary valve) расположен в месте выхода легочной артерии из правого желудочка.



Протезирование клапанов сердца на искусственные осуществляется при следующих паталогиях:

Приобретённые пороки

- Пороки аортальных клапанов
 - Стеноз устья аорты
 - Недостаточность аортальных клапанов
- Пороки митрального клапана
 - Митральный стеноз (пролапс митрального клапана)
 - Недостаточность двустворчатого клапана
- Пороки трехстворчатого клапана
 - Стеноз правого венозного отверстия
 - Недостаточность трехстворчатого клапана

Врожденные пороки

- Врожденная аномалия трехстворчатого клапана (Болезнь Эбштейна)
- Стеноз и атрезия трехстворчатого клапана

□ Шариковый клапан

□ Шариковый клапан — протез, в котором шарик во время диастолы желудочков прижимается к седлу протеза и препятствует регургитацию тока крови в желудочек. Во время систолы желудочков шарик отходит к вершине ограничителя его хода и кровь свободно выходит из желудочков. Клапаны такого типа получили наибольшее распространение, это связано с их надежностью и простотой конструкции.

□ Искусственный шариковый клапан состоит из цилиндрического корпуса, шарика, ограничителя его хода и манжеты, служащей для фиксации протеза к окружающим его тканям. Шарик протезов чаще всего изготавливают из резины, приготовленной на основе силиконизированного каучука. Манжета должна быть пористой, что способствует прорастанию её тканями с течением времени и прочной фиксации.

□ Лепестковый клапан

□ Лепестковый клапан — своей конструкцией имитируют строение естественных клапанов сердца, используются значительно реже шариковых вследствие более частых осложнений после имплантации и более высокой цены. Устаревшие конструкции лепестковых клапанов прошлого века не используются из-за возникновения осложнений (полного разрушения клапана) в подавляющем большинстве случаев. Риск возникновения осложнений после имплантации современных лепестковых клапанов значительно ниже, но сложность конструкции и необходимость использования дорогих материалов при изготовлении, значительно повышают их стоимость.

□ Клапанный гомографт

□ Сосудистый клапанный гомографт — имплантируемый протез, который полностью или частично состоит из неживых, специально обработанных тканей человека, включающих сердечные клапаны/

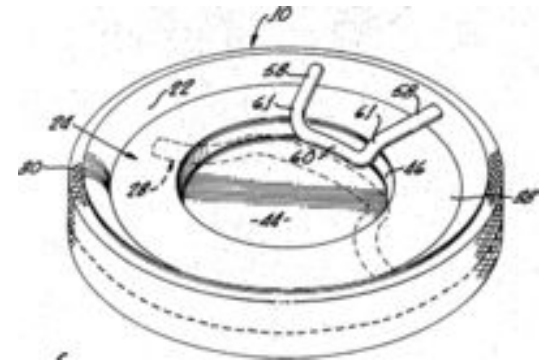
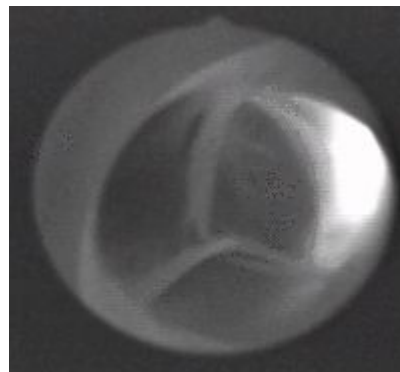
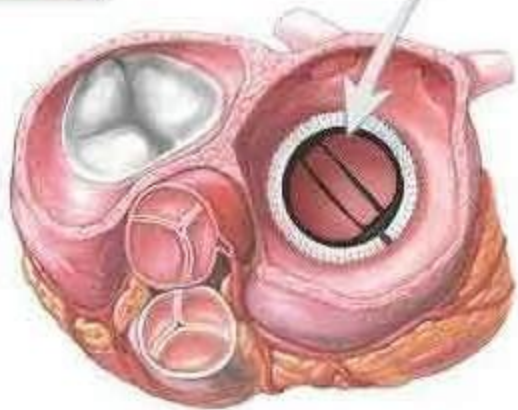




Операция



Имплантация протеза



Синтетические суставы

- **Эндопротезирование сустава** или артропластика — это хирургическая операция, в ходе которой разрушенные болезнью части сустава заменяются искусственными. Эти искусственные части называются термином **эндопротез**. Замена изношенных частей сустава новыми приводит к:
 - полному устранению боли в суставе или ее значительному ослаблению
 - улучшению подвижности в прооперированном суставе
- Эндопротезирование суставов в его современном виде с успехом применяется во всех развитых странах с начала 70-х годов XX века. Только в США ежегодно проводится более 300 тысяч операций по эндопротезированию тазобедренного сустава.



R

AP



- За более чем 30-летнюю историю конструкция эндопротезов претерпела существенные изменения. Современный эндопротез состоит из высокопрочных и биоинертных металлических и полимерных частей (иногда - из керамики), форма которых в известной степени повторяет форму сустава, в который планируется установить эндопротез.
- В здоровом суставе человека трение происходит между суставными хрящами. В искусственном суставе трущиеся поверхности чаще всего изготавливаются из:
 - металлического сплава и высокопрочного полимера, называемого полиэтиленом высокого давления (пара трения "металл - пластик")
 - керамики (пара трения "керамика - керамика")
 - металлического сплава (пара трения "металл - металл")
- На сегодняшний день наиболее распространенной парой трения является "металл - пластик". Эта комбинация материалов обеспечивает длительное функционирование сустава, однако имеет недостаток: износ пластика. Микрочастицы пластика, попадая в окружающие сустав ткани, способствуют постепенному расшатыванию компонентов эндопротеза. Со временем, это приводит к необходимости повторной операции по замене искусственного сустава.
- Пара трения "керамика - керамика" лишена этих недостатков, однако имеет и свои: недостаточную механическую прочность и сложность изготовления. По этим причинам такие эндопротезы применяются значительно реже.
- Наиболее совершенной комбинацией сегодня считается пара трения "металл - металл". Высочайшая прочность сочетается в ней с минимальным износом. Это гарантирует наибольший срок службы таких эндопротезов (до 20 лет и более).

Синтетические кости «Orthoss®»

- Аутогенная (эндогенная) кость или гомологичная кость (из банка костных трансплантатов) часто используются для костной пластики в травматологии и ортопедии. Тем не менее, использование аутогенной кости ограничено ввиду ее трудной доступности и травматизации пациента при дополнительной операции. Гомологичная кость несет с собой высокие иммунологические риски и риск инфицирования (СПИД, гепатит и др.). Искусственный заменитель кости, такой как гидроксиапатит, отличается от натуральной кости по структуре и составу, что крайне затрудняет его участие в процессе естественного остеогенеза. С появлением **Orthoss®** стал доступен альтернативный материал для костной пластики, в котором сохранена натуральная неорганическая структура кости. **Orthoss®** легко интегрируется в естественный процесс образования костной ткани посредством остеобластов и остеокластов. **Orthoss®** состоит из веществ, которые составляют неорганическую матрицу кости, при этом свойства натуральной неорганической структуры кости остаются неизменными. Благодаря своему природному составу **Orthoss®** имеет высокую степень сходства с человеческой костью.

- **Пористая структура – как у натуральной кости**
- Размеры пор играют решающую роль при костной интеграции имплантата. **Orthoss®** имеет естественную систему пор, которая способствует восстановлению кости посредством прорастания кровеносных сосудов и миграции костных клеток. Размер пор варьируется вследствие своего природного происхождения и составляет величину порядка 100 мкм.
- **Внутренняя поверхность – как у натуральной кости**
- Благодаря интенсивно развитой объемной сетчатой структуре соединительных пор, площадь внутренней поверхности материала составляет более 90 м²/г и внутреннее пространство **Orthoss®** близко соответствует спонгиозной кости человека. Это обеспечивает большую площадь контакта материала имплантата с вновь образовавшейся костью.
- **Кристаллическая структура – как у натуральной кости**
- Неорганическая основа человеческой кости представляет собой мельчайшие кристаллы апатита. В ходе уникального технологического процесса производства в **Orthoss®** сохраняется кристаллическая структура, сходная с человеческой костью. Это облегчает интеграцию **Orthoss®** в естественный процесс восстановления кости.
- **Химический состав – как у натуральной кости**
- По сравнению с синтетическими материалами в **Orthoss®** биологический апатит имеет меньше гидроксильных групп и больше карбонатных ионов. Соотношение между ионами кальция и фосфата составляет 2:1, что полностью соответствует человеческой кости.

Синтетическая кожа

- Специалисты компании “Intercytex Group”, занимающиеся разработкой биотехнологий, создали искусственную кожу, способность к заживлению которой была доказана в ходе клинических испытаний.
- Ученые считают, что их новая разработка является крупным достижением в области регенеративной медицины. В ходе лабораторных экспериментов было доказано, что искусственная кожа “приживается” в человеческом теле. Предыдущие заменители кожи разлагались в месте их вживления уже через несколько недель.
- Разработанная “Intercytex Group” синтетическая кожа, помещенная в место раны, через 28 дней привела к полному заживлению. Она состоит из матрицы, произведенной фибробластами, клетками которые отвечают за восстановление коллагена в настоящей коже.



Список использованной литературы:

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%D1%88%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B9%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB>
- <http://www.intraros.ru/ortopediya/intrarich-cast>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D1%8B%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B4%D1%86%D0%B0>
- <http://medlistok.com/news.asp?id=118>
- <http://endo.dn.ua/endo.html>