

# Современные шовные материалы и область их применения

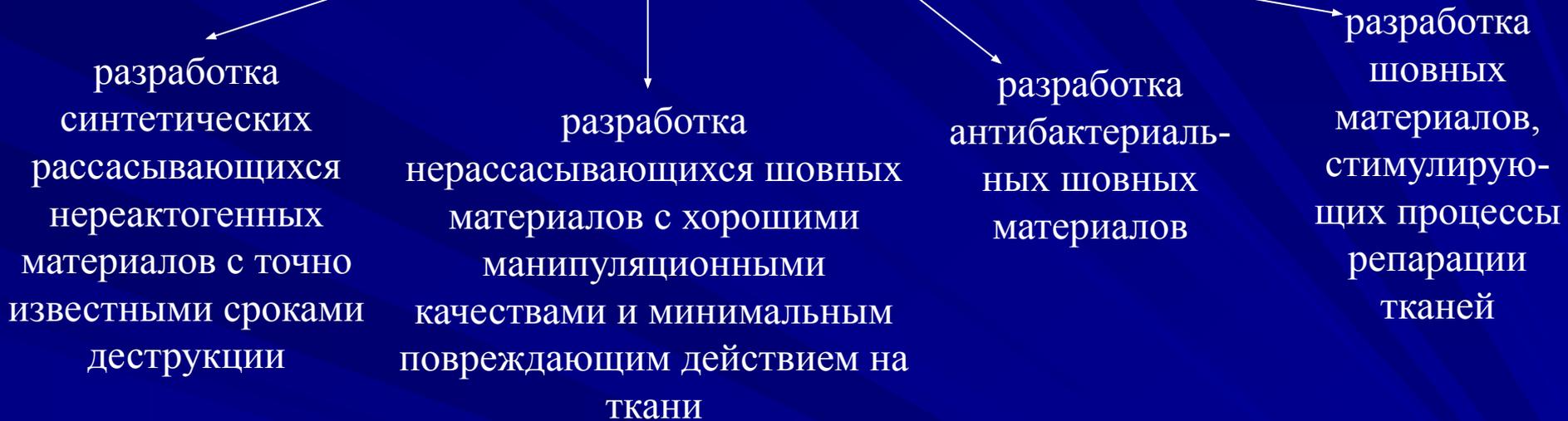


Любишин М.М.  
Королева Н.А.  
4 курс, 343 группа

# Из истории

- ❖ Ещё за 2000 лет до нашей эры в китайском трактате о медицине был описан кишечный шов с использованием нитей растительного происхождения. В папирусе Эдвина Смита (Edwin Smith Papyrus), возраст которого оценивается в 4000 лет, описано применение древними египтянами льняных хирургических швов.
- ❖ **Кетгутовые нити**, широко используемые в хирургии до сих пор, были созданы Галеном, популяризованы в 1840 г. Луиджи Порты (Luigi Porta) – профессором хирургии из Павии и в 1868 г. в Англии усовершенствованы путём хромирования Джозефом Листером. Кетгут был первым из известных рассасывающихся шовных материалов.
- ❖ **Природный шёлк**. Из хирургов впервые его применил Е. Т. Кохер (E. T. Kocher) в 1887 г. Позже, в 1913 г., методика использования шёлка была усовершенствована В. Холстедом.
- ❖ В 40-60-х годах XX в. появилось большое количество работ, посвящённых проблеме поиска новых шовных материалов. Были предложены множество нитей, среди которых встречалось немало экзотических: конский волос, сухожильные нити крыс, кошек, кита, северного оленя, кенгуру, нити из аорты и твёрдой мозговой оболочки крупного рогатого скота, из нервов собаки, из человеческой пуповины.
- ❖ В 1924 г. в Германии впервые получили поливиниловый спирт, который считается первым синтетическим шовным материалом. В 1927 г. в Америке Коротерс повторил открытие и назвал полученный материал нейлоном. В 30-х годах создаются – капрон (полиамид) и лавсан (полиэфир). В 1956 г. появился принципиально новый материал - полипропилен .
- ❖ В 40-х - начинает выпускаться «супрамид экстра» - крученный капрон с полимерным покрытием.
- ❖ В 70-х годах создан – политетрафторэтилен.
- ❖ В 1968 г. - первый синтетический рассасывающийся шовный материал дексон, созданный на основе полигликолида — полимера гликолевой кислоты. 1972 г. новый шовный материал на основе сополимера гликолевой и молочной кислот 9:1 - викрил. Через некоторое время его качества были существенно улучшены с помощью специального полимерного покрытия, облегчающего проведение нити через ткани. В последующие годы : ПДС и ПДС II, монокрин, полисорб, максон.

# Поиск новых материалов



## Отличительные свойства новых видов шовного материала

Биосовместимость

Стерильность

Атравматичность

Расфасовка в легко читаемую упаковку и закреплен в атравматической игле

Способность сохранять достаточную прочность до момента образования рубца

При необходимости возможность биodeградации

# Требования к идеальному шовному материалу включают в себя:

Оптимальные механические характеристики: прочность, гибкость, коэффициент трения, упругость и эластичность

Универсальность, т. е. возможность применения при любых видах оперативных вмешательств.

Отсутствие капиллярности и фитильности, т. е. способности впитывать в себя жидкость и пропускать ее между волокнами

Отсутствие токсического, алергизирующего, тератогенного, канцерогенного действия на организм.

Стерильность

Атравматичность, т. е. отсутствие распиливающего и рвущего эффекта при проведении нити через ткани.

## Для рассасывающихся шовных материалов

- 1) способность после выполнения своей функции полностью рассасываться, не вызывая существенных изменений со стороны тканей;
- 2) сроки "биodeградации" шовного материала должны быть более длительными, чем время, необходимое для формирования полноценного рубца;
- 3) продукты деструкции нитей должны включаться в метаболические процессы в организме, не оказывая отрицательного влияния на них;
- 4) остающиеся в организме продукты деструкции шовного материала не должны по количеству превышать физиологически допустимых норм.

# Классификация нитей по способности к

## биodeградации

рассасывающиеся (производные полигликолевой кислоты, полидиоксанона, ε-капролактама, полиглекапрона)

нерассасывающиеся (полиэфирные, полиолефины, фторполимерные материалы)

условно рассасывающиеся (полиамиды)

*Условно рассасывающиеся материалы* - материалы, которые со временем в организме подвергаются частичной дефрагментации, что фактически приводит к нарушению удерживающей способности лигатуры.

**Биodeградация нити в тканях** может происходить двумя путями:

1. ферментативным (кетгут и условно рассасывающиеся материалы)
2. путем гидролиза (современные рассасывающиеся материалы).

Более оптимален гидролиз, так как он происходит без привлечения протеолитических ферментов, а следовательно характеризуется минимальной воспалительной реакцией.

# Нерассасывающиеся шовные материалы

## Унифлекс - мононить поливинилиденфторидная - ПВДФ



Аналоги: Resopren (Резопрен), Pronova (Пронова), Coralen (Корален), Marilon (Марилон)

Состав: поливинилиденфторид (ПВДФ)

Цвет: синий, белый

Реакция тканей: минимальная

Преимущества: Мононить Унифлекс отличается самой высокой биосовместимостью среди хирургических шовных материалов. Она прочна, атравматична, некапиллярна, нефитильна, не теряет прочность под действием тканевых жидкостей. ПВДФ имеет высокие показатели тромборезистентности. Мононить Унифлекс более мягкая и гибкая, чем полипропиленовая, вследствие чего характеризуется меньшим эффектом «памяти».

Показания: Рекомендована для сердечно-сосудистой, нейро-, офтальмо-, пластической хирургии (в том числе для наложения съемных косметических внутрикожных швов), фиксации различных имплантируемых устройств (герниопротезов, сосудистых протезов).

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования).

Особенности: Для надежной фиксации шва, выполненного мононитью, необходимо наложение дополнительных узлов.

Стерилизация: радиационная (R)

## *Монофил - мононить полипропиленовая*



Аналоги: Prolene (Пролен), Surgilene (Суржилен), Premilene (Премилен), Surgipro (Суржипро)

Состав: полипропилен

Цвет: синий

Реакция тканей: минимальная

Преимущества: Мононить биоинертна, прочна, атравматична, некапиллярна, нефитильна, не теряет прочность под действием тканевых жидкостей.

Показания: Рекомендована для сердечно-сосудистой, нейро-, офтальмо-, пластической хирургии (в том числе для наложения съемных косметических внутрикожных швов), фиксации различных имплантируемых устройств (например, герниопротезов).

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования).

Особенности: Для надежной фиксации шва, выполненного мононитью, необходимо наложение дополнительных узлов.

Стерилизация: окись этилена (ЕО)

## *Монамид - мононить поликапроамидная*

Аналоги: Nylon (Найлон), Ethilon (Этилон), Monosof (Монософ)

Состав: поликапроамид (капрон, найлон 6)

Цвет: синий

Реакция тканей: минимальная



Преимущества: Мононить поликапроамидная атравматична, некапиллярна, нефитильна, отличается особой мягкостью и удобством в манипуляциях.

Показания: Рекомендована для общей, нейро-, офтальмо-, пластической хирургии (в том числе для наложения съемных внутрикожных швов).

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования), фиксации имплантируемых устройств.

Особенности: Мононить подвержена биодеструкции при длительном пребывании в тканях. Для надежной фиксации шва, выполненного мононитью, необходимо наложение дополнительных узлов.

Стерилизация: радиационная (R)

## *Фторэкс - нить лавсановая (полиэфирная) плетеная с покрытием*

Аналоги: Ethibond (Этибонд), Synthofil (Синтофил), Polyester-S (Полиэстер-С)

Состав: нить с фторполимерным покрытием

Цвет: зеленый, белый

Реакция тканей: минимальная



Преимущества: Фторполимерное покрытие увеличивает биосовместимость, полностью устраняет капиллярность и фитильность нити, повышает надежность хирургического узла, обеспечивает атравматичность при проведении через ткани. При этом нить прочна, гибка и удобна в манипуляциях. Не требует наложения дополнительных узлов для надежной фиксации шва.

Показания: Широкая область применения (включая сердечно-сосудистую хирургию) для аппроксимации тканей и наложения лигатур, фиксации различных имплантируемых устройств (например, герниопротезов, протезов кровеносных сосудов, клапанов сердца и т.д.).

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования).

Стерилизация: радиационная (R)



## *Фторлин - нить капроновая (полиамидная) с покрытием*

Аналоги: Supramid (Супрамид), Surgilon (Сургилон)

Состав: нить капроновая с фторполимерным покрытием

Цвет: синий, белый

Реакция тканей: минимальная

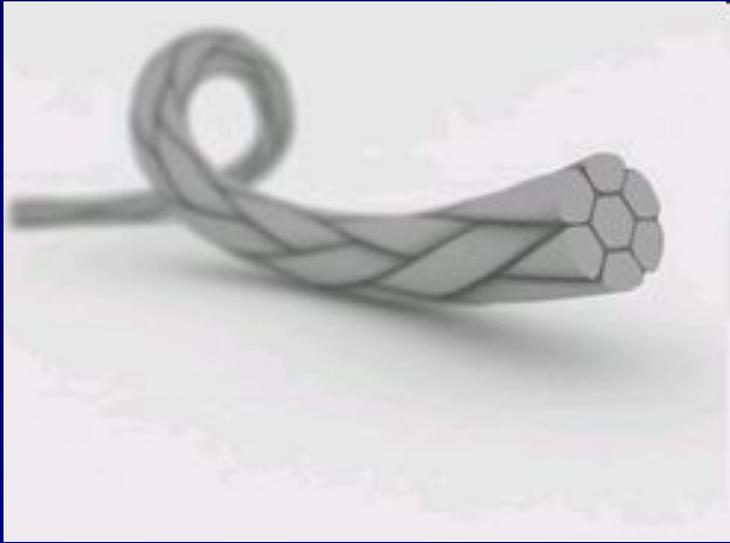
Преимущества: Фторполимерное покрытие полностью устраняет капиллярность и фитильность нити, повышает надежность хирургического узла, обеспечивает атравматичность при проведении через ткани. При этом нить прочна, гибка, удобна в манипуляциях и не требует наложения дополнительных узлов для надежной фиксации шва.

Показания: Широкая область применения для аппроксимации тканей и наложения лигатур.

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования).

Особенности: Отличается обратимым удлинением (пружинит) на 25-30% при приложении нагрузки, что позволяет создать постоянную компрессию тканей при отеке и избежать прорезания их швами.

Стерилизация: радиационная (R)



## *Капрогент - нить капроновая (полиамидная) антимикробная*

Состав: нить капроновая с антибактериальным компонентом (гентамицин)

Цвет: синий, белый

Реакция тканей: минимальная

Преимущества: Является оригинальным видом хирургических нитей, не имеющим отечественных и зарубежных аналогов по продолжительности и эффективности антимикробного действия (патент РФ N 1241553 и N 1241554). Антимикробная активность широкого спектра обусловлена пролонгированным выделением гентамицина, входящего в состав нити. Продолжительность антимикробного действия нити Капрогент не менее 15 суток, начальная зона подавления микрофлоры - 25-40 мм (возрастает с увеличением толщины нити). Нити прочны и эластичны. Результаты применения антимикробных нитей в хирургической практике показали, что количество постоперационных гнойных осложнений снижается в 3-5 раз по сравнению с обычными шовными материалами.

Показания: Капрогент рекомендуются при хирургических вмешательствах на органах и тканях с повышенной микробной обсемененностью или в случае опасности вторичного инфицирования швов.

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования).

## *Лавсан - нить лавсановая (полиэфирная) плетеная*

Аналоги: Dacron (Дакрон), Mersilen (Мерсилен), Polyester (Полиэстер), Dagrofil (Дагрофил)

Состав: полиэтилентерефталат (полиэфир, лавсан)

Цвет: зеленый, белый

Реакция тканей: минимальная



Преимущества: Нить прочна, гибка, удобна в манипуляциях, надежно держит узел.

Показания: Широкая область применения для аппроксимации тканей и наложения лигатур.

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования), а также в бактериально-контаминированных тканях.

Особенности: Нить обладает фитильностью, капиллярностью и «пилящим» эффектом при прохождении через ткани.

Стерилизация: радиационная (R)

## *Капрон - нить капроновая (полиамидная) плетеная и крученая*

Аналоги: Нюролон (Nurolon), Bralon (Бралон)

Сырье: поликапроамид (капрон, найлон 6)

Цвет: белый, синий, черный

Реакция тканей: умеренная



Преимущества: Нить прочна, гибка, удобна в манипуляциях.

Показания: Широкая область применения для аппроксимации тканей и наложения лигатур.

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования), а также в бактериально- контаминированных тканях.

Особенности: Нить обладает фитильностью, капиллярностью и «пилящим» эффектом при прохождении через ткани. Нить подвержена биодеструкции при длительном пребывании в тканях. Для надежной фиксации шва необходимо наложение дополнительных узлов.

Стерилизация: радиационная (R)

## *Шелк - нить шелковая плетеная и крученая*

Аналоги: Sofsilk (Софсилк), Virgin-Silk (Вирджин-силк)

Состав: натуральный фиброин

Цвет: белый, черный

Реакция тканей: умеренно выраженная



Преимущества: Нить прочна, гибка, удобна в манипуляциях, надежно держит узел.

Показания: Широкая область применения для аппроксимации тканей и наложения лигатур.

Противопоказания: Не рекомендована для использования при операциях на органах мочевыделительной и желчевыделительной системы (риск камнеобразования), а также в бактериально-контаминированных тканях.

Особенности: Нить обладает фитильностью, капиллярностью и «пилящим» эффектом при прохождении через ткани.

Стерилизация: радиационная (R)

# Рассасывающиеся шовные материалы

ПГА - нить полигликолидная плетеная с покрытием со средним сроком рассасывания



Аналоги: Vicryl (Викрил), Safil (Сафил), Polysorb (Полисорб), PRA-Resorba (ПГА-Резорба), Dexon II (Дексон II), Marlin (Марлин), Dar-vin (Дар-вин), Biosorb C (Биосорб Ц), Bondek (Бондек)

Состав: полигликолевая (полигидроксиацетиловая - ПГА) кислота

Цвет: фиолетовый

Механизм рассасывания: гидролитический

Реакция тканей: минимальная

Сроки рассасывания:

- потеря 50% прочности – через 14 суток
- полное рассасывание – 60-80 суток

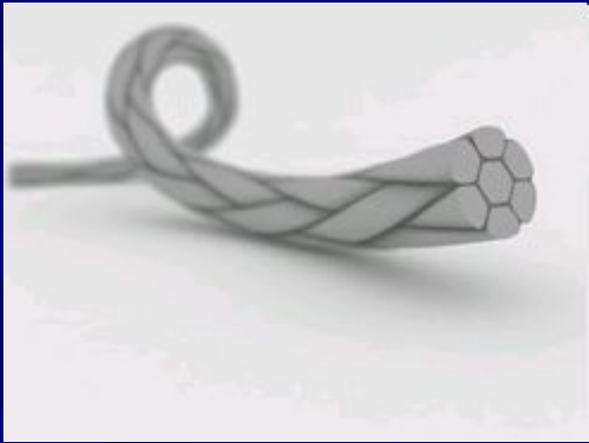
Преимущества: прочна, очень удобна в манипуляциях, надежно держит узел; имеет минимальный «пилящий» эффект и капиллярность.

Показания: аппроксимация мягких тканей и наложения лигатур, для наложения швов при операциях на моче- и желчевыделительной системах.

Противопоказания: некоторые области сердечно-сосудистой и нейрохирургии; длительная аппроксимация тканей.

Особенности: в тканях со слабым кровоснабжением рассасывание может быть замедленным.

Стерилизация: окись этилена (ЕО)



## *ПГА-рапид - нить полигликолидная плетеная с покрытием быстрорассасывающаяся*

Аналоги: Vicryl-rapid (Викрил-рапид), Safil-quick (Сафил-квик)  
PGA-Resoquick (ПГА-резоквик)

Состав: полигликолевая (полигидроксиацетиловая - ПГА)  
кислота

Цвет: белый

Механизм рассасывания: гидролитический

Реакция тканей: минимальная

Сроки рассасывания:

- потеря 50% прочности – через 7 суток

- полное рассасывание – 35-40 суток

Преимущества: Нить очень удобна в манипуляциях, надежно держит узел. Благодаря ускоренному рассасыванию нить быстро исчезает из области операционной раны и не создает препятствий для заживления раны.

Показания: аппроксимация мягких тканей в случаях, когда 14 суток достаточно для адекватного заживления раны и/или когда пребывание шва в тканях более 35-40 суток может неблагоприятно отразиться на процессах регенерации.

Противопоказания: сердечно-сосудистая и нейрохирургия; длительная аппроксимация тканей.

Особенности: В тканях со слабым кровоснабжением рассасывание может быть замедленным.

Стерилизация: радиационная (R)

## *Моносорб - мононить полидиоксаноновая с длительным сроком рассасывания*

Аналоги: PDS II (ПДС II), MonoPlus (МоноПлюс)

Состав: полидиоксанон

Цвет: фиолетовый

Механизм рассасывания: гидролитический

Реакция тканей: минимальная

Сроки рассасывания:

- потеря 50% прочности – через 30 суток
- полное рассасывание – 6 месяцев



Преимущества: Мононить Моносорб характеризуется атравматичным прохождением сквозь ткани, удобством в применении, высокой прочностью, эластичностью, отсутствием капиллярности и фитильности.

Показания: Аппроксимация мягких тканей в случаях, когда необходимо применение рассасывающейся нити, но с более длительной (до 6 недель) поддержкой раны (например, шов апоневроза белой линии живота). Рекомендована для кардио- и ангиохирургических операций у детей.

Противопоказания: Не рекомендована для использования в сердечно-сосудистой и нейрохирургии у взрослых. Не может применяться там, где необходима длительная (более 6 недель) аппроксимация тканей.

Особенности: Для надежной фиксации шва, выполненного мононитью, необходимо наложение дополнительных узлов.

Стерилизация: окись этилена (ЕО)

## ***Ультрасорб - мононить полиглекапроновая со средним сроком рассасывания***

***Аналоги:*** Monosyn (Моносин), Monocryl (Монокрил)

***Состав:*** сополимер гликолевой кислоты и капролактона

***Цвет:*** фиолетовый, светло-бежевый

***Механизм рассасывания:*** гидролитический

***Реакция тканей:*** минимальная

***Сроки рассасывания:***

- потеря 50% прочности – через 14 суток
- полное рассасывание – 60-90 суток



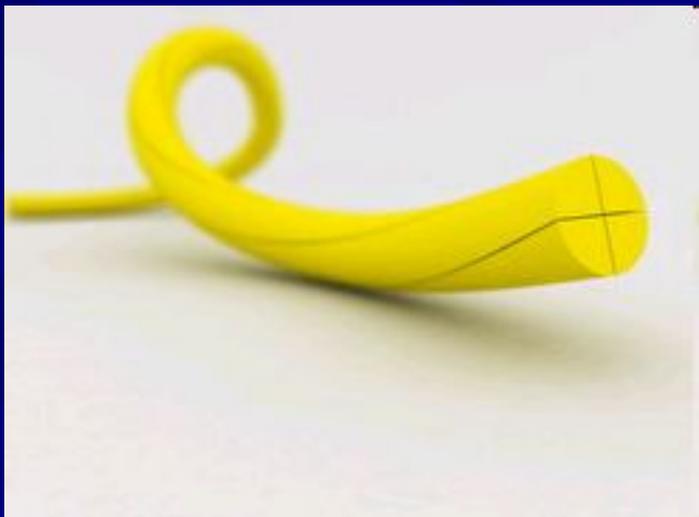
***Преимущества:*** Мононить Ультрасорб характеризуется атравматичным прохождением сквозь ткани, удобна в применении, очень прочна, эластична, некапиллярна и нефитильна, хорошо вяжется хирургическими узлами.

***Показания:*** Широкая область применения для аппроксимации мягких тканей и наложения лигатур. Рекомендована для наложения швов при операциях на мочевыделительной и желчевыделительной системах.

***Противопоказания:*** Не рекомендована для использования в некоторых областях сердечно-сосудистой и нейрохирургии. Не может применяться там, где необходима длительная аппроксимация тканей.

***Особенности:*** Для надежной фиксации шва, выполненного мононитью, необходимо наложение дополнительных узлов.

***Стерилизация:*** окись этилена (ЕО)



## *Кетгут простой*

Состав: натуральный коллагеновый материал из очищенной соединительной ткани подслизистого слоя тонкого кишечника овец

Цвет: светло-желтый

Механизм рассасывания: ферментативная биодеструкция

Реакция тканей: умеренная

Сроки рассасывания:

- потеря 50% прочности – через 14 суток
- полное рассасывание – через 60-90 суток

Преимущества: Кетгут отличается высоким качеством полировки, легко проходит через ткани, имеет хорошие манипуляционные свойства, высокие разрывную нагрузку и эластичность, а также надежный узел.

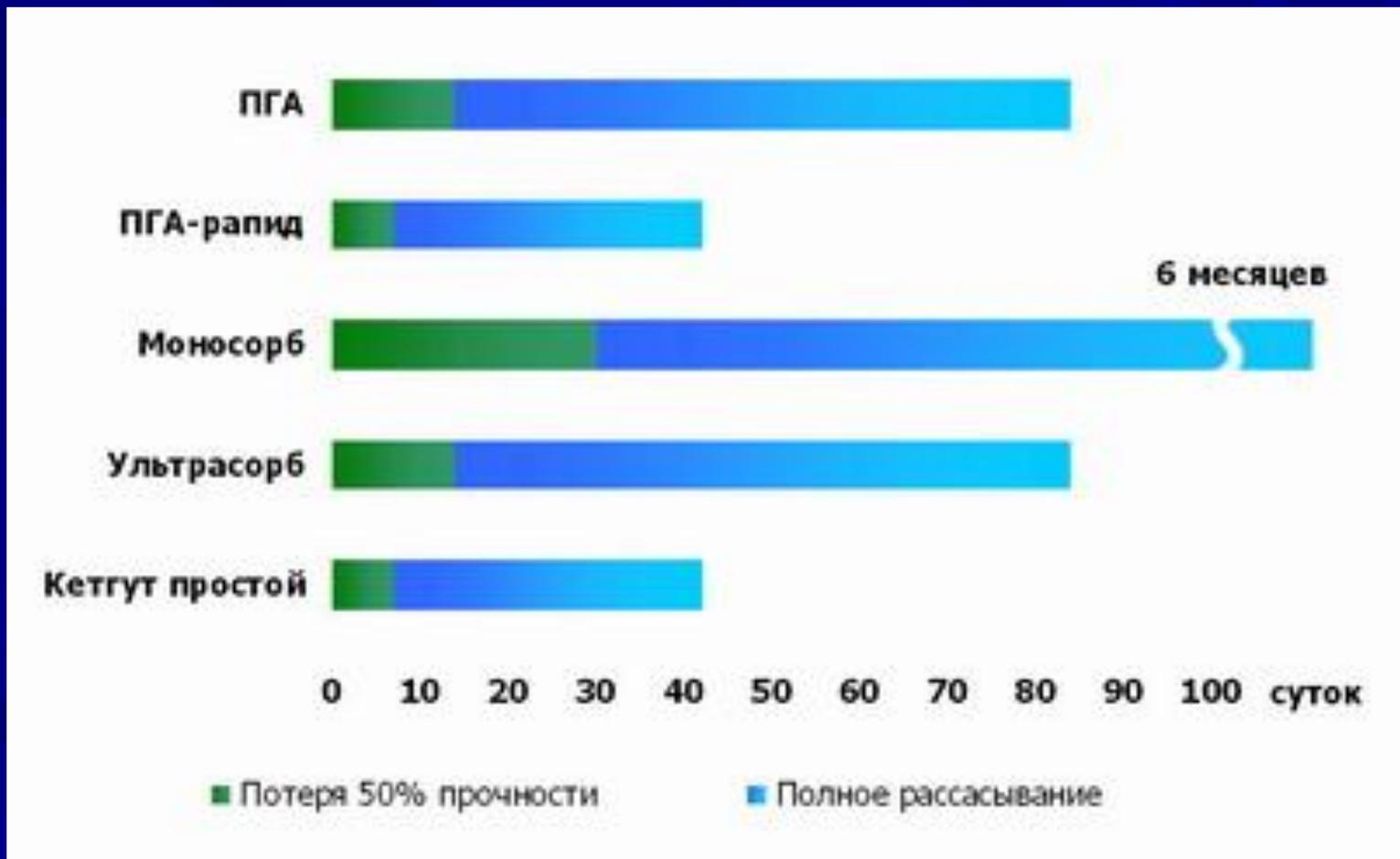
Показания: Широкая область применения для аппроксимации мягких тканей и наложения лигатур. Рекомендован для наложения швов при операциях на мочевыделительной и желчевыделительной системе.

Противопоказания: Не рекомендован для использования в некоторых областях сердечно-сосудистой и нейрохирургии, а также в тканях с повышенной концентрацией протеолитических ферментов (желудок, двенадцатиперстная кишка, шейка матки). Не может применяться там, где необходима длительная аппроксимация тканей.

Особенности: На сроки рассасывания значительное влияние оказывает специфика метаболизма тканей, для ушивания которых используется кетгут (например, при наличии выраженного воспалительного процесса рассасывание ускоряется).

Стерилизация: радиационная (R)

# Сроки рассасывания шовных материалов (производства предприятия Линтекс)



# Наборы шовных материалов

## *Набор для съемного косметического шва*

**Описание:** мононить Унифлекс USP 3/0 (EP2) длиной 75 см с обратно-режущей атравматической иглой 3/8 окружности (DS22) из высокопрочной стали и с двумя специальными пластиковыми фиксаторами, размещаемыми в начале и в конце шва

**Показание:** наложение непрерывного внутрикожного косметического шва

**Преимущества:**

- позволяет избежать необходимости фиксации внутрикожного шва узлами в начале и конце раны, что значительно повышает косметичность шва
- делает возможным оптимальную регулировку натяжения нити
- значительно упрощает и ускоряет наложение внутрикожного шва.



# *Моносорб-ПЕТЛЯ/ Монофил-ПЕТЛЯ*

## Описание:

Моносорб - мононить полидиоксаноновая USP 0 - 1 (EP 3,5-4) или Монофил - мононить полипропиленовая USP 0 - 1 (EP 3,5-4) длиной 150 см в петле с обратно-режущей атравматической иглой (HS 45) из высокопрочной стали

Показание: наложение непрерывного шва в две нити на апоневроз после срединной лапаротомии

## Преимущества:

- позволяет сократить время наложения шва на апоневроз более чем в 2 раза и повысить удобство этого этапа операции
- значительно снижает вероятность образования лигатурных свищей и гнойных осложнений, вызванных применением комплексных нитей мышечно-апоневротического слоя, что является эффективной профилактикой послеоперационных вентральных грыж.



## *Тесьма лавсановая для шейки матки*

**Описание:** тесьма лавсановая (ширина 3 мм, длина - 50 см) с двумя колющими атравматическими иглами (2 xHR 45) из высокопрочной стали

**Показание:** лечение невынашивания беременности, вызванного истмико-цервикальной недостаточностью (наложение съемных швов на шейку матки с целью предотвращения ее преждевременного раскрытия)

**Преимущества:**

- позволяет с максимальным удобством наложить швы на шейку матки по большинству известных методик
- значительно снижает вероятность повреждения шейки матки, часто встречающегося при использовании обычных лигатур

