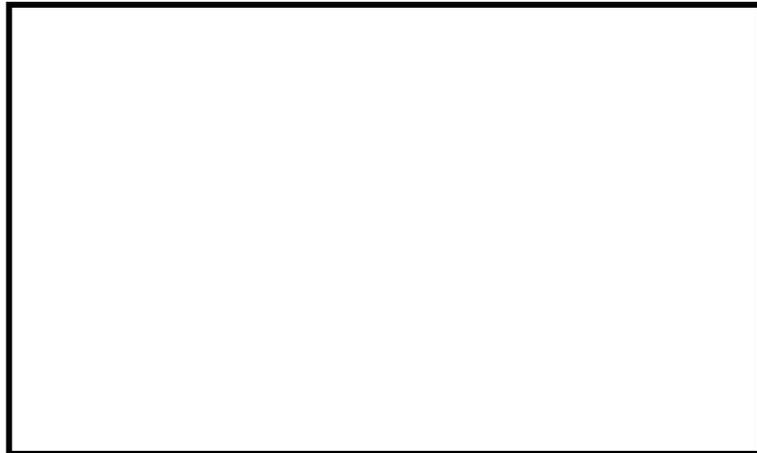
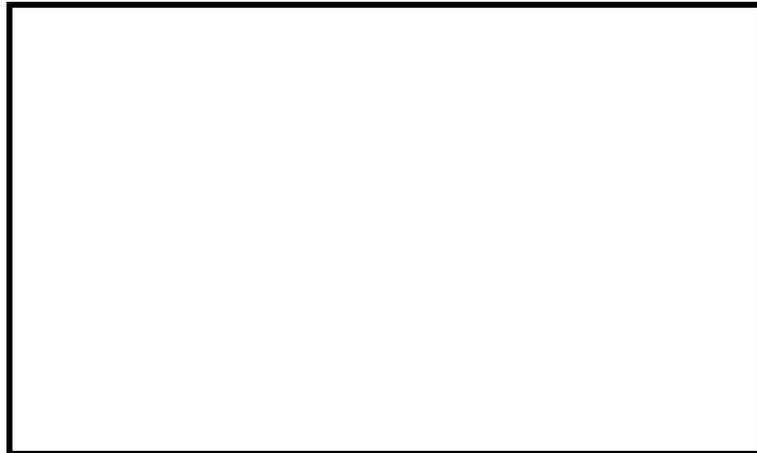
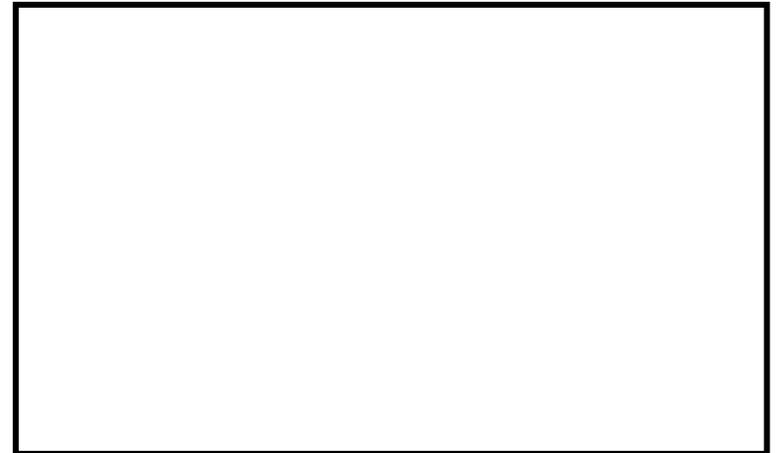




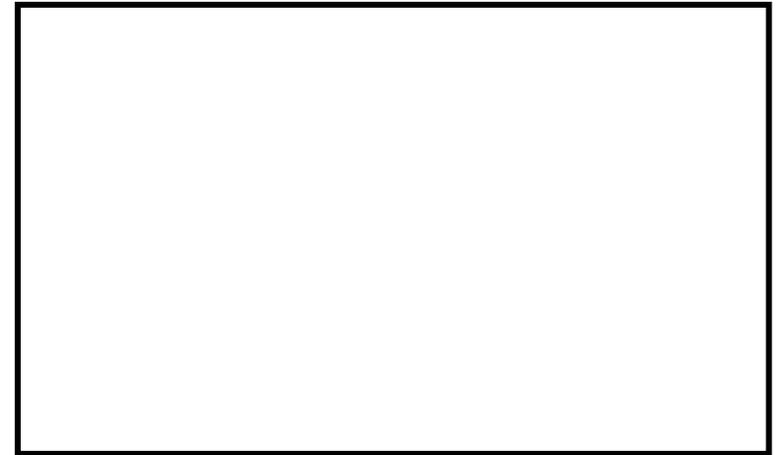
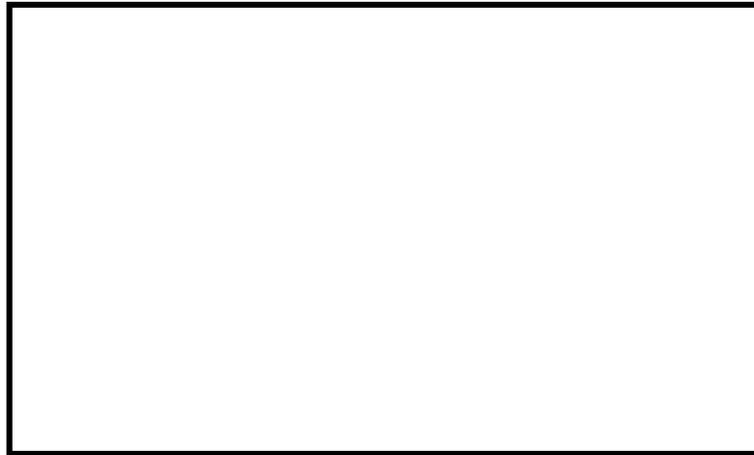
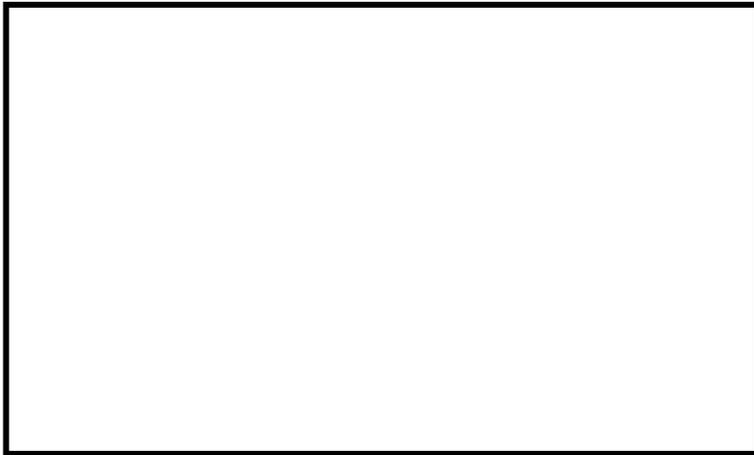
Шовный материал в хирургии

Москва, 2019 год

Без чего невозможна хирургическая операция?

An empty rectangular box with a black border, intended for a response.An empty rectangular box with a black border, intended for a response.An empty rectangular box with a black border, intended for a response.An empty rectangular box with a black border, intended for a response.An empty rectangular box with a black border, intended for a response.

Без чего невозможна хирургическая операция?



Инструменты,
шовный
материал

Еще во времена древних Индии и Китая в качестве шовного материала использовали льняные, **шелковые**, сухожильные нити, конский волос. А также нити из конопли и джута.



В 175 год Галлен впервые описал кетгут.

“Catgut” – нить из подслизистой оболочки кишки крупнорогатого скота.



A cow is a **cattle!**

Кетгут – первый рассасывающийся шовный материал.

И по сей день хирурги используют
шёлк и кетгут в работе.

Но как же всё то многообразие шовного материала, что мы видим в операционной?
Прогресс ради прогресса?

Чем плох натуральный шовник?

Шёлк

- Теряет прочность
- Теряет способность к растяжению

Кетгут

- Недостаточно прочный
- Сроки рассасывания непредсказуемы

Вызывают выраженную реакцию тканей:

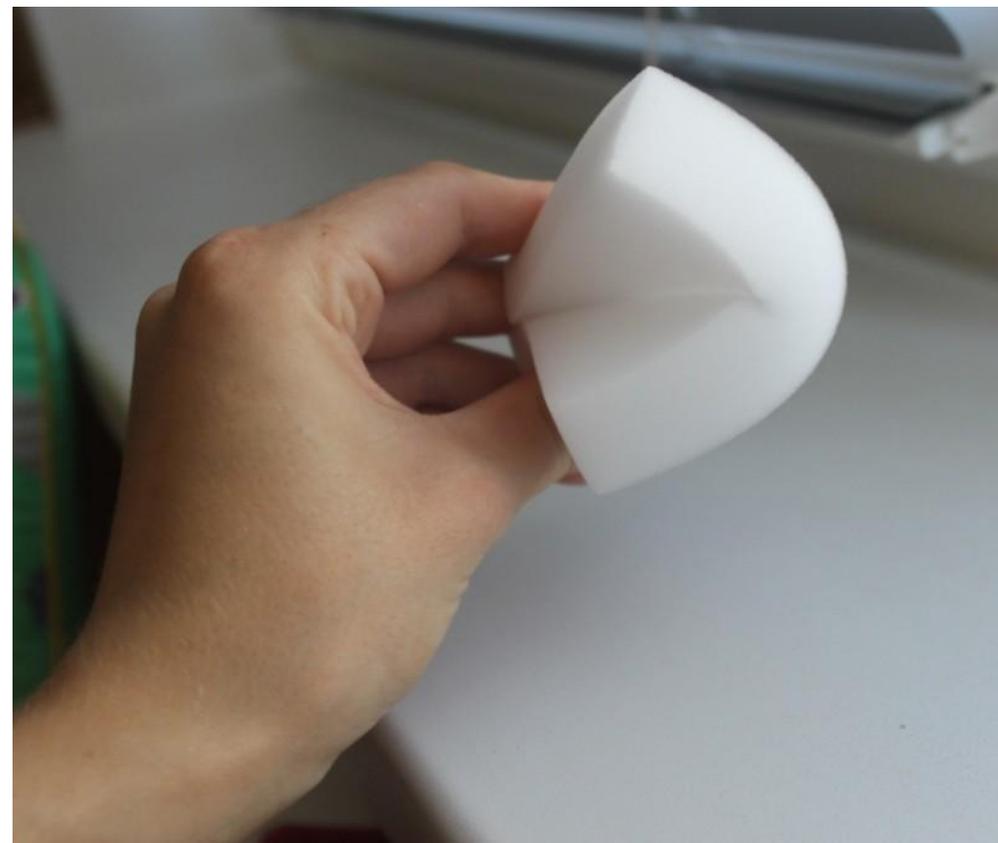
1. Чужеродный материал
2. Длительное время остается в организме
3. Вызывает механическую травму

А кроме того?

«Пилящий» эффект



«Фитильный» эффект



**Каким должен быть
идеальный шовный
материал?**



Требования к «идеалу»:

1. Биосовместимость – отсутствие токсического, аллергенного, канцерогенного, тератогенного воздействия на организм.
2. Хорошее скольжение => отсутствие пилящего эффекта.
3. Отсутствие фитильных свойств.
4. Эластичность, гибкость.
5. Прочность, сохраняющаяся до формирования рубца.
6. Надежность в узле (минимальное скольжение нитей, прочная фиксация в узле).
7. Возможность постепенной биодеградации.
8. Универсальность применения.
9. Стерильность.
10. Техничность изготовления, низкая себестоимость.



Хирурги окончательно поняли, что природный шовный материал не удовлетворяет критериям «идеальности».

На помощь пришли химики. В 1924 году Неггманн синтезировал поливиниловый спирт, ставший первым синтетическим шовным материалом. В 30-е годы мир узнал о нейлоне (капрон, полиамид) и о лавсане (полиэфир).

1956 г. – «Шовник, который мы заслужили?» или полипропилен появился в операционных.

Полипропилен – синтетический нерассасывающийся монофиламентный шовный материал.



1. Биосовместимость.
2. Отсутствие пилящих свойств.
3. Отсутствие фитильных свойств.
4. Эластичность, гибкость.
5. Прочность, сохраняющаяся до формирования рубца.
6. Надежность в узле.
7. Возможность постепенной биодеградации.
8. Универсальность применения.
9. Стерильность.
10. Техничность изготовления, низкая себестоимость.

1956 г. – «Шовник, который мы заслужили?» или полипропилен появился в операционных.

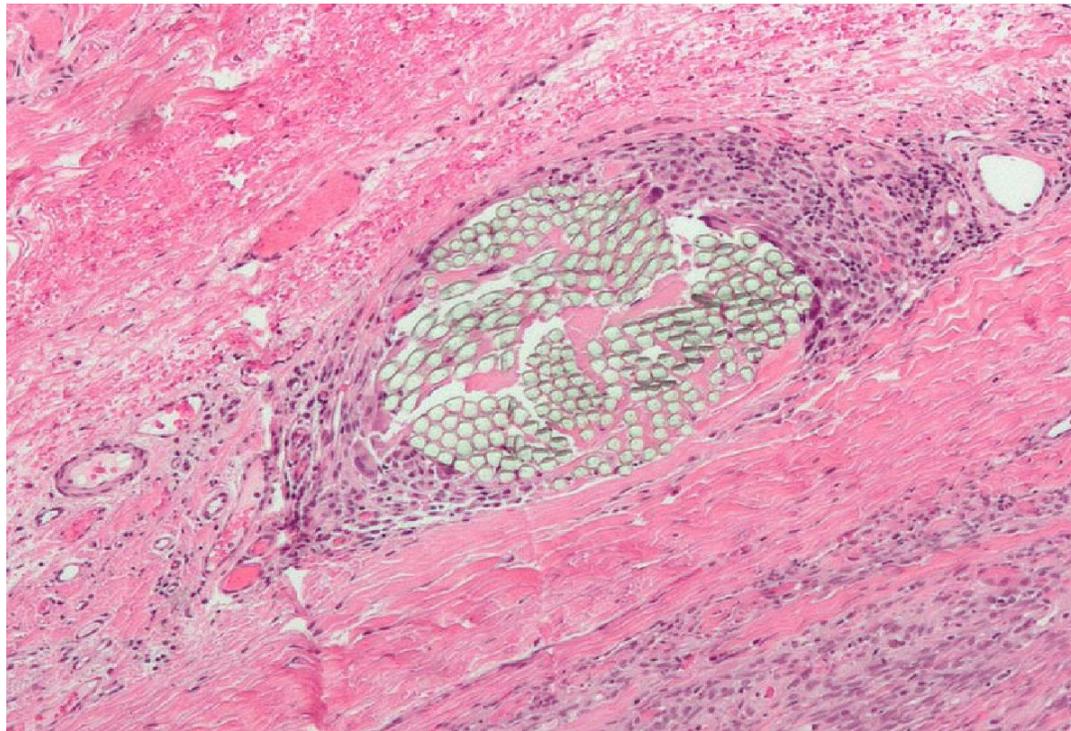
Полипропилен – синтетический нерассасывающийся монофиламентный шовный материал.



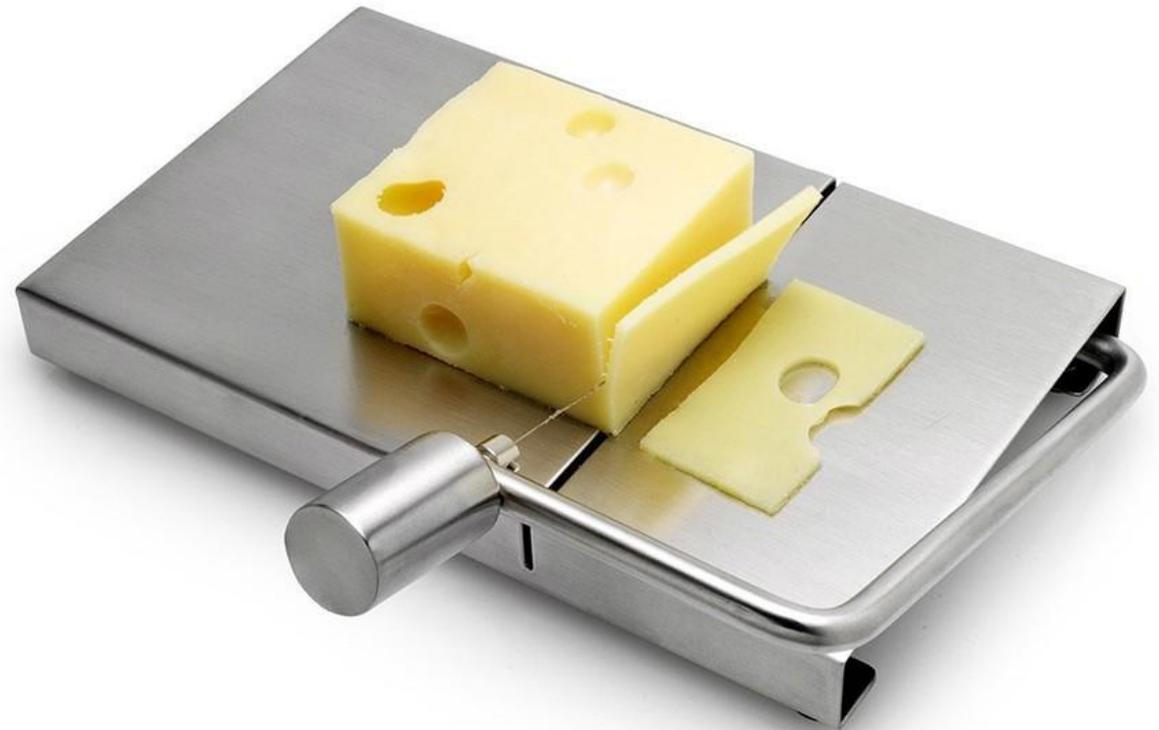
1. Биосовместимость +
2. Отсутствие пилящих свойств +
3. Отсутствие фитильных свойств +
4. Эластичность, гибкость +
5. Прочность, сохраняющаяся до формирования рубца + (?)
6. Надежность в узле + (?)
7. **Возможность постепенной биодеградации -**
8. Универсальность применения +
9. Стерильность +
10. Техничность изготовления, низкая себестоимость +

Полипропилен также не идеален:

Он навсегда останется в наших сердцах...
И не только.
В качестве инородного тела.



Эффект резки сыра,
характерный для
монофиламента.



В 1971 г. был представлен первый синтетический рассасывающийся полифиламентный материал. В 1974 году он был улучшен, и мир увидел Vicryl.

NB! Который, однако, также имел недостатки, потребовавшие дальнейших поисков и модификаций.



Классификация (1):

1. Естественный: шёлк, кетгут.
2. Синтетический:
 - Полигликолиды (викрил, дексон)
 - Полидиоксанон (ПДС, ПДС II)
 - Полиуретан
 - Полиамиды (капрон)
 - Полиэферы (лавсан, дакрон, этибонд)
 - Полиолефины (пролен, суржилен)
 - Фторполимеры (гор-текс)
 - Поливинилиден (Корален)

Классификация (2):

1. Монофиламентный:
 - Рассасывающийся
 - Нерассасывающийся
2. Полифиламентный:
 - Рассасывающийся
 - Нерассасывающийся
3. Комбинированный.

В чем разница?

Монофиламент:

В основе – однородное волокно с гладкой поверхностью.

- + не фитиль, не пила
- + эластичен, прочен
- необходимость использования многоярусных узлов (скольжение)
- эффект резки сыра

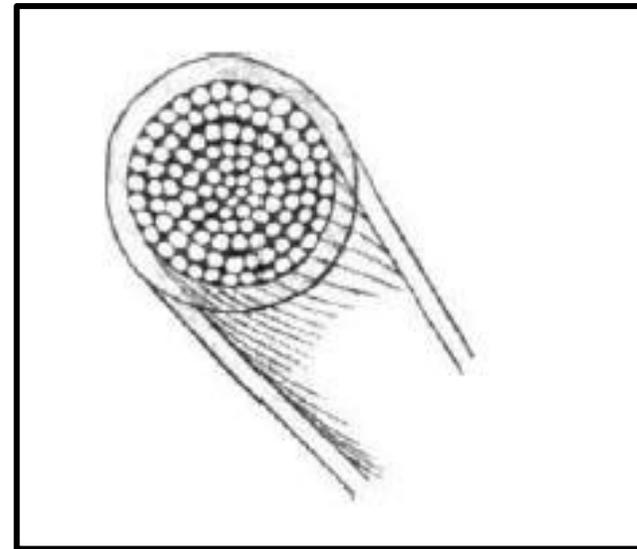
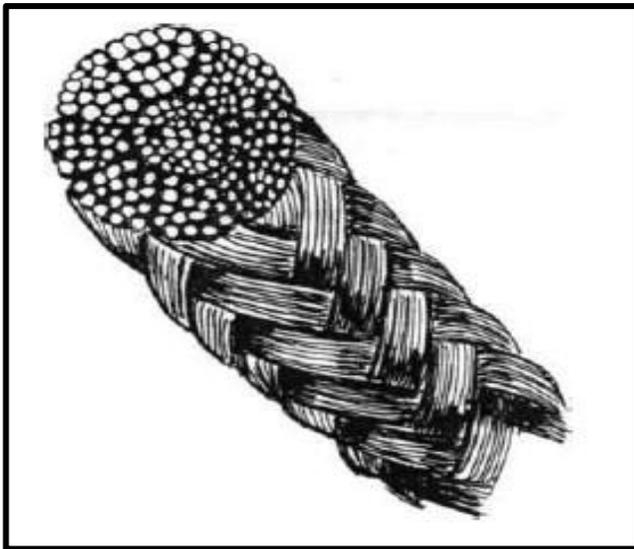
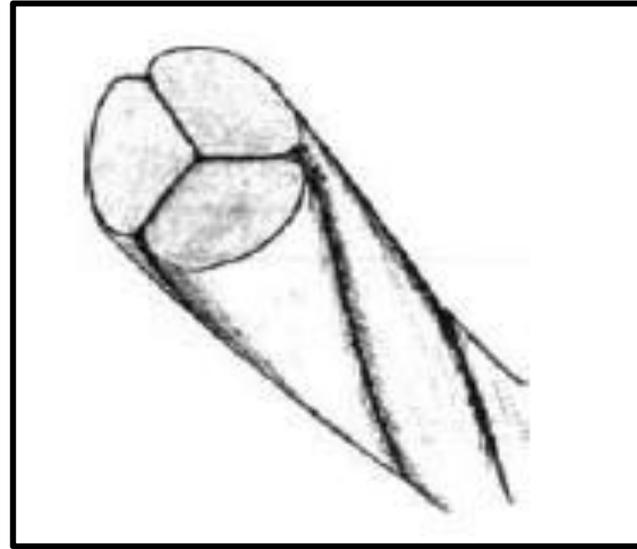
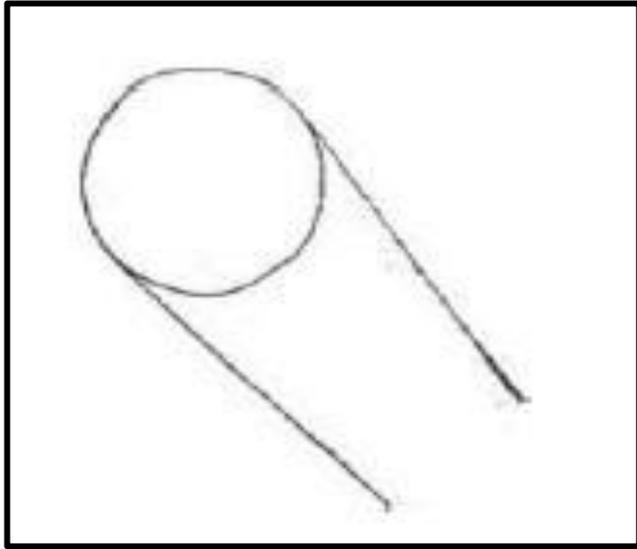
Полифиламент:

Состоят из волокон, переплетенных между собой или скрученных по оси.

- + хорошие манипуляционные свойства
- + надежность в узле
- и пила, и фитиль
- разволокняются

Комбинированный: мультимонофиламент с покрытием из полимерной оболочки.

Типы плетения



Рассасывающийся материал:

Кетгут, коллаген (5-7 дней)

Медленно рассасывающийся:

- шёлк, материалы на основе полиамидов (капрон)

Материалы на основе целлюлозы:

- окцелон, кацелон – не используются

Материалы на основе полигликолидов:

- полисорб, биосин, моносорб, викрил, дексон, максон

Материалы на основе полидиоксанонов:

- полидиоксанон

Материалы на основе полиуретанов:

- полиуретан

Нерассасывающийся материал:

Материалы на основе полиэфиров:

- *лавсан, мерсилен, этибонд*

Материалы на основе полиолефинов:

- *полипропилен (суржипро, пролен, суржилен)*

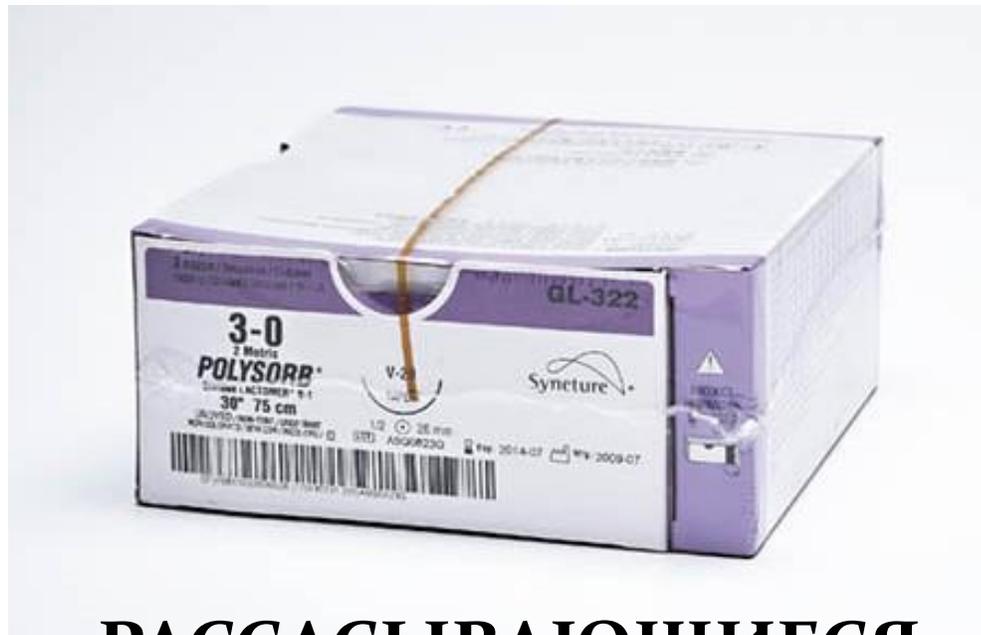
Материалы на основе фторполимеров:

- *гор-тэкс, пронова*

Материалы на основе металла:

- *металлическая проволока, скобки*

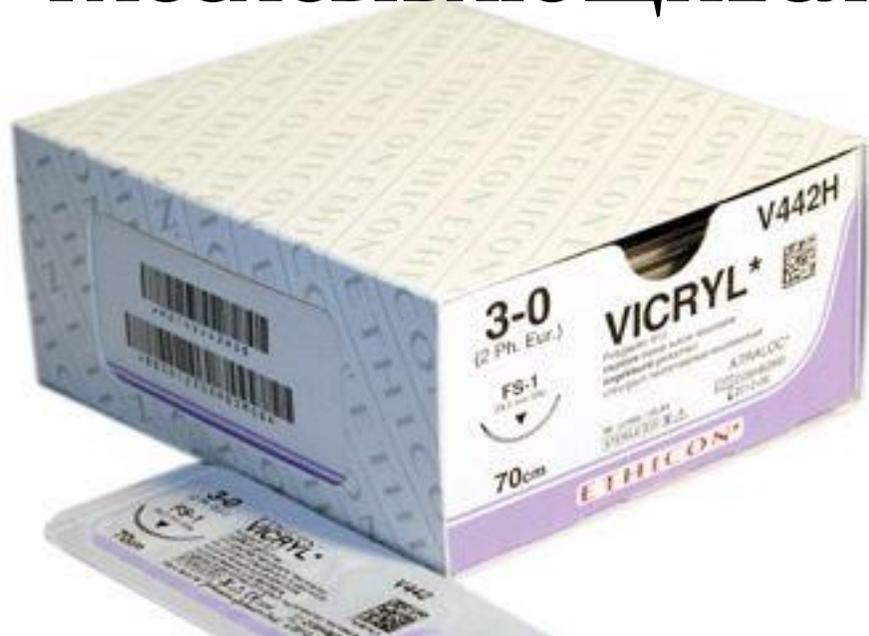
ПОЛИФИЛАМЕНТЫ



РАССАСЫВАЮЩИЕСЯ



НЕРАССАСЫВАЮЩИЕСЯ

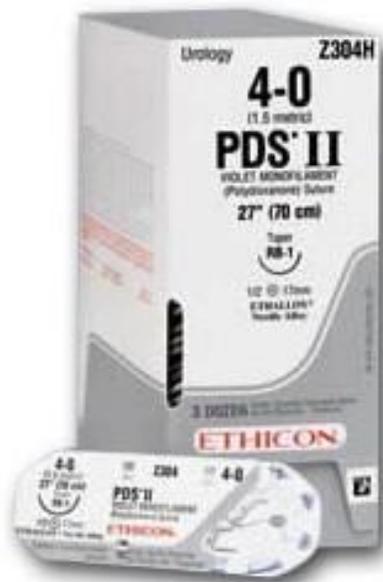


МОНОФИЛАМЕНТЫ



РАССАСЫВАЮЩИЕСЯ

НЕРАССАСЫВАЮЩИЕСЯ



Классификация (3):

| Классификация шовного материала по толщине | | |
|--------------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Условный номер, USP | Метрический размер,EP | Диаметр, мм |
| 6/0 | 0,7 | 0,07-0,099 |
| 5/0 | 1 | 0,10-0,149 |
| 4/0 | 1,5 | 0,15-0,199 |
| 3/0 | 2 | 0,20-0,249 |
| 2/0 | 3 | 0,30-0,339 |
| 0 | 3,5 | 0,35-0,399 |
| 1 | 4 | 0,40-0,499 |
| 2 | 5 | 0,50-0,599 |
| 3,4 | 6 | 0,60-0,699 |
| 5 | 7 | 0,70-0,799 |
| 6 | 8 | 0,80-0,899 |
| 7 | 9 | 0,90-0,999 |
| 8 | 10 | 1,00-1,099 |

Типы игл (1)

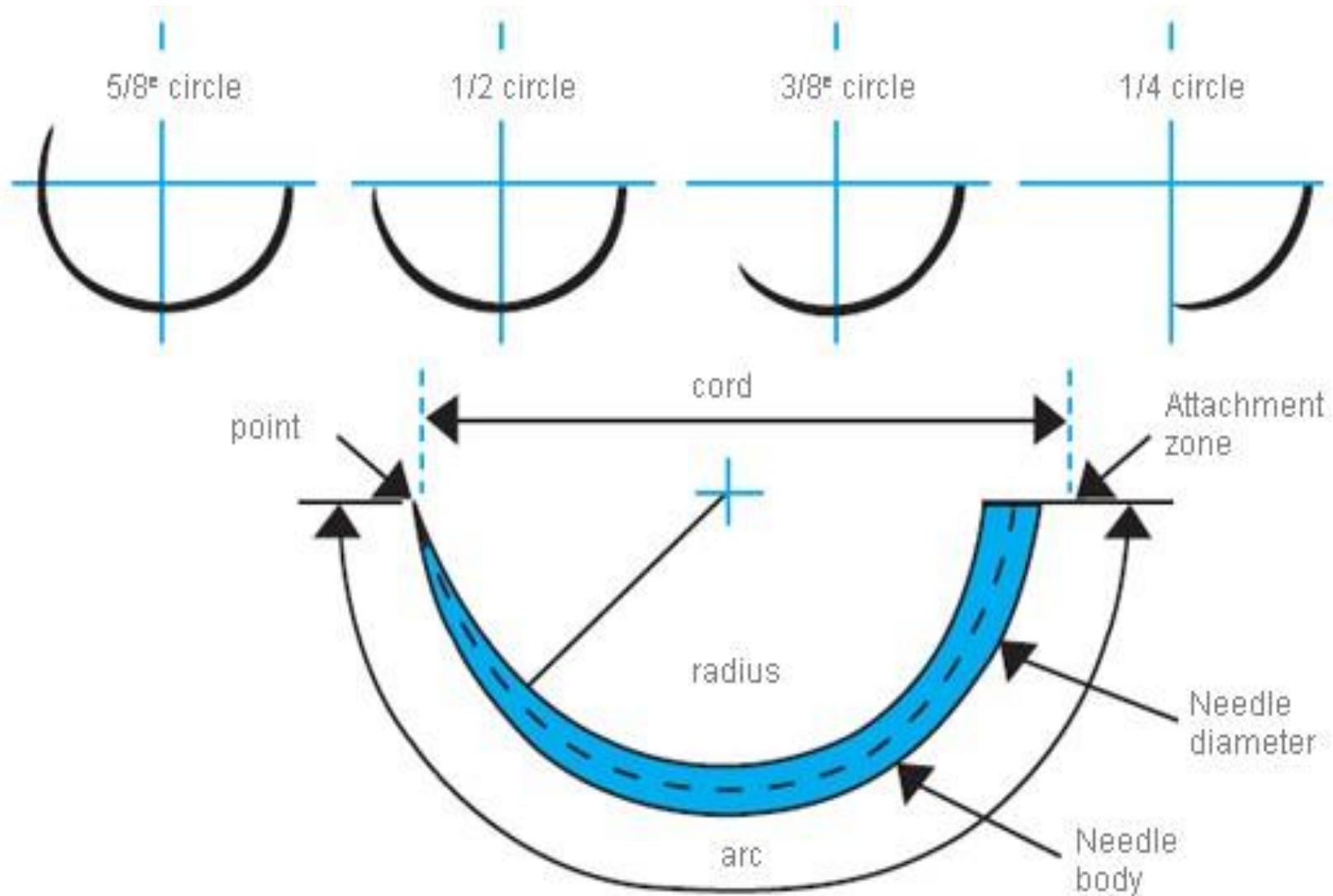


МЕХАНИЧЕСКАЯ

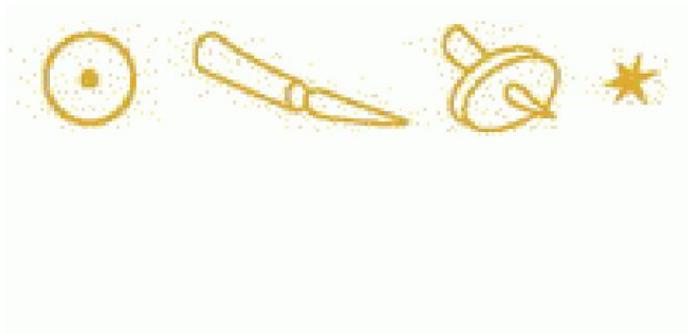


АТРАВМАТИЧЕСКАЯ

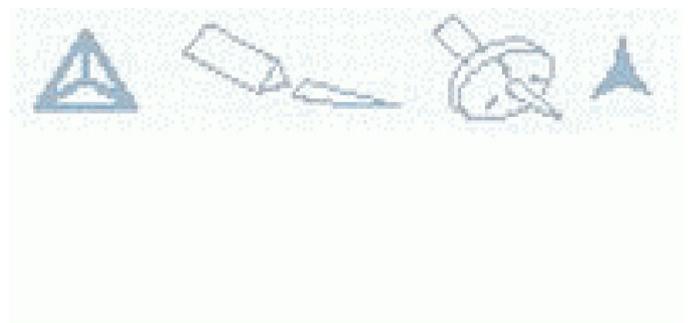
Типы игл (2)



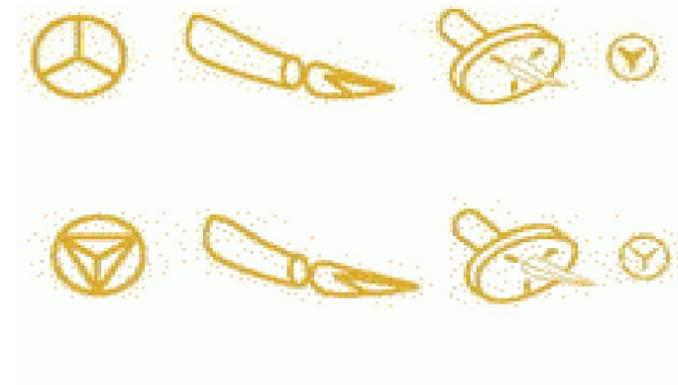
Типы игл (3)



Колющая игла



Режущая игла

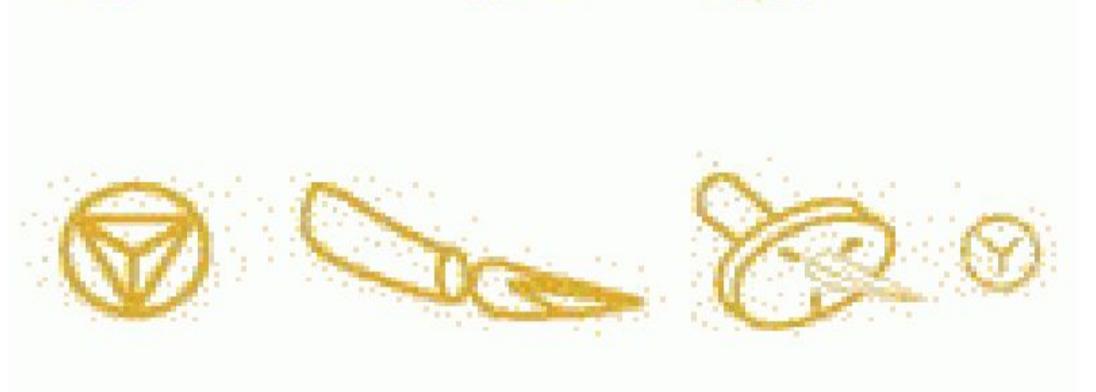


Колюще-режущая



Шпательная

А теперь Вы:



Расшифровка обозначений на упаковке

Индивидуальная упаковка



А знаете ли Вы, что золото и серебро раньше использовали в качестве шовника?



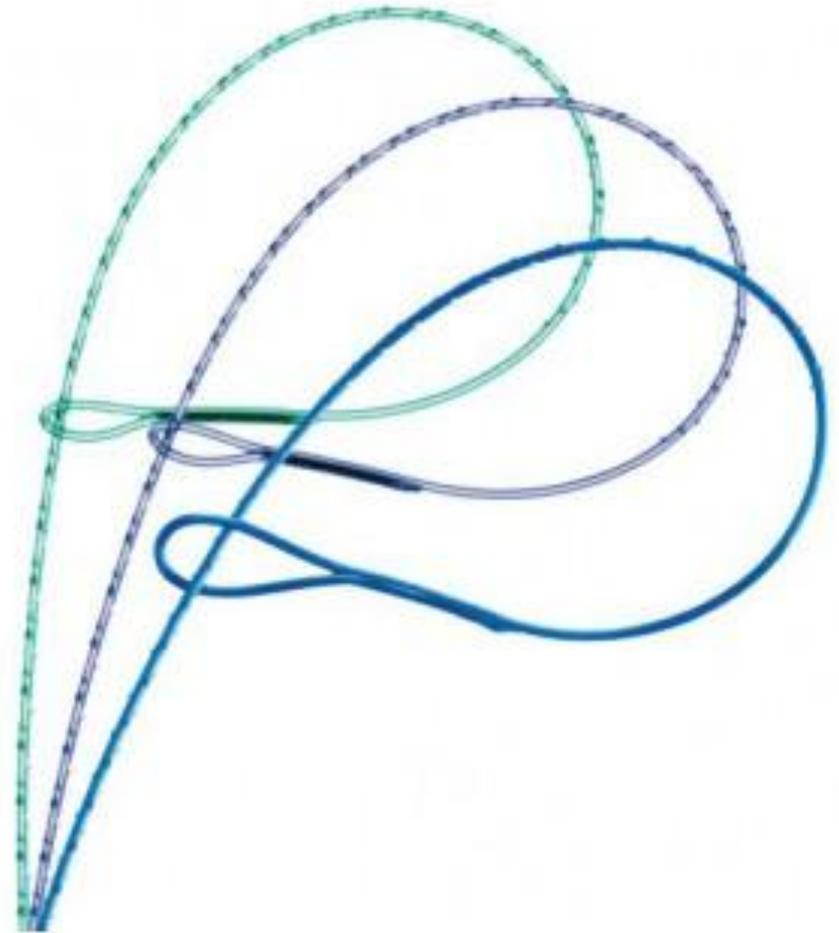
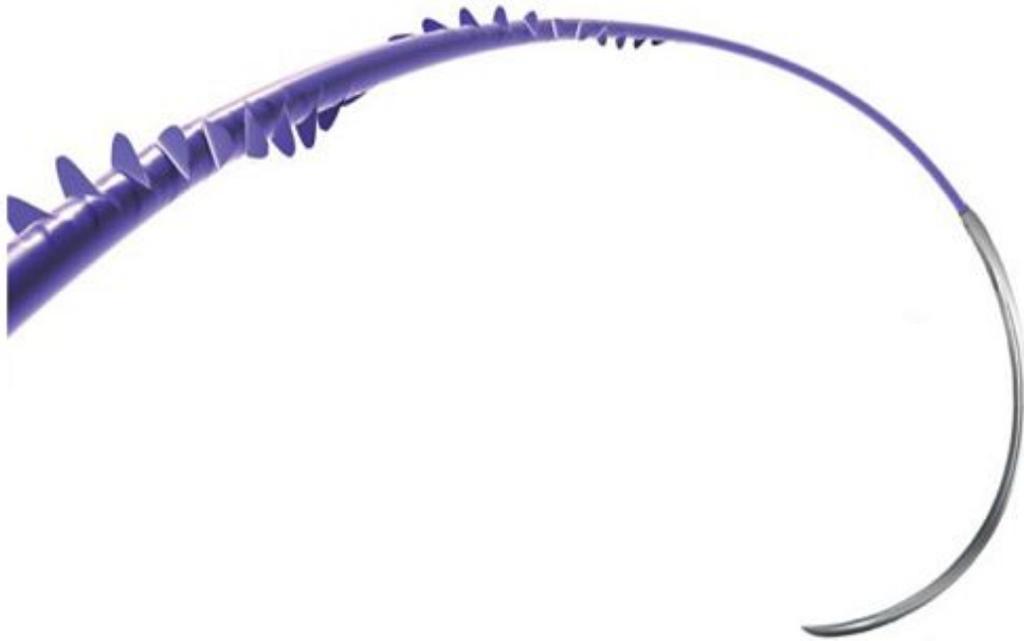
Но сегодня мы используем другие металлы:



Сшивающие аппараты



Это что за покемон?



А это?



ПЕТЛЯ VS УЗЕЛ

ПЕТЛЯ:

- прямая
- обратная
- американка

УЗЕЛ:

- простой
- морской
- хирургический
- академический

Количество узлов:

Монофиламентная нить:

$$n = a + 2$$

Полифиламентная нить:

$$n = a + 1$$

* n – количество узлов, a – условный номер нити

Спасибо за внимание!