

# Хирургический шов на этапах оперативного вмешательства аргументация выбора



# Введение

- Все хирургические операции, выполняемые в настоящее время, несмотря на их разнообразие, в основе своей имеют два главных момента: **разъединение тканей и последующее их соединение.**

- Быстрое заживление ткани, хороший косметический результат, предотвращение развития осложнений - условия успешно выполненной операции. Несостоятельность даже одного шва в послеоперационном периоде может привести к серьезным осложнениям, которые, как правило, требуют повторных операций.

**Грамотный** выбор хирургического шовного материала является одним из главных вопросов и основывается на знании:

- ▶ о различных скоростях заживления ран в отдельных тканях и органах;
- ▶ физических и биологических свойств шовного материала, которые могут повлиять на процесс заживления раны;
- ▶ взаимодействие ткани с шовным материалом.



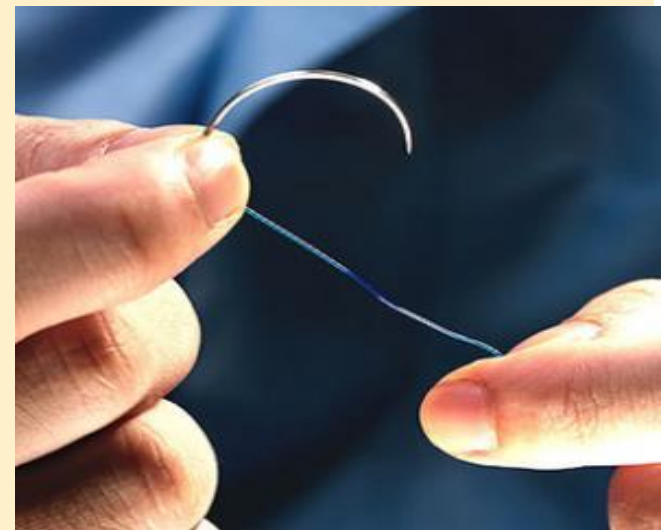
## Современные мировые тенденции в выборе шовного материала:

- ▶ Максимально ограниченное использование шовных материалов натурального происхождения.
- ▶ Предпочтение использованию синтетических рассасывающихся шовных материалов, которые на современном этапе развития обладают заранее заданными и фиксированными свойствами (срок сдерживания тканей, сроки биodeградации).
- ▶ Использование синтетических нерассасывающихся шовных материалов для наложения поверхностных съемных швов или для постоянной поддержки тканей.
- ▶ Использование шовных материалов, оказывающих наименьшее негативное действие на ткани организма как в процессе хирургического вмешательства, так и в послеоперационном периоде.

*Таким образом, современные тенденции - это использование синтетических рассасывающихся или нерассасывающихся шовных материалов, которые не обладают негативными эффектами нитей натурального происхождения. При этом акцент делается на применение моонитей и полифиламентных нитей с покрытием.*

# Требования к шовному материалу

- Биосовместимость;
- Биодеградация;
- Атравматичность:
  - поверхностные свойства нити;
  - способ соединения нити с иглой;
- Манипуляционные свойства:
  - эластичность;
  - гибкость;
- Прочность.



# Классификация шовного материала

**Натуральные** (шелк, кетгут) - вызывают иммунные реакции тканей;

**Синтетические** - биологически инертные;

▶ **По структуре:**

*мононити* (монофиламентные);

*полинити* (полифиламентные);

*комплексные нити;*

▶ **По способности к абсорбции:**

*абсорбируемые* (рассасывающиеся);

*неабсорбируемые* (нерассасывающиеся);

*условно абсорбируемые* (псевдо-нерассасывающиеся).

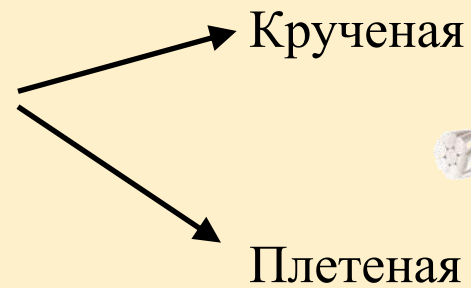
# Структура шовного материала



• Полифиламент

• Монофиламент

• Псевдомонофиламент (комплексные)



# Монофиламентные нити

**Мононити** (монофиламентные) в сечении представляют собой однородную структуру с гладкой поверхностью. Благодаря своей гладкой поверхности при прохождении через ткани они встречают принципиально меньшее сопротивление, чем полифиламентные шовные материалы. Вследствие монолитности своей структуры и отсутствии капиллярного эффекта они не склонны становиться резервуаром для микроорганизмов и, следовательно, не способствуют развитию нагноения прокольного канала и возникновению имплантационного инфицирования. Требуют узла сложной конфигурации для обеспечения его надежности.

## Положительные свойства:

- Состоят из одного волокна
- Не обладают «фитильным» эффектом
- Гладкие – отсутствие «пилящего» эффекта

## Отрицательные моменты:

- ▶ Отличаются ненадежностью в узле, так как их поверхность имеет высокую степень скольжения.
- ▶ Более выраженный эффект «памяти формы»



# Полифиламентные нити

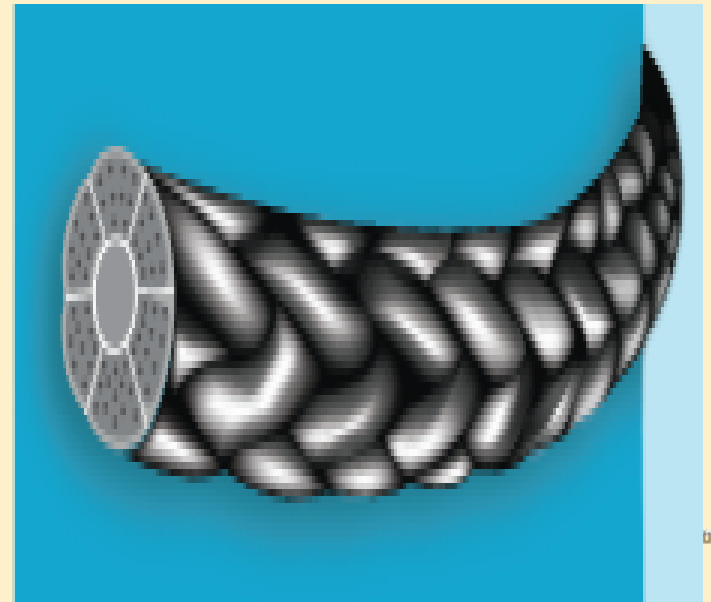
**Полинити** (полифиламентные) в сечении состоят из десятка отдельных волокон, скрученных (крученный полифиламент) или переплетенных (плетеный полифиламент) между собой. Они прочные, способны держать узел, не скользят в руке. Тем не менее, именно для полифиламентных нитей характерна наибольшая травматизация стенок прокольного канала и фитильный эффект.

## Положительные свойства:

- ▶ Считаются более прочными
- ▶ Надежность в узле
- ▶ Отличные манипуляционные свойства

## Отрицательные моменты:

- ▶ Разрыв отдельных волокон.
- ▶ Частое разрушение структуры волокна нити.
- ▶ Наличие «фитильных» и «пилящих» свойств.





# Комплексные нити

По своей структуре представляют собой плетеный полифиламент, покрытый гладкой герметичной (часто гидрофобной) внешней оболочкой.

Благодаря этому комплексные нити сохраняют такие свойства полифиламентов, как прочность и хорошие манипуляционные свойства, но, в то же время, по степени травматизации тканей и отсутствию гигроскопичности, приближаются к монофиламентным нитям.

## Положительные свойства:

- ▶ Минимальный уровень возможного нанесения травм тканям.
- ▶ Сроки рассасывания нитей, прогнозируемые с высокой точностью.
- ▶ Высокие манипуляционные показатели.

## Отрицательные моменты:

- ▶ Утрата положительных свойств после длительного хранения.
- ▶ Высокая возможность рассасывания наружной оболочки нити, после которого нить превращается в обычный полифиламент со всеми его негативными свойствами.



# Способность к абсорбции

## Рассасывающиеся нити

- Обеспечивают временную поддержку тканей.
- Абсорбируются в организме после имплантации.

**Преимущество:** не остается чужеродного материала в организме.

Safil , Novosyn, Vicryl,  
Safil Quick+, Vicryl Rapid,  
Monosyn, Monocryl,  
MonoPlus, PDS,  
Monomax

## Нерассасывающиеся нити

- Обеспечивают очень длительную или постоянную поддержку тканей.
- Остаются в организме постоянно в качестве инородного тела.
- Считаются более прочными.

Premilene, Prolene,  
PremiCron, Ethibond  
Excel, Dagrofil,  
Mersilene, Steelex

## “Псевдо-нерассасывающиеся нити” (условно абсорбируемые)

Рассасываются в течение 2-5 лет.

Dafilon, Ethilon,  
Supramid, Nurolon,  
Silkam, Monosof

# Рассасывающиеся нити

**Абсорбируемые** (рассасывающиеся) нити применяются для удержания краев раны до тех пор, пока в результате адгезии краев рана не приобретет достаточной прочности, чтобы самостоятельно выдерживать нагрузки, нормальные для данного вида тканей.

**Деграция** рассасывающихся нитей *натурального* происхождения происходит под воздействием тканевых ферментов. *Синтетические* же подвергаются гидролизу – внутреннему расщеплению посредством воды. Более оптимален гидролиз, так как он происходит без привлечения протеолитических ферментов, а, следовательно характеризуется минимальной воспалительной реакцией.

**Сроки рассасывания** (время с момента имплантации до полного выведения из организма) должны быть более длительными, чем время, необходимое для формирования полноценного рубца. При выборе нити необходимо учитывать, что скорость биодеградации нити не должна превышать скорость формирования рубца в данной ткани. Сроки биодеграции должны соответствовать темпам заживления раны.

**Остаточная прочность** (способность поддерживать рану in vivo с течением времени).

Назначение нити — либо остановка кровотечения из сосуда, либо соединение тканей до образования рубца. В любом случае после выполнения своей основной задачи нить становится просто **инородным телом**. И конечно идеально, если после выполнения своей функции нить растворяется и выводится из организма.

# Общие ограничения для применения рассасывающихся нитей:

## Не применять:

- ▶ При фиксации протезов (клапаны сердца, сетчатый протез передней брюшной стенки).
- ▶ при наложении сосудистого шва.
- ▶ в тканях, длительно находящихся под напряжением.
- ▶ у пациентов со склонностью к образованию келоидного рубца.

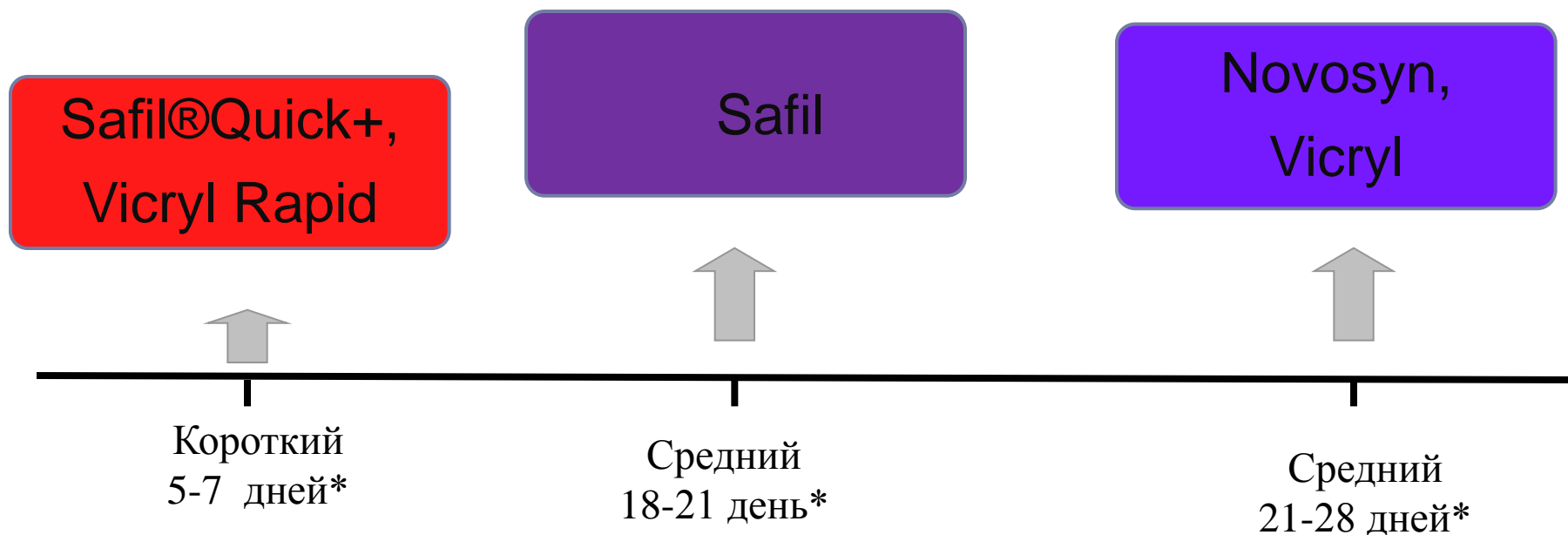
**Ограниченно** эти нити могут применяться у пациентов с 4-й стадией онкологического процесса, после проведения химио- или лучевой терапии, у больных с выраженной кахексией, то есть во всех случаях, когда резко замедлена регенерация ткани.

# Сроки абсорбции плетеных нитей

•Массовая абсорбция 56-70 дней

•Массовая абсорбция: 42 дня

•Массовая абсорбция: 60-90 дней



\*- Срок потери 50% прочности

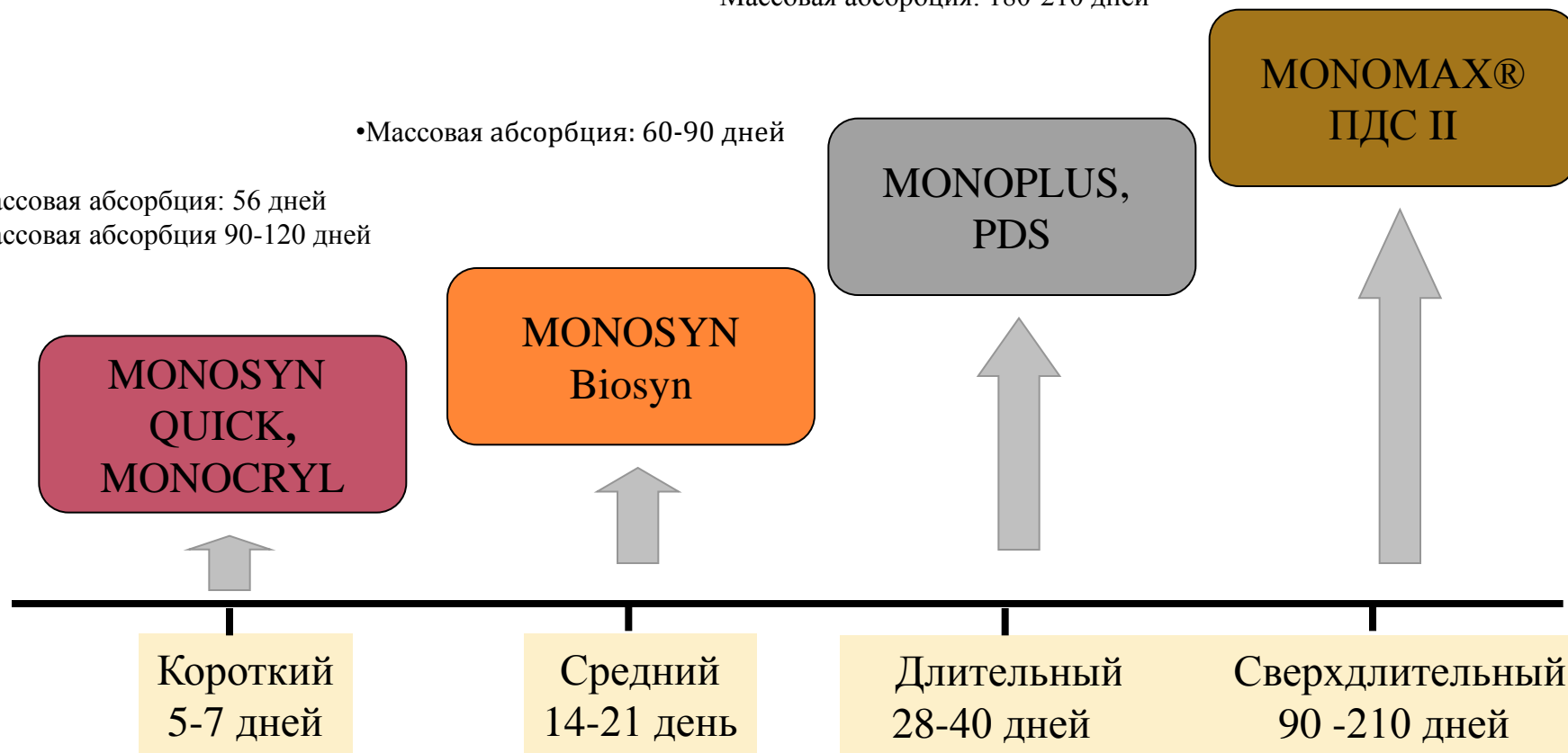
# Срок абсорбции монофиламентных нитей

•Массовая абсорбция: 390 дней

•Массовая абсорбция: 180-210 дней

•Массовая абсорбция: 60-90 дней

- Массовая абсорбция: 56 дней
- Массовая абсорбция 90-120 дней



\*- Срок потери 50% прочности

# Прочность нити

**Прочность** — это свойство материала сопротивляться разрушению и необратимым изменениям формы.

Прочность определяется:

- ▶ структурой вещества материала;
- ▶ Диаметр;
- ▶ способом плетения (для полифиламентных нитей).

Прочность оценивается по следующим критериям:

- ▶ прочность на разрыв;
- ▶ прочность на растяжение;
- ▶ прочность нити в узле.



Рис. 3.6. Уплотнение нити Prolene при формировании узла.

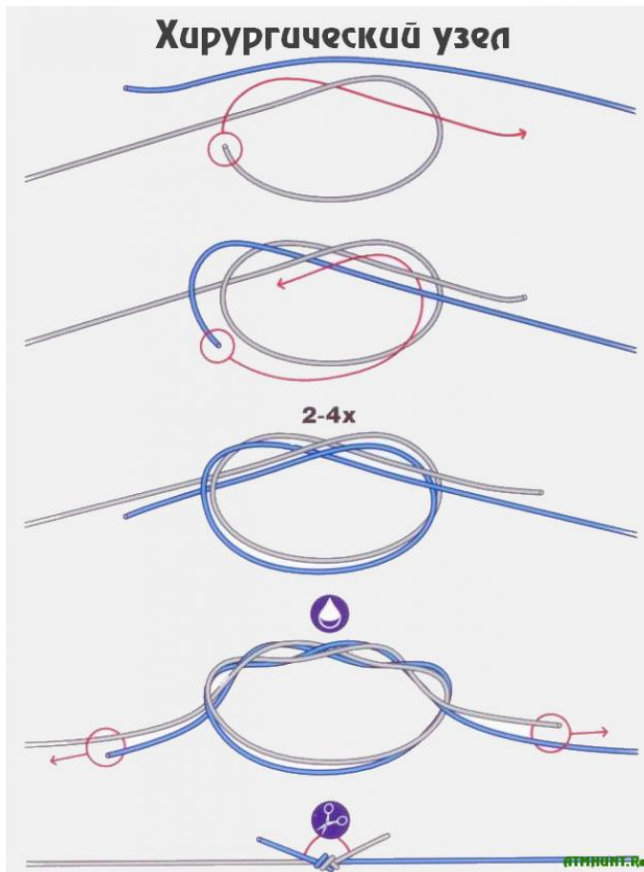
Повышенная прочность нити позволяет уменьшить ее диаметр, что для множества швов является немаловажным фактором. Чем прочнее и тоньше нить, тем менее выраженной будет реакция организма.

Прочность нити в узле составляет от 20 до 80% от исходной. В процессе формирования узла нить растягивается, изгибается, перетирается.

**Полифиламентные** нити теряют в узле 20-30% прочности.

**Монофиламентные** (особенно абсорбируемые) до 50-80%.

# Прочность нити





## Толщина нити

Толщина нити может измеряться в европейской метрической системе (Metric) или в американской системе условных единиц (USP). В нашей стране используются оба стандарта, что иногда приводит к путанице. Соотношение между ними следующее:

Условный размер <b>USP</b>	2	1	0	2-0	3-0	4-0	5-0	6-0	7-0	8-0	9-0	10-0
Метрический номер <b>M</b>	6	5	4	3	2	1,5	1	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2
Толщина нити в мм	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,15	0,1	0,07	0,05	0,04	0,03	0,02

# Принцип выбора шовного материала

1. **Когда в процессе заживления рана достигает максимальной прочности, необходимость в швах отпадает.** Поэтому:

Медленно заживающие ткани (фасция, брюшная стенка, сухожилие) - применяются нерассасывающиеся нити или рассасывающиеся нити длительного или свехдлительного действия)

Быстрозаживающие ткани (желудок, толстая кишка, мочевого пузырь) – применяются рассасывающиеся нити короткого или среднего срока абсорбции.

2. **Инородные тела в потенциально загрязненной ране могут способствовать развитию клинически значимой инфекции.** Поэтому:

Применяйте монофиламентные или комплексные нити с антибактериальным покрытием, которые не становятся резервуаром для инфекции. Нежелательно использование полифиламентных нитей, которые могут способствовать нагноению инфицированной раны.

3. **Там, где косметический результат представляется важным:**

Используйте самые тонкие мононити (полипропилен или рассасывающиеся мононити).

Везде, где это возможно, ушивание раны подкожными швами, не ограничиваясь одними кожными швами.

4. **Показанием к применению нерассасывающегося шовного материала служат:** склонность к формированию келоидных или гипертрофированных рубцов, формирование сосудистого шва, фиксация протезов (клапаны сердца, сетчатый протез передней брюшной стенки).

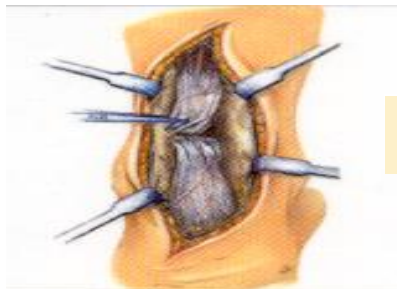
**5. В эндоскопической хирургии** преимущественно использование полинитей — это обусловлено тем, что завязывать нити приходится с помощью аппаратуры и инструментов, а монопить может при этом разрываться в месте узла или сдавливания.

**6. Инородные тела в присутствии жидкостей с высоким содержанием кристаллоидов могут вызывать преципитацию (осаждение вещества из раствора) и литиаз (камнеобразование).** Поэтому:

При наложении швов на ткани мочевых и желчевыводящих путей применяйте только рассасывающиеся монопить с коротким сроком абсорбции.

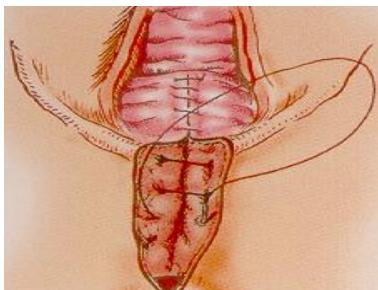


Фасции



Сухожилия

Плотные ткани с медленным заживлением



Мышцы



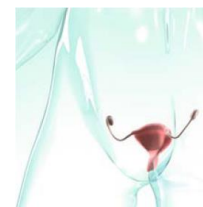
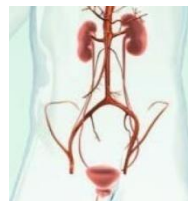
Кишечник

Мягкие ткани с быстрым заживлением

# Мононити с коротким сроком абсорбции

Monosyn Quick, Monocryl (50% потеря прочности на 6-7 день)

- Пластическая хирургия (закрытие кожных ран, ЧЛХ).
- ▶ Стоматология и ЛОР (кожные швы, ушивание слизистой полости рта).
- ▶ Урология и детская хирургия (пластика половых органов, фимоз, гипоспадия (неправильное расположение отверстия мочеиспускательного канала), анастомозы мочеточников).
- ▶ Акушерство и гинекология (эпизиоррафия (сшивание промежности), кожные швы).



# Мононити со средним сроком абсорбции.

Monosyn, Biosyn (50% потеря прочности на 14 день)

Используются:

- ▶ Операции на пищеводе, желудке, кишечнике.
- ▶ Урология и детская хирургия (простатэктомия, операции на мочевом пузыре, операции на уретре, анастомозы на мочеточниках).
- ▶ Гинекология и акушерство (миомэктомия, гистерэктомия, операции на яичниках).

## Почему монофиламентные нити?!

Снижение риска попадания инфекции. Благодаря своей гладкой поверхности, монопилиты гораздо меньше потенцируют развитие инфекции по сравнению с плетеными нитями благодаря:

- а) снижению возможности для биологической адгезии бактерий (нет «эффекта фитильности»);
- б) не препятствуют фагоцитам достичь бактерии на поверхности или внутри сегментов нити (нет «мертвых» зон для проникновения фагоцитов).



## Полифиламентные нити со средним сроком абсорбции

### Novosyn, Vicryl (50% потеря прочности через 21 день)

- ▶ Ушивание апоневроза: USP 1-2, колющая или колюще-режущая игла 30-45 мм.
- ▶ ПЖК USP 2/0-3/0, колющая игла 22-30 мм.
- ▶ Ушивание культи (резекция желудка): USP 2/0-3/0, колющая игла 20-26 мм.
- ▶ Ушивание грыжевого мешка USP 0-1, колющая или колюще-режущая игла 26-30 мм.
- ▶ Ушивание мышцы: USP 0, колющая или колюще-режущая игла 30-45 мм.
- ▶ Ушивание плевры: USP 2/0-3/0, колющая игла 20-26 мм.

## Общие рекомендации по работе с хирургическими нитями

1. Перед тем, как открыть упаковку, внимательно прочитайте все указания на упаковке, особенно это относится к диаметру нити и к характеристикам иглы.
2. Следите за сроками годности и не используйте нити после окончания срока годности. У рассасывающихся нитей к концу срока годности их прочность несколько снижается. Если срок годности рассасывающейся нити близок к окончанию, старайтесь использовать нить на один условный размер больше (например, не 5/0, а 4/0).
3. Прочность рассасывающихся нитей резко снижается, если нить даже короткое время находилась в условиях воздействия экстремальных температур. Храните шовный материал правильно.
4. Необходимо применять именно тот материал, тот диаметр и ту иглу, которые наиболее подходят для ушивания данной ткани. Нарушение любого из этих факторов приводит к ухудшению условий заживления раны.



# Правила хранения шовного материала

- ▶ Срок годности нитей указан на их индивидуальной упаковке (EXP. или EXP. DATE). Как правило, для нерассасывающихся нитей он составляет 5 лет, для рассасывающихся - 3 года.
- ▶ Хранить нити всех типов следует при комнатной температуре. Особенно важно это для синтетических рассасывающихся нитей, которые при нагревании выше 30<sup>0</sup> или охлаждении ниже 0<sup>0</sup> меняют свои свойства и теряют прочность.
- ▶ Недопустимо хранить более 24 часов нити в открытых индивидуальных упаковках - даже на стерильном инструментальном столике. Помимо соображений асептики следует учитывать, что синтетические рассасывающиеся нити начинают абсорбировать атмосферную влагу и могут начать дефрагментироваться. По этим же причинам их **НЕЛЬЗЯ** стерилизовать повторно.

# Хирургические иглы

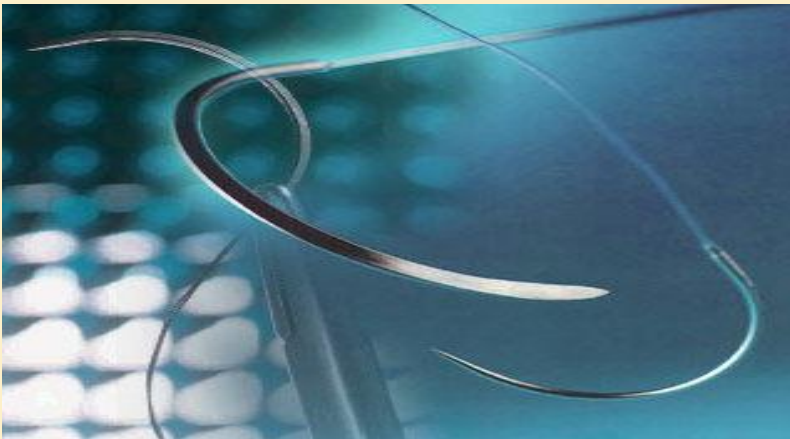


# Хирургические иглы

В процессе выбора шовного материала определяющим фактором всегда была и остается **ИГЛА**. В современных конструкциях нить и хирургическая игла соединены в единое целое (атравматическая игла), что дает ряд существенных **преимуществ**:

- ▶ диаметр тела атравматической иглы и толщина нити совпадают, сводя к минимуму повреждение сшиваемых тканей;
- ▶ за атравматической иглой следует одинарная нить, в отличие от проведения двойной нити иглой с открытым или закрытым ушком;
- ▶ исключается разволокнение шовного материала.

**Диаметр иглы** определяется исходя из того, что иглу считают частью круга, и при этом устанавливают, какую часть круга занимает игла. Существуют иглы в  $1/4$ ,  $3/8$ ,  $1/2$ ,  $5/8$  окружности.

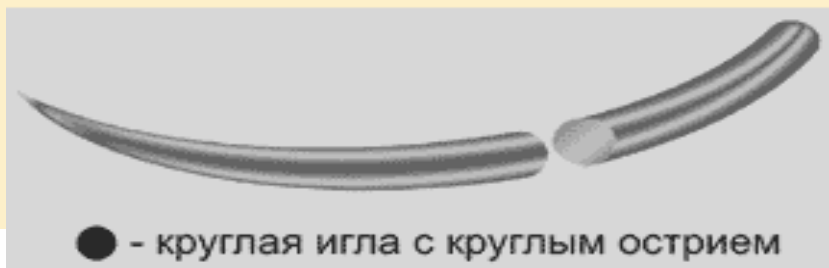


## Тип иглы



# Хирургические иглы

- **Колющие иглы:** *острие* - круглое в разрезе, *тело иглы* – цилиндрической формы, уплощенное с двух сторон для обеспечения устойчивости в иглодержателе.
- **Режущие иглы** в сечении имеют треугольную форму, где третья режущая кромка расположена по внутренней стороне иглы. Из-за этого они могут прорезаться через ткани.
- **Обратно-режущие** иглы также в сечении имеют треугольную форму, но третья режущая кромка расположена по внешней стороне иглы, что помогает избежать прорезывания.
- **Колюще-режущие иглы** отличаются трехгранной (троакарной) заточкой острия и круглым цилиндрическим телом, уплощенным в центральной части иглы. Они объединяют в себе повышенную проникающую способность режущих игл и минимальную травматичность колющих.



# Некоторые разновидности хирургических игл

- Иглы для кальцинированных сосудов: *острие* - круглое в разрезе, кончик иглы (1/12 от длины корпуса иглы) отличается трехгранной микрозаточкой, для повышения ее проникающей способности по сравнению с обычными цилиндрическими иглами и обеспечения минимального повреждения тканей. *Тело иглы* – цилиндрической формы. Эти иглы разработаны специально для сердечно-сосудистой хирургии, в особенности, для кальцифицированных или фиброзных тканей.
- Иглы **VISI-BLACK™** отличаются *черным матовым цветом*, полученным в результате специальной термической обработки, в ходе которой образуется черное матовое покрытие, обеспечивающее *видимость иглы в областях вмешательства с обильным кровотечением и исключающее отражение света.*

## Рекомендуемые конструктивные особенности хирургических игл, используемых для соединения тканей

- ▶ **Кожа:** Кончик: острый с режущими трехгранными кромками. Тело: изогнуто по пологой дуге на  $\frac{1}{4}$  длины окружности или прямое; поперечное сечение трехгранное с режущей кромкой, **режущая или обратно-режущая игла**.
- ▶ **Подкожная жировая клетчатка:** Кончик: острый, без режущих кромок. Тело: изогнуто на  $\frac{1}{2}$  длины окружности, поперечное сечение круглой или овальной формы, **колющая игла**.
- ▶ **Фасция:** Кончик: острый, без режущих кромок. Тело: изогнуто на  $\frac{1}{2}$  длины окружности, поперечное сечение круглой или овальной формы, **колющая игла**.
- ▶ **Апоневроз:** Кончик: острый с режущими трехгранными кромками или уплощенной формы с режущими кромками. Тело: изогнуто на  $\frac{1}{2}$  длины окружности, поперечное сечение трехгранное, **режущая или обратно-режущая игла**.
- ▶ **Скелетные мышцы:** Кончик: острый. Тело: изогнуто на  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{5}{8}$  длины окружности, поперечное сечение круглое или овальное, **колющая игла**.
- ▶ **Плевра, брюшина:** Кончик: острый. Тело: изогнуто на  $\frac{5}{8}$  длины окружности, поперечное сечение круглое или овальное, **колющая игла**.

## Рекомендуемые конструктивные особенности хирургических игл, используемых для соединения тканей

- ▶ **Стенки полых органов:** Кончик: острый. Тело: изогнуто на  $1/2$  или  $5/8$  длины окружности, поперечное сечение круглое или овальное, **колющая игла**.
- ▶ **Сосуды:** Кончик: острый. Тело: изогнуто на  $5/8$  длины окружности, поперечное сечение круглое или овально, **колющая игла, игла для кальцинированных сосудов**.
- ▶ **Периферические нервы:** Кончик: острый. Тело: изогнуто на  $1/4$  длины окружности, поперечное сечение круглое, овальное, прямоугольное или трапециевидное, **колющая игла**.
- ▶ **Паренхиматозные органы:** Кончик: закругленный. Тело: прямая или полого изогнутая игла, поперечное сечение круглое, овальное или прямоугольное, **тупая игла**.
- ▶ **Сухожилия:** Кончик: острый трехгранный. Тело: изогнуто на  $3/8$  длины окружности, поперечное сечение трехгранное, **режущая или обратно-режущая игла**.

## Заключение

Идеальной хирургической нити, удовлетворяющей всем требованиям, на сегодняшний день, к сожалению, не существует.

При выборе шовного материала для предстоящей операции необходимо руководствоваться следующим:

- ▶ химическим строением;
- ▶ способностью к биодеструкции и темпами рассасывания;
- ▶ учитывать тип сшиваемых тканей.

Выбор шовного материала - личное дело оперирующего хирурга, в котором он должен основываться не только на собственном опыте, навыках и предпочтениях, но и на знании и понимании современных тенденций и возможностей.

Выбор современного качественного шовного материала- это одна из приоритетных задач клиники, поскольку авторитет в целом зависит от уровня доступных и используемых методов диагностики и лечения, результатов работы хирургической службы и применяемых расходных материалов.

Используя при оперативных вмешательствах шовные материалы надежного производителя, отвечающего за качество своей продукции, можно быть спокойным за отсутствие осложнений на операционных швах.



# Спасибо за внимание!

