

# Шовный материал в хирургической СТОМАТОЛОГИИ.

Выполнили:



# АКТУАЛЬНОСТЬ

- Все хирургические операции, выполняемые в настоящее время, несмотря на их разнообразие, в основе своей имеют два главных момента: разъединение тканей и их последующее соединение. При соединении тканей большинство хирургов пользуются наложением швов и лигатур из нитей с фиксацией их узлами. Нити, соединённые узлом, удерживают ткани в сближенном состоянии. От надёжности выполнения этой функции узла зависит порой очень многое.

## История возникновения

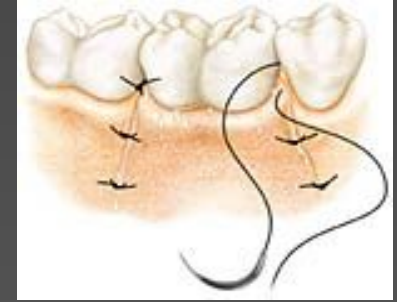
Шовные материалы применяются уже несколько тысячелетий. Первое упоминание о шовном материале найдено за 2000 лет до нашей эры в китайском трактате о медицине. Упоминался кишечный и кожный швы с использованием нитей растительного происхождения. В древние времена для швов использовали различные материалы: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

В 175 году до нашей эры Гален впервые описал кетгут (cat gut). Интересно, что дословный перевод этого слова с английского — «кишка кошки». 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 30-х годах в западных лабораториях созданы ещё два синтетических шовных материала: капрон (полиамид) и лавсан (полиэфир). Уже в конце 30-х и 40-х годов эти материалы начали широко применяться в хирургии.

В 1956 году появился принципиально новый материал: полипропилен.

В 1971 году впервые стали применяться синтетические рассасывающиеся нити

# Требования



1. Оптимальные механические характеристики
2. Универсальность, то есть возможность применения при любых видах оперативных вмешательств.
3. Атравматичность, то есть отсутствие распиливающего и рвущего эффекта при проведении нити через ткани.
4. Отсутствие токсического, алергизирующего, тератогенного, канцерогенного действия на организм. Инертность нити.
5. Отсутствие капиллярности и фитильности, то есть способности впитывать в себя жидкость и пропускать её между волокон.
6. Для рассасывающихся шовных материалов – способность после выполнения своей функции полностью рассасываться, не вызывая существенных изменений со стороны тканей.
7. Стерильность. Простота стерилизации.
8. Удобство в руке (хорошие манипуляционные качества).
9. Надежность узла. Прочность на разрыв в узле должна быть не ниже прочности самой нити.
10. Низкая цена.

# Классификация ШМ

- По источнику происхождения.

1. Природные органические (биологические).

Кетгут, шелк, производные целлюлозы (окцелон, кацелон, римин).

2. Природные неорганические: металлическая проволока.

3. Полимерные искусственный и синтетические:

Производные полигликолевой кислоты.

*Гополимеры полигликолевой кислоты:*  
дексон, ПГК.

# Классификация ШМ

**Производные полидиоксанола:** ПДС и ПДС2.

**Полиэфирные:** мерсилон, лавсан, этифлекс, этибонд.

**Полиолефины:** пролен, суржилон, полиэтилен.

**Фторполимерные материалы:** фторэкс, фторлин, гор-тэкс, фторлон.

**Полибутираты:** новэфил.



○ По строению.

1. **Мононить** – это единое волокно с гладкой поверхностью. В сечении представляет собой однородную структуру. Нет эффекта пилы. Как правило, меньше выражена реакция организма. Но даже такие нити часто дополнительно покрывают для улучшения свойства «протягивания». Монофиламентные нити встречают меньшее сопротивление при прохождении сквозь ткани и меньше способствуют накоплению микроорганизмов. Они легко завязываются, но при проведении манипуляций с ними нужно быть крайне осторожным из-за опасности образования «слабых точек», подверженных разрыву.

**Пролен, ПДС, этилон, максон, нейлон, суржилен, максилен.**

2. **Полинить** – в сечении состоят из множества нитей. В зависимости от способа соединения этих волокон их делят:

· **Крученые нити** – получают путем скручивания нескольких волокон по оси. Лен, крученый шелк, капрон.

· **Плетеные нити** – получают путем плетения нескольких волокон по типу каната. Лавсан, этибонд, мерсилен, нуралон, дексон 2.

Мультифиламентные нити прочнее. Часто при изготовлении таких нитей используют покрытие, облегчающее работу с нитью и при прохождении ее через ткани.

· **Комплексные нити** – нити с покрытием. Это плетеные нити, пропитанные и или покрытые полимерным материалом. За счет покрытия уменьшается «эффект пилы». Этот вид нитей в настоящее время наиболее распространен. Викрил, полисорб, супраид, тикрон, фторэкс, фторилен.

# Классификация ШМ

## ○ По способности к биодеградации (рассасыванию) в тканях.

### 1. Рассасывающиеся (адсорбирующиеся).

Кетгут (простой, с ускоренным сроком рассасывания, хромированный).

Материалы на основе полигликолидов: викрил, полисорб, дексон, монокрин, максон, биосин.

Материалы на основе целлюлозы: окцелон, кацелон, римин.

Материалы на основе полидиоксанона: ПДС и ПДС 2.

Материал на основе полиуретанов: полиуретан.

### 2. Условно-рассасывающиеся нити.

Шелк (обработанный силиконом и вощенный), материал на основе полиамидов – капрон.

### 3. Нерассасывающиеся.

На основе полиэфиров: лавсан, мерсилен, этибонд, этифлекс.

На основе полиолефинов: суржипро, пролен, мерсилен, полипропилен.

На основе поливинилидена: корален.

На основе фторполимеров: гор-тэкс, витафон, фторлон, фторлин, фторэкс.

На основе металла: металлическая проволока, скобки.



**Синтетические рассасывающиеся шовные материалы** (далее - СРШМ). Первым в начале 60-х годов из СРШМ фирмой [Davis & Geck](#) был синтезирован **Дексон** и с тех пор доля их применения неуклонно возрастает.

Попадая в ткань, нить подвергается гидролизу, через некоторое время дефрагментируется (этот срок называется сроком потери прочности нити), затем деполимеризуется, распадаясь на свои "кирпичики"-мономеры - в частности, на молочную и гликоевую кислоту, которые затем в цикле Кребса распадаются до углекислого газа и воды. Этот второй срок именуется сроком полного рассасывания нити и, как правило, в 2 - 3 раза превышает срок полной потери прочности. За счет того, что различные нити имеют разные сроки потери прочности и рассасывания, хирург может для каждого отдельного случая подобрать наиболее оптимальный шовный материал. Надо заметить, что ткани органов брюшной и плевральной полости в большинстве своем имеют срок регенерации в пределах 1 - 4 недель - это вполне укладывается в пределы сроков потери прочности большинства СРШМ.

Отличия синтетических рассасывающихся шовных материалов от кетгута приведены в таблице:

<b>СРШМ</b>	<b>Кетгут</b>
Прочнее	Рвется
Не скользят в руках	Неудобен в обращении, скользит в руках
Имеют четкие сроки рассасывания	Срок рассасывания непредсказуем
Расщепляются гидролизом	Расщепляется ферментативно
Низкая фитильность	Имеет выраженную фитильность
Практически не дают тканевых реакции	Вызывает выраженную тканевую реакцию, приводящую к свищам, анастомозитам, рубцовым образованиям

В хирургической стоматологии часто используют:

**Полигликолиевая кислота.** Рассасывающаяся синтетическая нить, производимая из полимера гликолевой кислоты. Биодegradация происходит в результате гидролиза. Этот шовный материал вызывает минимальную реакцию организма. Отличается высокой прочностью, гладкостью; стоек в узле.

**Прогут.** Рассасывающийся шовный материал, может быть простым (цвета слоновой кости) и хромированный (темно-коричневого оттенка). Достаточно распространенный материал, отличающийся умеренной реакцией тканей и хорошими манипуляционными свойствами.

**Полипропилен.** Синтетическая мононить, неабсорбирующая и обладающая гладкой поверхностью. Нить скользит через ткани чисто и ровно. Полипропилен, отличаясь повышенной прочностью и устойчивостью, подходит для постоянных швов.

# Цветовые показатели

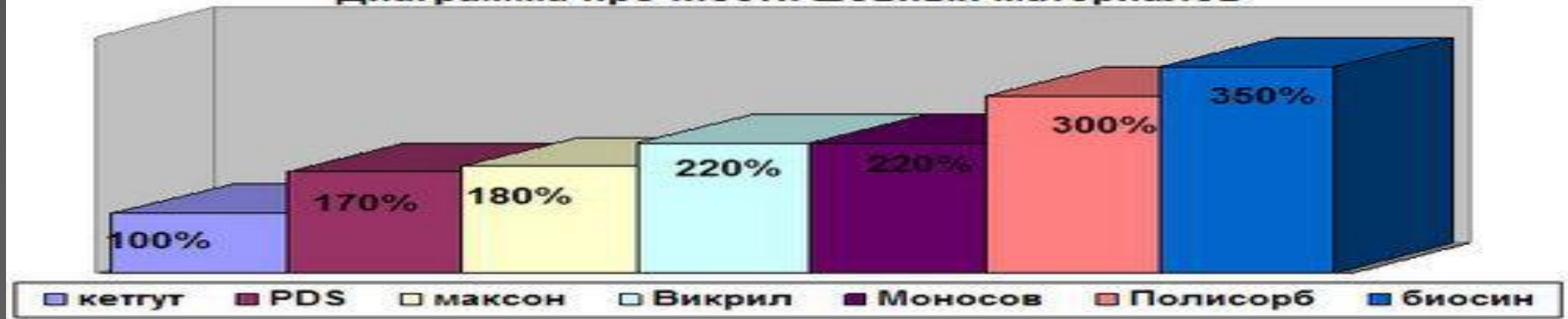
- 1. Белый цвет – шелк, ПТФЭнить.
- 2. Коричневый, светло-коричневый – кетгут.
- 3. Черный – шелк, полиамид.
- 4. Зеленый – полиэфиры, максон, софил.
- 5. Синий, голубой – полипропилены.
- 6. Фиолетовый – полисорб, викрил.
- 7. Зелено-белый – дексон.

# Характеристики

*Биосовместимость (инертность).* Это совместимость шовного материала и организма, то есть отсутствие реакции организма на такое инородное тело, как шовный материал. Реакция всегда существует в большей или меньшей степени в виде реакции воспаления. Чем меньше выражена реакция тканей, тем более биосовместимой является нить. У современных нерассасывающихся нитей биосовместимость выше, так как само рассасывание предполагает взаимодействие нитей и организма.

*Биодеградация (рассасываемость).* Это способность материала рассасываться и выводиться из организма. Назначение нитей – либо остановка кровотечения, либо соединение тканей до образования рубца. В любом случае после выполнения своей основной функции нить становится просто инородным телом. И конечно идеально, если нить рассасывается и выводится из организма. При этом темп потери прочности нити не должен превышать темпа образования рубца.

Диаграмма прочности шовных материалов



Атравматичность (одно из понятий инертности). Отсутствие травмирующего эффекта нити на ткани - понятие сборное, которое определяется несколькими параметрами:

Поверхностные свойства нити. Чем более гладкую структуру имеет поверхность нити, тем меньше повреждается ткань при ее прохождении.

# Характеристики

## ○ Преимущества атравматических материалов:

1. Отсутствие трудозатрат и затрат времени при выборе иглы, соответствующей диаметру нити;
2. Отсутствие затрат времени, необходимых для прикрепления нити к игле;
3. Минимизация травмы, наносимой тканям, в результате использования новой острой иглы с каждой новой нитью;
4. Минимизация травмы, наносимой тканям, в результате мягкого аккуратного перехода иглы в нить;
5. Отсутствие необходимости в учете, обработке, стерилизации и заточке многоразовых игл.

## ИГЛЫ

Иглы подразделяют по длине, продольному диаметру и форме. При маркировке игл учитывают какую часть круга они занимают. Так, встречаются иглы  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{5}{8}$ .

Различают колющие, режущие и колющие с режущим концом иглы. Колющие иглы применяют, как правило, при работе с мягкими тканями.

Именно этот вид игл применяют при ушивании слизистой.

Режущие иглы имеют треугольное сечение в области острия и потому легко пенетрируют ткани. Однако они же приводят к излишней травме тканей, а используются при работе с кожей или апоневрозом. В стандартных режущих иглах одна из граней треугольника находится на внутреннем изгибе. Большинство ныне производимых игл реверсивные (обратно-режущие): в них одна из граней находится на наружном изгибе.

Этот вид игл на 40% прочнее стандартных. При работе с ними можно прилагать большее усилие при сопоставлении краев раны и при этом не бояться прорезать лоскут.

Основными характеристиками игл, имеющими значение в практике, являются прочность, ковкость, коэффициент суживания. Прочность-способность Вышеперечисленные свойства зависят от качества стали из которой изготовлена игла. Повышенной ковкостью обладают иглы, сделанные из специальной стали марки 300. Это позволяет создавать более тонкое острие, которое легче пенетрирует ткани. Однако, для фиксации нити в таких иглах, используется лазерное сверление. Это обстоятельство увеличивает цену материала.

Для придания иглам гладкости проводят полировку и покрытие силиконом.

## Пример кодировки:

Диаметр нити — 6.0. (метрический диаметр — 0.7)

Рисунок иглы в натуральную величину, ее форма — 3\8 круга.

Продольный размер иглы — 13 мм.

Длина нити — 75см

Форма поперечного сечения иглы — игла колющая

Название материала — пропилен, нерассасывающийся монофиламент голубого цвета.





	<b>Родовое название</b>	<b>Сырье</b>	<b>Тип нити</b>	<b>Сохранение прочности (дней)</b>
Натуральный калоген	Простой кетгут	Подслизистая оболочка тонкой кишки овец	Мононить	5 - 7
Натуральный калоген	Хромированный кетгут	Кетгут импрегнированный солями хрома	Хромированная	10 - 21
Синтетические	Полигликолиевая кислота	Гомополимер гликолида	Плетеная	24 - 30
Синтетические	Полиглактин	Кополимер молочной и гликолиевой кислот	Плетеная и монофиламентная	24 - 30
Синтетические	Полиглактин	Кополимер молочной и гликолиевой кислот	Плетеная	7 - 14
Синтетические	Полидиоксанон	Полиэстер- полимер	Монофиламентная	60 - 70
Синтетические	Полигликонат		Монофиламентная	40 - 50
Синтетические	Полиглекапрон 25	Кликолид- капролактон	Монофиламентная	21 - 28
Синтетические	Синтетическая нить	Кополимер молочной и гликолиевой кислот	Плетеная	180

	<b>Родовое название</b>	<b>Сырье</b>	<b>Тип нити</b>
Натуральные волокна	Хирургический хлопок	Скрученный натуральный хлопок	Плетеная
Натуральные волокна	Хирургический шелк	Плетеная натуральная нить (протеиновые волокна, свитые шелкопрядом)	Плетеная
Синтетические	Нейлон	Полиамидный полимер	Плетеная
Синтетические	Нейлон	Полиамидный полимер	Монофиламентная
Синтетические	Нейлон	Полиамидный полимер	Мультифиламентная
Синтетические	Нейлон	Покрытый силиконом	Мультифиламентная
Синтетические	Полипропилен	-	Монофиламентная
Синтетические	Полибутэстер	-	Монофиламентная
Синтетические	Полиэтилен	Термопластическая резина	
Синтетические	Полиэстер		Плетеная, зеленая
Синтетические	Полиэстер	Покрытый силиконом	Плетеная
Синтетические	Полиэстер	Покрытый полибутиллатом	Плетеная
Синтетические	Полиэстер	Покрытый PTFE (тефлон)	Плетеная
Синтетические	Полиэстер	Тяжелый тефлон	Плетеная
Синтетические	Политетрафтор этилен		Монофиламентная
Синтетические	Полипропилен-VDF	Гекса-фтор пропилен	Монофиламентная
Металл	Нержавеющая сталь	Сплав железа	
Металл	Нержавеющая сталь	Витая мультифиламентная	

**Лавсан (полиэфир)**. Нерассасывающийся плетеный или крученный полиэфирный материал, обладающий повышенной прочностью. Биоинертен, отличается хорошими манипуляционными свойствами. Достоинством лавсана является также минимальный воспалительный эффект. Крученный лавсан окрашен в зеленый цвет, плетеный выпускается неокрашенным.

**Фторлон**. Нерассасывающийся синтетический материал, изготавливаемый из фторпласта. Характеристики: биологическая инертность, малый коэффициент трения, нулевое влагопоглощение, исключение инфицирования. Фторлон очень прочен и устойчив в узле. Минимально реактогенный материал. Выпускается белого цвета.

**Никант**. Этот шовный материал используется при операциях гнойно-септического характера и даже на инфицированных тканях – потому что в никанте содержится антибиотик доксициклин, действующий в течение 2 недель. Никант позволяет снизить частоту послеоперационных гнойных осложнений, сократить сроки лечения и заживления раны. Нити достаточны инертны и минимально реактогенны.

# Рекомендации

1. Перед тем как открыть упаковку, внимательно прочтите указания на ней, особенно это относится к диаметру нити и к характеристикам иглы. Никогда не открывайте упаковку до того, пока в нити не возникла необходимость. Если вы открыли упаковку с рассасывающейся нитью, то имейте в виду, что их нельзя далее хранить в антисептических растворах или повторно стерилизовать.

2. Следите за сроком годности и не используйте нити по истечении его. У рассасывающихся нитей к концу срока годности прочность несколько снижается. Если срок годности рассасывающейся нити близок к окончанию, старайтесь использовать нить на один условный диаметр больше. Кроме того, прочность рассасывающихся нитей резко падает, если нить даже короткое время находилась в условиях воздействия отрицательных температур.

# Рекомендации

- 3. Старайтесь приобретать такие упаковки, в которых реализован принцип «улитки», то есть нить в них расположена по спирали, без острых углов, и при вынимании нити она имеет строго прямолинейную форму, ее не надо «распрямлять». Если упаковка не такая и нить надо распрямлять, то делайте это путем осторожного потягивания за нить. Не тяните за иглу, это может нарушить прочность соединения «нить-игла».
- 4. Ни в коем случае не используйте зажимы или пинцеты для удержания нити, особенно в области будущего узла.
- 5. Четко следите за тем, чтобы применить именно тот материал, тот диаметр и ту иглу, которые необходимы для ушивания данной ткани. Нарушение любого из этих факторов приводит к ухудшению условий заживления раны.

## **Чем руководствоваться при выборе шовного материала, или принципы выбора нити.**

При выборе шовного материала для предстоящей операции необходимо руководствоваться прежде всего химическим строением нити, способностью к биодеградации и реактивностью нити в тканях организма. Прежде всего следует отметить два аспекта современной позиции при выборе шовного материала.

Во-первых, применение шелка и кетгута в современной хирургии является неприемлемым. Использование вышеуказанного материала необходимо рассматривать как имплантацию чужеродного белкового материала в организм человека, что с точки зрения современной медицины является недопустимым.

Во-вторых, необходимо по мере возможности, максимально использовать атравматические шовные материалы. Это надо делать как с целью снижения операционной травмы, а следовательно и послеоперационных осложнений, так и с целью борьбы с сывороточным гепатитом и т.п. (использование интраоперационно атравматического шовного материала – одноразово). Для примера хочется отметить, что использование одноразовых шприцов сейчас не вызывает ни у кого ни вопросов, ни удивления.

Следует выбирать шовный материал с хорошими химическими качествами, низким коэффициентом трения и необходимыми требованиями по биодеградации. При этом предъявляются повышенные требования к технике завязывания узлов.