

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
**Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.
Сеченова** Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Институт Стоматологии им. Е.В.
Боровского
Кафедра хирургической стоматологии

Методические материалы по дисциплине:

Остеопластические материалы в хирургической стоматологии

основная профессиональная образовательная программа высшего
образования - программа специалитета

3.1.7 Стоматология

Шовный материал. Виды швов.

Шовные материалы применяются уже несколько тысячелетий. Первое упоминание о шовном материале найдено за 2000 лет до нашей эры в китайском трактате о медицине. Упоминался кишечный и кожный швы с использованием нитей растительного происхождения. В древние времена для швов использовали различные материалы: волос лошади, хлопок, лоскуты кожи, волокна деревьев и животные сухожилия.

В 175 году до н. э. Гален впервые описал кетгут (кетгат — cattle gut). Кетгут был получен из подслизистого слоя кишечника коровы. В середине XIX века Джозеф Листер описал методы стерилизации кетгутовых нитей и с тех пор они вошли в широкую практику как единственный материал. Другой современный шовный материал — шелк. Впервые его применение в хирургии описано в 1050 году нашей эры. В 1924 году в Германии Херман и Хохль впервые получили поливиниловый спирт, который считается первым синтетическим шовным материалом. В 1927 году в Америке Коротес повторил открытие и назвал полученный материал нейлоном. В 1930-х годах в западных лабораториях созданы ещё два синтетических шовных материала: капрон (полиамид) и лавсан (полиэфир). Уже в конце 1930-х и 1940-х годах эти материалы начали широко применяться в хирургии.

В 1956 году появился принципиально новый материал — полипропилен.

В 1971 году впервые стали применяться синтетические рассасывающиеся нити.

В 1965 году А. Щупинский сформулировал требования к современному хирургическому шовному материалу:

1. простота стерилизации
2. инертность
3. прочность нити должна превосходить прочность раны на всех этапах её заживления
4. надежность узла
5. резистентность к инфекции
6. рассасываемость
7. удобство в руке, мягкость, пластичность, хорошие манипуляционные свойства, отсутствие памяти нити
8. применимость для любых операций
9. отсутствие электронной активности
10. отсутствие аллергенных свойств
11. прочность на разрыв в узле не ниже прочности самой нити
12. низкая стоимость

Шовные материалы можно разделить: по происхождению на натуральные и синтетические, по способности к биодеградации:

резорбируемые и нерезорбируемые, по структуре нити: монофиламентные и полифиламентные (крученые, плетеные и комплексные). К натуральным шовным материалам относятся шелк, кетгут, лен. Синтетическими нитями являются: производные полигликолевой кислоты (викрил, монокрил, полисорб), полиамидные (капрон, этилон, супрамид, дафилон, суржилон), производные полидиоксанона (ПДС и ПДСП), полиэферы (лавсан, суржидак, этифлекс, дакрон, этибонд, полиэстер, биосин), полиолефины (пролен, полиэтилен, суржипро, полипропилен, суржилен), фторполимерные материалы (фторэкс, фторлин, фторлон, политетрафторэтилен), производные поливинилидена (корален).

К резорбируемым материалам относятся кетгут (полированный и хромированный) (рис.2.5.10), дексон, викрил, полисорб, биосин, максон. Резорбируемые материалы по периоду рассасывания бывают: короткого периода (срок сдерживания тканей 7–10 дней), среднего периода (срок сдерживания тканей 3–4 недели), длительного периода (срок сдерживания тканей 50–60 дней). К нерезорбируемым материалам относятся полипропилен, шелк, сталь, политетрафторэтилен.

1. Мононить, или одноволоконная (монофиламентная) — это нить, состоящая из единого цельного волокна. Она имеет гладкую ровную поверхность.

2. Полинить, или многоволоконная (полифиламентная), которая бывает: крученая и плетеная.

Эти нити могут быть с покрытием и без него. Многоволоконные нити без покрытия обладают пилящим эффектом. При протягивании такой нити через ткань, за счёт своей шероховатой, неровной поверхности, она прорезает и травмирует ткань. Это приводит к большему повреждению ткани и к большей кровоточивости в месте прокола. Такие нити с трудом протягиваются через ткань. Чтобы избежать этого эффекта, многие полинити покрывают специальным покрытием, которое придает нити гладкую поверхность. Такие нити называются комбинированными. У многоволоконных нитей существует так называемый фитильный эффект. Это когда между волокнами плетеной или крученой нити остаются микропустоты, которые заполняются тканевой жидкостью при нахождении такой нити в ране. Если эта рана инфицирована, то по этим микропорам микробы могут перемещаться на здоровую, неинфицированную часть ткани, вызывая там воспалительный или нагноительный процесс.

Положительными качествами *мононитей* являются отсутствие «фитильных» свойств, выраженная эластичность и прочность. Однако мононити ненадежны в узле из-за выраженного скольжения поверхности.

Полифиламентные нити, напротив, обладают хорошими манипуляционными качествами и надежностью в узле. Полифиламентным нитям присущи «фитильные» свойства, которые могут привести к развитию гнойных осложнений в ране; также часто встречаются разволокнение нити и разрывы отдельных волокон.

Комплексная нить состоит из плетеного корда - "сердцевины" нити, придающей ей прочность, и наружной оплетки, покрытой специальным составом для лучшего прохождения через ткани. Большинство современных импортных шовных материалов являются комплексными нитями, хотя для простоты их иногда называют плетеными.

Для лучшего распознавания нитей в ране их, как правило, окрашивают красителями, причем по международным стандартам большинство мировых производителей используют одни и те же цвета для шовных материалов сходного химического состава, а также для их упаковок.

Толщина нити может измеряться в европейской метрической системе (Metric) от 0,7-10 или в американской системе условных единиц (USP) от 6,0 до 10. В нашей стране используются оба стандарта.

Любой шовный материал является инородным телом и может вызывать воспалительную реакцию, выраженность которой различна. В отличие от кратковременного воздействия на края раны хирургических игл, шовный материал находится в контакте с тканями продолжительное время. Поэтому высокие требования предъявляются не только к механическим, но и к биологическим свойствам хирургических нитей. В настоящее время требования к «идеальному» шовному материалу включают в себя:

- оптимальные механические характеристики (способность материала надежно удерживать завязываемые узлы), такие как прочность, гибкость, коэффициент трения, упругость и эластичность (например, нить должна растягиваться в период послеоперационного отека сшитых тканей, что предотвращает ее прорезывание, в то же время после уменьшения отека эластичность нити должна обеспечивать краям раны определенную компрессию);
- универсальность, т.е. возможность применения при любых видах оперативных вмешательств;
- атравматичность, т.е. отсутствие распиливающего и «рвущего» эффекта при проведении нити через ткани;
- биосовместимость, т.е. отсутствие токсического, аллергического, тератогенного, канцерогенного действия на организм;
- отсутствие капиллярности и фитильности, т.е. способности впитывать в себя жидкость и пропускать ее между волокнами;
- для резорбируемых шовных материалов: способность после выполнения своей функции полностью рассасываться, не вызывая существенных изменений со стороны тканей; сроки «биodeградации» шовного материала должны быть более длительными, чем время, необходимое для формирования полноценного рубца; продукты деструкции нитей должны включаться в метаболические процессы в организме, не оказывая отрицательного влияния на них; если этого не происходит, то остающиеся в организме продукты деструкции шовного материала не должны по количеству превышать физиологически допустимых норм;
- стерильность или возможность легкой и надежной стерилизации;

- технологичность крупносерийного изготовления, низкая себестоимость.

В качестве шовного материала используют также стальную проволоку, титановые пластины, винты и сетку. На кость накладывают хромокобальтовую проволоку, никелид-титановую проволоку с памятью формы, титановые мини-пластины, которые фиксируют мини-винтами.

Иглы бывают прямые и изогнутые. По сечению иглы могут быть режущими, колющими, круглыми, атравматическими. Иглу зажимают концом клюва иглодержателя ближе к ушку так, чтобы 2/3 иглы, считая от острия, оставались свободными (рис. 2.5.9). Иглу ставят перпендикулярно поверхности раны и, прокалывая ткани без лишней силы, как бы повторяют в них ее изгиб. Работать должна в этот момент только кисть хирурга. Пропуская иглу и нить через другой конец раны, необходимо без давления придерживать его пинцетом, стараясь не травмировать ткани. При совмещении краев раны без натяжения и стягивания завязывают узел.

По форме различают колющие, режущие (с прямой и обратной формой острия), колющие с режущим концом (часто применяются при необходимости прокалывать соединительную ткань), ланцетовидные, тупоконечные (для шва паренхиматозных органов). Колющие иглы имеют преимущества при работе с внутренними органами. Эти иглы стандартно применяют для наложения анастомозов, шва мягких тканей и т.д. Для твердых тканей (апоневроз, сосуд с кальцификатами и т.д.) специально созданы иглы колющие с режущим концом. Колющие иглы наиболее распространены в хирургии.

Традиционные режущие иглы предназначены для прошивания жестких, твердых тканей без риска сломать или согнуть иглу. За счет третьей режущей кромки игла приобретает повышенную прочность в области острия и легче прокалывает твердые ткани. Эти иглы используются для шва апоневроза, для ушивания грыжевых ворот, для непрерывного шва кожи и т.д. При наложении узловых швов эти иглы менее предпочтительны.

Обратно-режущие иглы (reverse cutting) более предпочтительны для узлового шва за счет того, что основание иглы обращено к ране, и при затягивании шва меньше шансов его прорезать.

Шпательобразные иглы или иглы с боковыми режущими кромками наиболее применимы в глазной хирургии. Такая игла проникает между тонкими слоями тканей, не повреждая их.

Тупоконечные иглы используют для прошивания хрупкой, паренхиматозной ткани без риска ее повредить. Такие иглы разрабатывались специально для прошивания ткани печени, почки, поджелудочной железы. В тех же случаях можно применять и колющие иглы. Ряд фирм выпускают «отстегивающиеся» иглы «pop-off» или «control release», которые при резком рывке, произведенном по оси иглы, отделяются от нити. Это делается для того, чтобы не надо было отрезать иглу. Все основные параметры нити и иглы указываются на упаковке.

Иглы обозначают также в зависимости от степени изгиба иглы:

- Н – игла, изогнутая на $\frac{1}{2}$ (4/8) окружности,
- D – игла, изогнутая на $\frac{3}{8}$ окружности,
- F – игла, изогнутая на $\frac{5}{8}$ окружности,
- P – игла прямая,
- PL – игла прямая с изогнутым концом острия (лыжа).

В зависимости от формы поперечного сечения и типа острия иглы:

- R – колющая, игла с круглым поперечным сечением и конической заточкой острия,
- S – режущая, игла с трехгранным поперечным сечением,
- RT – колющережущая (таперкат), игла с круглым поперечным сечением тела и трехгранным поперечным сечением острия,
- B – игла тупоконечная,
- G – игла усиленная.

Способы соединения нити с иглой

Существует несколько способов соединения нити с иглой. Наиболее распространённый это когда иглу сверлят лучом лазера, в отверстие вставляют нить и обжимают. Этот метод более надежен, так как максимально сохраняется прочность иглы, и прочность соединения «игла-нить». Некоторые производители делают так: иглу в области основания просверливают, разрезают вдоль, разворачивают, вставляют внутрь нить и вокруг нити завальцовывают, при этом в месте соединения «игла-нить» получается слабое место, в котором игла может изгибаться и ломаться, а также в месте соединения двух краев иглы, иногда образуется заусенец, который будет травмировать ткань при прокалывании иглой. Прочность соединения «игла-нить» при такой технологии страдает. Это приводит к более частому отрыву нити от иглы при протягивании через ткань.

Способы вдевания нити в ушко хирургической иглы. В настоящее время все ещё существуют многоразовые травматичные иглы, где нить вдевается в ушко иглы. При прохождении такой нити через ткань, создается грубый раневой канал, который значительно превышает диаметр нити. Из такого канала намного больше кровит, по нему чаще развивается воспаление тканей, такие раны дольше заживают.

Техника наложения хирургических швов.

Существует несколько правил, по которым накладываются швы. При зашивании раны необходимо соблюдать принцип послойного наложения швов и исключать возможность образования замкнутых полостей в глубине раны. Вкол иглы должен осуществляться «на себя», то есть иглу вкалывать с дальнего края от хирурга, а выкалывать с ближнего. Если из двух краев раны один мобильный, а второй фиксированный то шить начинают с мобильного. Место вкола иглы должно располагаться на 3-5 мм от края раны для предупреждения разрыва ткани. Вкол иглы должен производиться под прямым углом к ткани. Движение иглодержателя должно соответствовать кривизне иглы. При выведении иглы из тканей не рекомендуется

производить захват за кончик во избежание его деформации. Узлы необходимо располагать вне линии разреза, во избежание инфицирования. Для предотвращения развязывания, узел должен быть достаточно крепким, прочным, в то же время, необходимо избегать сильного стягивания краев раны. Во время завязывания узла необходимо держать концы нитей в натяжении. Оптимальная длина концов нитей –2-3 мм. Расстояние между швами составляет, в среднем, 5 мм.

Узлы при зашивании раны соединяют концы нитей. Существует несколько видов узлов (Коэн Э.С., 2012):

1. Скользящий («бабушкин») узел;
2. Прямой (квадратный) узел;
3. Хирургический узел.

Прямой узел представляет собой два одиночных узла, завязанных с противоположных направлений. Главным преимуществом его является простота завязывания.

Хирургический узел является модификацией квадратного, состоит из двух петель с двойным переплетением. Применяются данные узлы при натяжении тканей, так как они не дадут нити развязаться.

Скользящий узел состоит из двух одиночных узлов, завязанных с одного направления. Имеет ограниченное применение в хирургии вследствие недостаточной прочности склонности к развязыванию. Может использоваться в пародонтальной хирургии для фиксации краев подвижной слизистой оболочки. Завязывать узлы можно либо руками, либо при помощи инструментов.

Техника наложения швов.

Простой узловой шов. Вколы и выколы располагаются на одинаковом расстоянии от края раны, строго перпендикулярно к поверхности кожи или слизистой. Узел должен находиться у места вкола или выкола. Широко применяется в хирургической практике благодаря простоте наложения, гемостатическому эффекту, возможности хорошей адаптации краев раны.

Погружной (внутренний) шов. Вкол осуществляется изнутри раны, выкол – на 5 мм от края раны на поверхности слизистой. Далее вкол иглы проводят симметрично со стороны слизистой, выкол - со стороны раны. После завязывания узла концы нити делаются максимально короткие – около 1 мм. Далее узел полностью погружается в рану. Применяется для ушивания слизистых оболочек, в особенности, слизистой полости носа.

Шов в виде «восьмерки». Последовательно производится два вкола со стороны слизистой оболочки на одинаковом расстоянии от раны. В итоге, поперечный срез данного шва выглядит как цифра восемь. Шов часто используется при проведении пародонтологических операций, так как позволяет добиться хорошей адаптации краев раны.

Вертикальный матрацный шов. Первый вкол иглы осуществляют приблизительно на 10 мм от края раны, выкол производят со стороны раны таким образом, чтобы расстояние от края раны до точки выкола на коже/слизистой оболочке также было 10 мм. Следующий вкол производится

уже на расстоянии 5 мм от края раны, выкол – со стороны раны, на расстоянии 5 мм от края раны. Узел завязывается на стороне первого вкола иглы. Используется при ушивании глубоких ран с широким расхождением краев.

Горизонтальный матрацный шов. Первые вкол и выкол осуществляют на одинаковом расстоянии от края раны – 5 мм. Второй вкол производится на стороне выкола латеральнее него на 10 мм и также на расстоянии 5 мм от края раны. Второй выкол проводится таким образом, чтобы он был на расстоянии 10 мм от точки первого вкола и 5 мм от края раны. Узел завязывается на стороне первого вкола. Используется при ушивании поверхностных ран.

Горизонтальный матрацный шов в модификации Laurell. Последовательность и места вколов и выколов аналогичны горизонтальному матрацному шву, модификация Laurell заключается в следующем: нить с иглой перед завязыванием протягивают через петельку, образованную не до конца затянутой наружной частью шва. Узел завязывают также на стороне вкола. Данная модификация позволяет добиться более точного сопоставления краев раны. Все матрацные швы широко применяются в пародонтологии, особенно при проведении методик направленной тканевой регенерации, так как позволяют добиться адаптации краев раны без контакта шовного материала с имплантированным материалом.

Сближающий шов. Вкол иглы осуществляется с вестибулярной поверхности десны у дистального края раны на расстоянии 5 мм от раны. Выкол осуществляется со стороны альвеолы у медиального края раны с оральной стороны. Следующий вкол проводят с щечной поверхности со стороны слизистой оболочки у медиального края раны, выкол – со стороны альвеолы к дистальному краю раны. Узел завязывается с щечной стороны. Данный шов применяется для сближения краев раны с целью остановки кровотечения, предупреждения механического разрушения кровяного сгустка, уменьшения площади контакта альвеолы и полости рта при сложном удалении зубов.

Непрерывный обвивной шов. Первый узел накладывается аналогично простому узловому шву с одним исключением: нить с иглой не обрезается. Далее, отступив латерально около 10 мм на стороне раны, противоположной от узла, производят вкол и выкол иглы по тем же правилам, что при формировании первого узла, при этом, нить до конца не затягивают, формируя петельку, через которую проводят иглу перед следующим вколом. Таким образом, производят закрытие линейных ран на всю их длину. Для того чтобы завязать терминальный узел, необходимо принять последнюю петельку как второй конец нити.

Непрерывный матрацный шов. Первый узел накладывается аналогично простому узловому шву с одним исключением: нить с иглой не обрезается. Далее, отступив латерально около 10 мм от узла, производят вкол иглы со стороны кожи, выкол – на противоположной стороне. Эти манипуляции повторяют до тех пор, пока линейная рана не будет закрыта. Непрерывные

матрачный и обвивной швы могут применяться в хирургии полости рта при протяженных ранах. Важно помнить, что особенностью непрерывных швов является то, что при разрыве нити на одном участке, несостоятельным становится весь шов. Данные швы, особенно при использовании монофиламентных нитей, лучше накладывать вместе с ассистентом, который должен держать нить в некотором натяжении.