

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологий

Кафедра внутренних незаразных болезней, хирургии и акушерства

ТЕХНИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ШВА

Методические рекомендации

*по организации самостоятельной работы и проведению
лабораторных занятий по дисциплине*

*«Оперативная хирургия с топографической анатомией»
для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария»*



**Вологда – Молочное
2016**

УДК 619:617.5
ББК 48.75
Т38

С о с т а в и т е л и :

канд. биол. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней,
хирургии и акушерства **Ю.Л. Ошуркова;**
д-р вет. наук, профессор кафедры внутренних незаразных болезней,
хирургии и акушерства **А.В. Рыжаков**

Р е ц е н з е н т ы :

канд. вет. наук, доцент кафедры эпизоотологии и микробиологии
С.В. Шестакова;
канд. с.-х. наук, доцент кафедры внутренних незаразных болезней,
хирургии и акушерства **И.В. Бритвина**

Т38 Техника хирургического шва: методические рекомендации / Сост.
Ю. Л. Ошуркова, А. В. Рыжаков. – Вологда–Молочное: Вологодская
ГМХА, 2016. – 31 с.

Настоящие методические рекомендации предназначены для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

В издании представлена информация по классификации, свойствам и требованиям, предъявляемым к хирургическому шовному материалу, иглам и технике наложения хирургических швов.

Методические рекомендации могут быть использованы для самостоятельного изучения студентами в межсессионный период и при подготовке к зачету или экзамену.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Вологодской государственной молочнохозяйственной академии имени Н.В. Верещагина.

УДК 619:617.5
ББК 48.75

© Ошуркова Ю.Л., Рыжаков А.В., 2016
© ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2016

Введение

Одним из важнейших этапов завершения хирургической операции является ушивание раны. При этом задача хирурга сводится к сопоставлению краев разделенной ткани и удержанию их в положении аппозиции (то есть в сопоставленном механическом способе состоянии) до тех пор, пока процесс заживления не приведет к прочному сращению краев и от дополнительной механической поддержки раны можно будет отказаться.

В каждом конкретном случае выбор способа ушивания раны и шовного материала зависит от множества факторов.

Цель занятия – сориентировать студентов в существующем многообразии хирургического шовного материала и помочь сделать рациональный выбор хирургической нити для различных типов сшиваемых тканей, закрепить навыки закрытия операционных ран.

1 Основные требования, предъявляемые к шовному материалу

Требования к шовным материалам впервые стали формулироваться в XIX в. Так Н.И. Пирогов в «Началах военно-полевой хирургии» писал: *«...тот материал для шва самый лучший, который: а) причиняет наименьшее раздражение в прокольном канале, б) имеет гладкую поверхность, в) не впитывает в себя жидкости из раны, не разбухает, не переходит в брожение, не делается источником заражения, г) при достаточной плотности и тягучести тонок, не объемист и не склеивается со стенками прокола. Вот идеал шва».*

В настоящее время требования к идеальному шовному материалу значительно расширились (1965 год, А. Щупинский) и включают в себя следующие положения:

1. **Атравматичность** нити – то есть отсутствие распиливающего и рвущего эффекта при проведении нити через ткани. Это определяется ее поверхностными свойствами и способом соединения с иглой.
2. **Прочность** – свойство материала сопротивляться разрушению и необратимым изменениям формы. Определяется толщиной и структурой шовного материала, а также диаметром и способом плетения (для полифиламентных нитей).

Прочность оценивается по 3 критериям: прочность на разрыв, прочность на растяжение и прочность нити в узле.

Прочность нити должна превосходить прочность раны на всех этапах ее заживления. Качественный шовный материал позволяет использовать нити меньших размеров без угрозы несостоятельности шва – чем прочнее и тоньше нить, тем менее выраженной будет реакция тканей. Наряду с этим, шов должен быть надежным при завязывании минимального количества узлов. Как правило, чем более гладкая поверхность нити, тем менее прочен узел. Любой лишний узел – это инородный шовный материал. Чем меньше узлов, тем меньше реакция воспаления.

3. Шовный материал должен обладать хорошими **манипуляционными характеристиками** (удобство в руке): мягкость, эластичность, гибкость, отсутствие «памяти нити» и низкий коэффициент трения.

Манипулировать жесткими нитями хирургу труднее, это приводит к большему повреждению тканей. Кроме того, при образовании рубца первоначально ткани воспаляются и объем ткани, соединенной нитью, увеличивается, то есть нить должна быть эластичной – растягиваться в период послеоперационного отека сшитых тканей, что предотвращает ее прорезывание, но в то же время после уменьшения отека эластичность нити должна обеспечивать краям раны определенную компрессию. Однако излишняя эластичность нити также нежелательна, так как может приводить к расхождению краев раны. Оптимальным считается увеличение длины нити на 10–20% по сравнению с исходным.

С гибкостью нити связаны не только манипуляционные удобства для хирурга, но и меньшая травма ткани.

Коэффициент трения нити – это степень скольжения нити в тканях и узле. Чем выше этот коэффициент, тем надежнее узел, однако этому обычно сопутствует повышенная травматичность, трудности в завязывании узла и удалении нитей.

4. Обладать хорошей **биосовместимостью (инертностью)** – отсутствием токсического, аллергического, тератогенного, канцерогенного действия на ткани организма. В идеале всякая реакция тканей на шовный материал должна практически отсутствовать.
5. **Отсутствие капиллярности и фитильности**, то есть способности впитывать в себя секрет из прокольного канала и пропускать его между волокнами.
6. Желательно наличие у нити способности к **биodeградации**.
К биodeградации относятся такие параметры, как сроки рассасывания (время с момента имплантации до полного выведения из организма) и остаточная прочность (способность поддерживать рану in vivo с тече-

нием 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. При этом сроки биодеградации шовного материала должны быть более длительными, чем время, необходимое для формирования полноценного рубца. Исключение составляют швы эксплантатов, так как никогда не образуется рубец между протезом и собственной тканью. Продукты деструкции нитей должны включаться в метаболические процессы в организме, не оказывая на них отрицательного влияния. Если этого не происходит, то остающиеся в организме продукты деструкции шовного материала не должны по количеству превышать физиологически допустимых норм. Скорость рассасывания зависит от локализации материала, фазы заживления, состояния раневого процесса.

7. **Универсальность**, то есть возможность применения при любых видах оперативных вмешательств.
8. Материал должен легко поддаваться **стерилизации**, не теряя при этом исходных свойств. Стерильный материал должен быть резистентным к действию инфекции.
9. **Упаковка** шовного материала должна обладать удобной маркировкой, сохранять целостность товара и быть удобной при вскрытии.
10. **Приемлемая стоимость**.

2 Классификация шовных материалов

Существует несколько признаков, по которым классифицируют шовные материалы:

1. **По источнику, из которого производятся шовные материалы, они подразделяются на:**

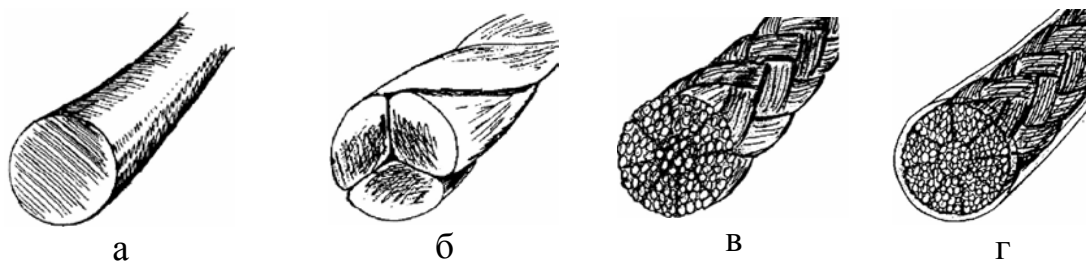
- *природные (натуральные) органические*: кетгут овечий и крупного рогатого скота, шелк, конский волос, нити из фасций, сухожилий, артерий, нервов, мускульных тяжей, брюшины, твердой мозговой оболочки животных, нити из пуповины человека, лен, производные целлюлозы (окцелон, кацелон, римин) и т.д.;
- *природные неорганические*: металлическая проволока (стальная, никромовая, платиновая, титановая);
- *полимерные искусственные и синтетические* (производные полигликолевой кислоты, молочных кислот, полидиоксана, полиэферы, фторполимерные материалы и т.д.).

2. По способности к биодegradации все шовные материалы делятся на:

- *рассасывающиеся* (производные полигликолевой кислоты, полидиоксанона, ϵ -капролактона и др.):
 - *короткого периода рассасывания* (срок сдерживания тканей 7–10 дней) — Дар-вин фэст, Викрил рапид, Сафил квик, Дар-вин монофэст, Капросин и др.;
 - *среднего периода рассасывания* (срок сдерживания тканей 3–4 недели) — Дар-вин, Викрил, Полисорб, Дексон II, Моносин, Дарвин мономед, Биосин и др.;
 - *длительного периода рассасывания* (срок сдерживания тканей 50–60 дней) — Дар-вин моно, ПДС II, Максон и др.;
- *нерассасывающиеся*:
 - *полиэферы* (Кардиоэрг, Терилен, Этибонд, Ти-крон и др.);
 - *полипропилены* (Селен, Премилен и др.);
 - *полиолефины* (Пролон и др.);
 - *фторполимеры* (Корален, Гортекс и др.);
 - *металлическая проволока* (стальная, нихромовая, платиновая);
- *условно рассасывающиеся* (полиамиды и полиуретаны): Максилон, Сутрон, Этилон, Нуrolон, и др., а также материал натурального происхождения шелк.

3. По строению (физической структуре) различают следующие виды нитей:

- *монопить (монофиламентная)*: нить из единого цельного волокна с гладкой, ровной поверхностью (рис. 1, а) (Дар-вин монофэст, Монокрил, Дар-вин мономед, Моносин, Биосин, Дар-вин моно, ПДС II, Максон, Пролон, Корален, Премилен, Суржипро, Максилон, Этилон, Сутрон, стальная проволока и др.);
- *полинить (многофиламентная)* – в сечении состоит из множества нитей:
 - *крученая* (рис. 1, б) – такая нить получается путем скручивания нескольких филамент по оси (лен, крученый шелк, капрон и др.);
 - *плетеная* (рис. 1, в) – нить получается путем плетения многих филамент по типу каната (лавсан, Этибонд, Мерсилон, Мерсилк, Нуrolон, Дексон II и др.);
 - *комплексная нить* – это, как правило, плетеная нить, пропитанная или покрытая полимерным материалом (рис. 1, г). За счет полимерного покрытия снижается «эффект пилы». Этот вид нитей в настоящее время наиболее распространен (Дар-вин, Терилен, Кардиоэрг, Викрил, Полисорб, Дар-вин фэст, Ти-крон и др.).



Р и с. 1. Структура хирургической нити

3 Способы соединения нити с иглой

Существуют многозарядные и атравматические иглы с шовным материалом.

Прошивание стенок полых органов многозарядными иглами с перегибом нити вызывают разрыв тканей из-за несоответствия между диаметром отверстия от прокола иглы и толщиной шовного материала. Это способствует проникновению инфекции из просвета полых органов в параорганное пространство и свободную брюшную полость, что может приводить к недостаточности анастомоза, слизистых кист и т.д. (рис. 2).

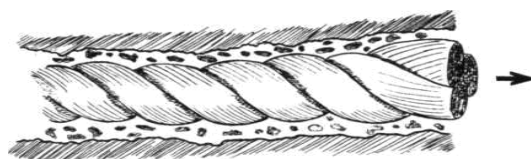
К атравматическим иглам шовный материал крепится таким образом, что является их продолжением. Это достигается путем распиливания или расплющивания основания иглы с последующей прессовкой в них нити. В результате основание иглы становится толще шовной нити, что снижает атравматичность шовного материала (рис. 3).

Несмотря на то, что диаметры основания иглы и нити могут различаться очень мало, острие иглы может значительно превышать диаметр нити (режущие, колюще-режущие иглы). Поэтому для анастомозирования полых органов, особенно при однорядном шве, необходимо использовать нити с колющей иглой.

Шовный материал выпускается в соединении с атравматическими иглами или в виде отдельных лигатур. Шовный материал на атравматических иглах может иметь индивидуальную упаковку для каждой нити или упаковку с несколькими нитями. Так, фирма ETHICON выпускает упаковки Multi-Strand 10 и Multi - Multi- Strand 4, имеющие соответственно по 10 и 4 иглы с нитью.

Нити без игл выпускаются в виде стандартных отрезков, упакованных по одной (1,5 м) или по нескольку нитей (45–50 см), а также трехметровой нити на катушке – «ЛИГАПАК» фирмы ETHICON.

Упаковка нитей фирмы ETHICON гарантирует их стерильность в течение 5 лет, фирмы USSC – 3 года, кроме Биосина (1 год). Дата истечения срока пригодности проставлена на каждой упаковке. Повторной стерилизации шовный материал в упаковке не подлежит, т.к. прочность материала и сроки поддержки раны становятся непредсказуемыми.



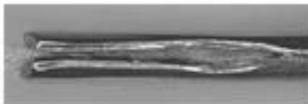
«эффект пилы» крученых и плетеных нитей

Неатравматическая игла, где нить вдевается в ушко иглы. При этом создается дубликатура нити и резко увеличивается травма ткани при ее протягивании.

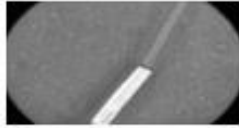
Р и с. 2. Неатравматический способ соединения нити и иглы

Атравматичность иглы

- Иглу в области ушка разрезают вдоль, разворачивают, вставляют внутрь нить и вокруг нити сворачивают и обжимают иглу. При этом создается слабое место иглы, в котором она может изгибаться или ломаться.



- Иглу сверлят лучом лазера, в отверстие вставляют нить и обжимают. Этот метод более надежен, так как максимально сохраняется прочность иглы.

- При использовании нитей особо малых диаметров илу получают путем напыления металла на нить с последующей химической заточкой.

Р и с. 3. Атравматический способ соединения нити и иглы

4 Система обозначения нитей

Для обозначения толщины нитей существуют стандарты измерения шовных материалов:

- Фармакопея XXI США,
- Международная (Европейская) фармакопея 1984 г.,
- стандарт Японии JIS - T 4101,
- фирмы «Гор Текс», Германия.

Большинство ведущих фирм, производящих шовные материалы, для обозначения толщины хирургических нитей используют систему метриче-

ских измерений в соответствии с Международной (Европейской) фармакопеей - ET HICON, DAVIS & GECK, SHARPOINT.

В 1988 г. в нашей стране система обозначения отечественных шовных материалов приведена в соответствие с Международной системой метрических размеров нитей.

На этикетках атравматического шовного материала, выпускаемого иностранными фирмами, проставляется метрический размер и условный номер, не имеющий определенного физического смысла. Для того, чтобы определить истинный минимальный диаметр нити в мм, необходимо величину метрического размера умножить на 10 (метрическому размеру 0.1 будет соответствовать диаметр нити 0.010–0.019, условный номер 11/0). Для открытой хирургии желудочно-кишечного тракта целесообразно использовать нити 1-1,5-2 метрического размера (соответственно 5/0-4/0-3/0).

В повседневной работе удобно пользоваться сводной таблицей (табл. 1).

Таблица 1 – Система обозначений хирургических шовных нитей

Метрический размер	Истинный диаметр (мм)	Условный номер
0,1	0,010–0,019	11/0
0,2	0,020–0,029	10/0
0,3	0,030–0,039	9/0
0,4	0,040–0,049	8/0
0,5	0,050–0,069	7/0
0,7	0,070–0,099	6/0
1	0,10–0,14	5/0
1,5	0,15–0,19	4/0
2	0,20–0,29	3/0
3	0,30–0,39	2/0
4	0,40–0,49	0
5	0,50–0,59	1
6	0,60–0,69	2
7	0,70–0,79	3
8	0,80–0,89	4
9	0,90–0,99	5

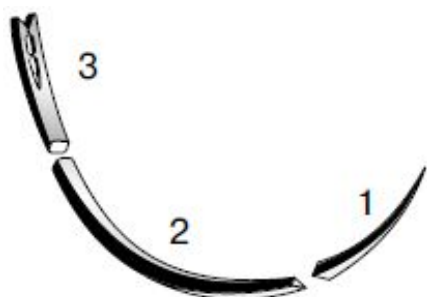
5 Современные хирургические иглы

Хирургическая игла является обязательным инструментом при наложении швов. Для выполнения прецизионных действий по проведению нитей через ткани к хирургическим иглам предъявляются многочисленные требования:

1. Максимальная прочность при минимальной толщине.
2. Способность противодействия деформации.
3. Длительное сохранение механических свойств без развития «усталости» металла.
4. Отсутствие тенденции к излому.

5. Стабильность положения в иглодержателе.
6. Исключение разрушения шовного материала (перетирания нити, ее расслоения, разрыва).
7. Незначительное повреждение тканей при проведении иглы.
8. Устойчивость к коррозии.
9. Простота стерилизации.
10. Технологичность изготовления при низкой себестоимости.

Хирургическая игла состоит из трех частей: ушка, тела и кончика (острия) (рис. 4).



1 – кончик (острие);
2 – тело; 3 – ушко

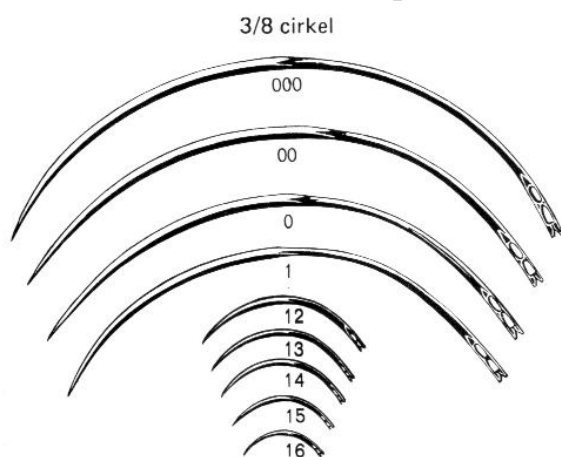
Р и с. 4. Составляющие хирургической иглы

Сочетание этих элементов определяет различные формы хирургических игл:

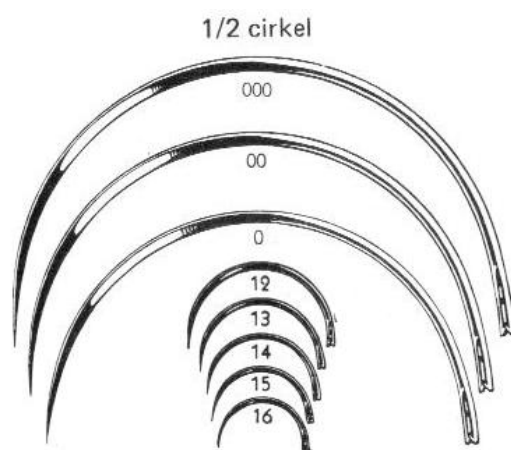
- прямая игла;
- лыжеобразная игла с изгибом вблизи кончика;
- дугообразно изогнутая игла.

Дугообразно изогнутая игла характеризуется следующими параметрами:

- величиной радиуса изгиба;
- частью длины окружности, занимаемой иглой (выделяют иглы, составляющие $1/4$, $3/8$, $1/2$, $5/8$ от длины окружности, рис. 5);
- длиной иглы в выпрямленном состоянии.



Хирургические иглы со степенью изогнутости 3/8



Хирургические иглы со степенью изогнутости 1/2

Р и с. 5. Хирургические иглы

Использование игл разной формы в зависимости от уровня действий в ране подчиняется определенным закономерностям:

1. Ткани, расположенные поверхностно, или органы, выведенные на поверхность тела, могут быть сшиты с помощью прямых игл.

2. Чем ближе к дну узкой раны производится сшивание тканей, тем большую часть длины окружности должна составлять игла. В частности, для наложения швов на кожу, собственную фасцию или края апоневроза, находящиеся поверхностно, применяют иглы, изогнутые на $\frac{3}{8}$ длины окружности. Для соединения относительно глубоко расположенных мышц может быть использована игла $\frac{1}{2}$ длины окружности. Для соединения тканей в глубокой ране со сложными топографо-анатомическими взаимоотношениями лучше использовать иглу в $\frac{5}{8}$ окружности (рис. 6).

3. В микрохирургии в условиях ограниченного обзора и необходимости постоянного контроля в поле зрения положения кончика иглы у важнейших анатомических элементов (сосудов и нервов) применяют укороченные хирургические иглы – $\frac{1}{4}$ и $\frac{3}{8}$ длины окружности.



Р и с. 6. Особенности положения изогнутой иглы, составляющей $\frac{5}{8}$ длины окружности, вблизи магистральных сосудов

Ушко хирургической иглы может быть закрытым или открытым. ***Закрытое ушко*** соответствует таковому у обычной швейной иглы и имеет овальный, круглый, прямоугольный или квадратный просвет (рис. 7).



Р и с. 7. Закрытое ушко хирургической иглы с круглым, квадратным, прямоугольным и овальным просветами

К преимуществам закрытого ушка относятся:

- постоянство диаметра иглы на протяжении тела и ушка, облегчающее ее проведение через мягкие ткани;
- предотвращение разволокнения и перетирания нити, особенно полифиламентной;
- технологическая простота изготовления игл.

Относительными недостатками закрытого ушка являются:

- небольшая механическая прочность: для продевания даже тонкого шовного материала ушко должно иметь максимально широкий просвет, что достигается за счет истончения стенок ушка;
- трудоемкость вдевания нити.

Открытое, или «французское», ушко имеет прорезь в виде «ласточкиного хвоста», обращенную в сторону тупого конца иглы. Пружинящие зубцы на внутренней поверхности прорези удерживают нить после ее введения. В зависимости от количества зубцов открытое ушко может быть одиночным или двойным. Подобный вариант конструкции ушка чаще всего используется в хирургии (рис. 8).



Р и с. 8. Игла с открытым двойным ушком типа «ласточкин хвост»

Конструктивные особенности двойного ушка позволяют вдевать в одну и ту же иглу нити различной толщины. Кроме того, возможна «зарядка» иглы одновременно двумя нитями разной толщины или цвета.

Преимуществами открытого ушка являются:

- минимальная трудоемкость введения нити;
- универсальность применения.

Открытое ушко типа «ласточкин хвост» имеет следующие недостатки:

- расстояние между расходящимися концами ушка значительно превышает диаметр тела иглы, увеличивая повреждение тканей;
- поперечное сечение расширенного ушка «суммируется» с толщиной двойной нити, заряженной в него, усугубляя наносимую иглой травму;
- упругие свойства зубцов ушка быстро утрачиваются. Это может привести к неожиданному выпадению нити из иглы при приближении ушка к поверхности ткани или органа;
- зубцы ушка могут разволокнять или перетирать нити, особенно полифиламентные.

В современных конструкциях нить и хирургическая игла соединены в единое целое (атравматичная игла, рис. 9), что дает *ряд существенных преимуществ*:

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

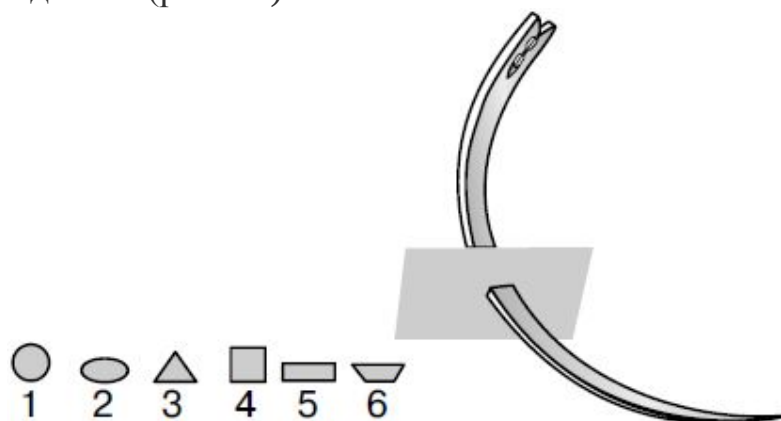
Недостатками атравматичных игл являются:

- вероятность отрыва нити в месте крепления к игле;
- возможность деформации и перелома иглы вблизи места соединения с нитью;
- ограниченность количества швов, определяемая заданной длиной нити;
- невозможность повторного применения иглы после использования всей нити.



Р и с. 9. Атравматичная игла

В зависимости от формы поперечного сечения хирургические иглы бывают круглыми (овальными), трехгранными, квадратными, прямоугольными, трапециевидными (рис. 10).



Р и с. 10. Особенности формы поперечного сечения тела иглы:

- 1 – круглое; 2 – овальное; 3 – трехгранное; 4 – квадратное; 5 – прямоугольное;
6 – трапециевидное

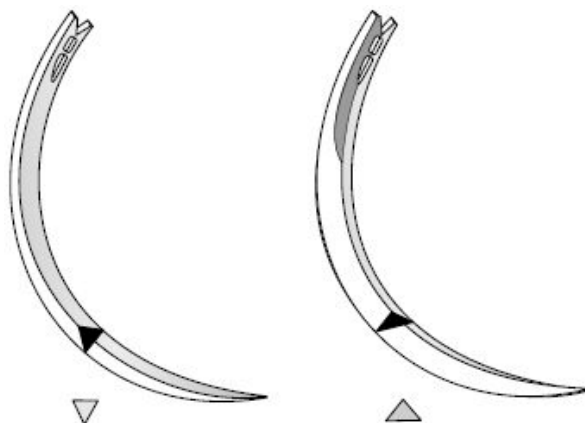
Предназначение игл в зависимости от формы поперечного сечения различно.

1. **Круглые (колющие) иглы** применяют для прокалывания стенок полых органов, в частности, стенки околоушного протока. Эти иглы также могут быть использованы для наложения швов на сосуды и нервы.

2. **Трехгранными, или «режущими», иглами** соединяют края плотных органов и тканей – фасций, сухожилий, кожи. Одна из режущих кромок тела иглы может быть обращена кнаружи (выгнуто-режущая игла) или кнутри (вогнуто-режущая игла) (рис. 11).

Выгнуто-режущая игла применяется для наложения швов на особо прочные ткани (капсулу суставов, апоневроз, сухожилие, рубцы и др.). При этом варианте поперечного сечения тела иглы исключается разрушение внутреннего края канала, создаваемого иглой, и предупреждается прорезывание нити. Вогнуто-режущая игла используется во многих областях хирургии вследствие универсальности ее свойств.

3. **Иглы с квадратным, прямоугольным и трапецевидным сечениями** используют для сшивания тканей в микрохирургии и в пластической хирургии.



Р и с. 11. Выгнуто-режущая и вогнуто-режущая иглы

6 Конструктивные особенности инструментов для наложения швов ручным способом (иглодержатели и пинцеты)

Рабочие концы иглодержателя обычно короткие, массивные, тупоконечные.

Нарезки на них могут выполняться в следующих вариантах:

- продольные борозды (одна центральная борозда или несколько параллельных углублений);
- поперечные насечки – мелкие или глубокие;
- крестообразные насечки.

Абразивное («алмазное») покрытие может заменять насечки. Его наносят в виде монослоя.

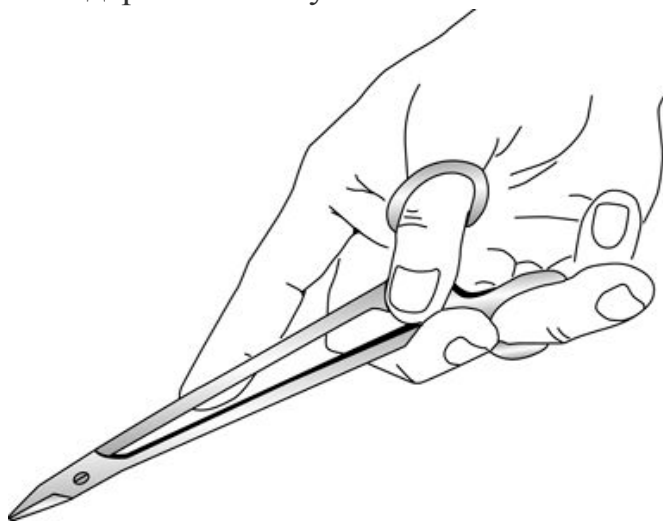
Конструкция браншей иглодержателей может быть цельной. Однако в ряде случаев их рабочие поверхности изготавливаются в виде съемных (заменяемых) деталей из мягких сплавов. Рукоятки иглодержателей могут фикси-

роваться в заданном положении замком (кремальерой). В некоторых случаях замок у иглодержателя отсутствует – рукоятки иглодержателя удерживаются в заданном положении сомкнутыми пальцами руки. Подобные иглодержатели без замка обычно используют при работе с атравматичными иглами. Это обеспечивает легкость прилагаемых усилий, прецизионность действий, устойчивое положение иглы без ее деформации. Для выполнения необходимых манипуляций обе рукоятки иглодержателя обычно заканчиваются кольцами.

Правильное положение стандартного иглодержателя в руке хирурга должно быть следующим:

- в кольца иглодержателя вводят соответственно дистальные фаланги I и IV пальцев;
- место вблизи оси перекрещивающихся рукояток фиксируют кончиком II пальца.

Таким образом, пальцы руки образуют фигуру в виде треугольника, обеспечивающую устойчивое положение инструмента в руке (рис. 12). Не рекомендуется продевать в кольца иглодержателя ногтевые фаланги I и II пальцев. В этом случае через концы пальцев будет проходить ось вращения, придающая иглодержателю неустойчивое колеблющееся положение.

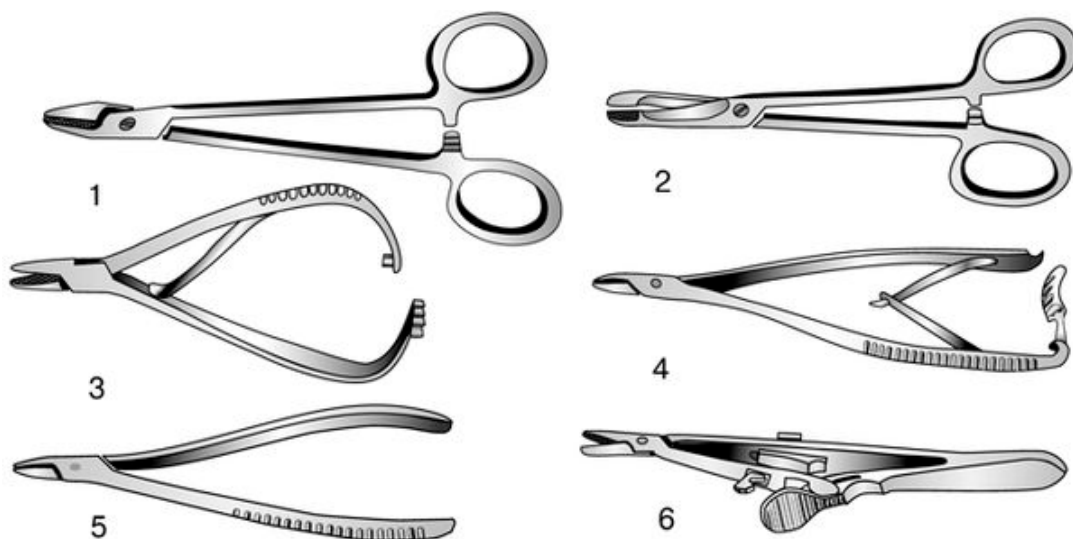


Р и с. 12. Правильное положение иглодержателя в руке хирурга

Фиксация рукояток иглодержателя в ладони сжатыми пальцами приводит к тому, что приходится несколько раз менять позицию руки и инструмента в ходе выполнения шва. В один из моментов бесконтрольное положение иглы, фиксированной в иглодержателе, может привести к ятрогенному повреждению ее острым концом одного из элементов сосудисто-нервного пучка.

На практике наиболее часто применяются иглодержатели Гегара с рукоятками различной длины.

Микрохирургический иглодержатель без замка удерживают в позиции «писчего пера». Это значительно повышает точность проведения иглы. Различные виды иглодержателей представлены на рис. 13.



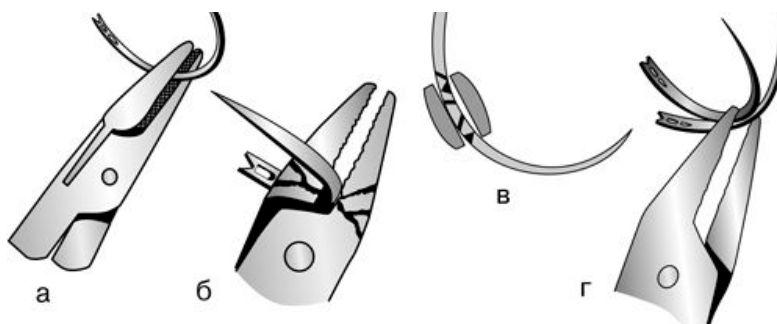
Р и с. 13. Виды иглодержателей:
 1 – Гегара; 2 – Ольсена-Гегара; 3 – Матье;
 4 – Троянова (Цвайфеля); 5 – Крайля; 6 – Кальта

При выполнении особо точных движений микрохирургическим иглодержателем предплечья хирурга должны опираться на подлокотники. Обязательным условием правильной фиксации иглы является ее положение вблизи кончика иглодержателя (на границе дистальной и средней третьей рабочих концов).

- Помещение иглы между рабочими поверхностями вблизи перекрестья концов иглодержателя неминуемо приведет к ее разрушению из-за развития «рубящего» эффекта.

- Кроме того, возможно повреждение одного из концов иглодержателя, так как сила, прикладываемая созданным рычагом, может превысить запас прочности конструкции инструмента.

Закрепление иглы в другой крайней позиции – непосредственно в кончике иглодержателя – неминуемо сопровождается ее неустойчивым положением – выскальзыванием (рис. 14).



Р и с. 14. Положение иглы в кончике иглодержателя:
 а – правильное – вблизи кончика иглодержателя; б – неправильное – вблизи оси с возможной поломкой иглодержателя; в – неправильное – с возможностью развития «рубящего» эффекта; г – неустойчивое положение иглы в непосредственной близости к кончику иглодержателя (иглодержатель заряжен для левой руки)

При прокалывании тканей иглой иглодержатель должен фиксироваться рукой, совершающей последовательный переход из пронации в супинацию.

При выведении иглы из тканей иглодержатель захватывают рукой в положении пронации. Это позволяет проводить ушко иглы через конечную часть сформированного ею раневого канала в точном соответствии с формой изгиба иглы, минимально травмируя ткани (рис. 15).

Для фиксации тканей при наложении швов применяют **пинцеты**.

В зависимости от конструкции рабочих концов различают несколько их видов:

1. Анатомические пинцеты с гладкими рабочими поверхностями или мелкими насечками на их концах.

Эти инструменты предназначены для фиксации хорошо кровоснабжаемых, легко ранимых тканей.

Для уменьшения удельного давления на ткани необходимо по возможности использовать всю площадь рабочей поверхности пинцета.

Недопустимо применять щипковые движения, сопровождающиеся повреждением краев раны, кровотечением и образованием зон точечного некроза (рис. 16).

2. Хирургические пинцеты предназначены для надежного удерживания тканей.

Их особенность – сходящиеся зубцы на концах инструмента. Внедрение этих зубцов в толщу ткани позволяет прочно захватывать собственную фасцию, апоневроз, кожу.

Хирургические пинцеты должны использоваться с учетом свойств фиксируемых тканей.

Недопустимо применение этих пинцетов для захвата мышц, сосудов, нервов.

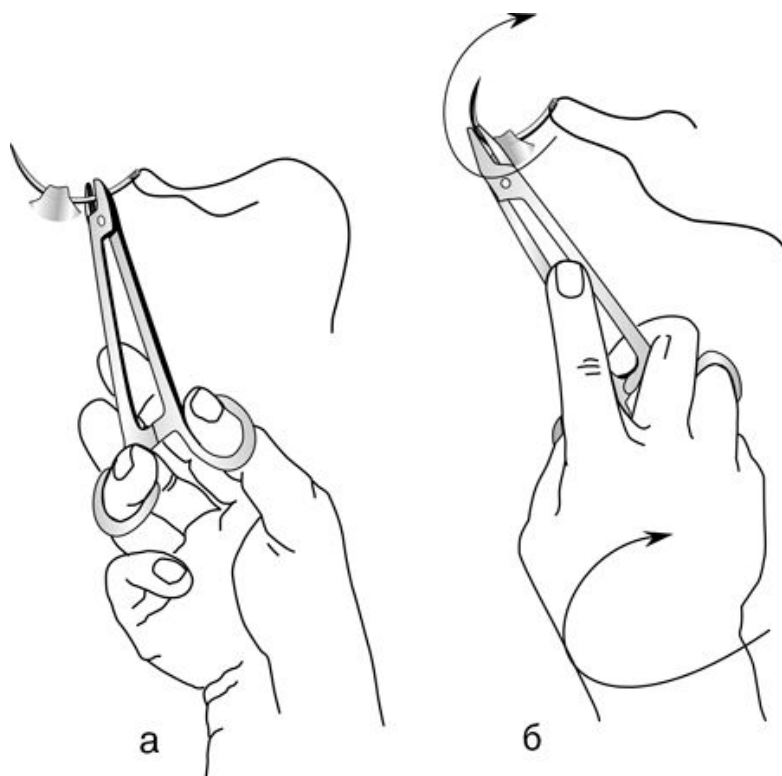
Анатомические и хирургические пинцеты удерживают пальцами в позиции «писчего пера».

Это позволяет не развивать чрезмерного усилия при сопоставлении краев раны пинцета и обеспечивает движения в большом объеме за счет свободы лучезапястного, локтевого и плечевого суставов.

Грубая ошибка – попытка захвата пинцета всей кистью (в кулаке).

Это неизбежно приводит к чрезмерному удельному давлению на ткани, а также нарушает координацию движений за относительной неподвижностью лучезапястного и отчасти локтевого суставов (рис. 17).

Микрохирургические («глазные») пинцеты фиксируются только в положении «писчего пера» для повышения точности манипуляций.

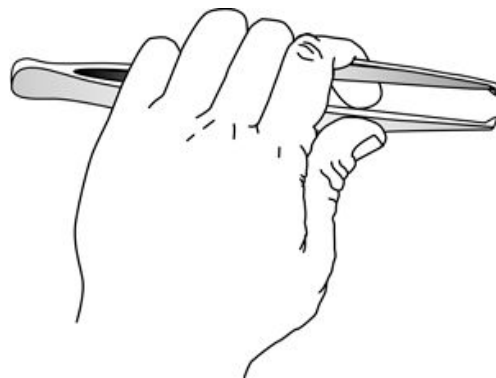


Р и с. 15:

а – изменения захвата рукоятки иглодержателя для адаптации движений кончика и ушка хирургической иглы к форме раневого канала: иглодержатель в положении супинации;
б – изменения захвата рукоятки иглодержателя для адаптации движений кончика и ушка хирургической иглы к форме раневого канала: иглодержатель в положении пронации



Р и с. 16. Использование всей площади рабочей поверхности пинцета



Р и с. 17. Утрата точности движений при захватывании пинцета всей кистью (в кулаке)

7 Виды хирургических швов

Хирургические швы подразделяются на ручные и механические (аппаратные).

Ручные швы в зависимости от техники наложения подразделяют на узловые и непрерывные.

Преимущества узловых швов

- Прецизионность сопоставления соединяемых тканей, возможность моделирования параметров стежков в зависимости от формы раны;
- возможность качественного соединения краев ран сложной формы (дугообразной, угловой, многоугольной и т.д.);
- обеспечение прочной фиксации краев раны при необходимости снятия одного или нескольких швов ряда по соответствующим показаниям;
- сохранение кровоснабжения краев раны;
- гемостатические свойства.

Недостатки узловых швов

- Относительная трудоемкость наложения (необходимость отдельного проведения нити и ее завязывания для каждого шва). Этот недостаток определяется самим названием швов «узловые»;
- необходимость точного дополнительного сопоставления краев раны перед наложением каждого последующего шва;
- продолжительность манипуляции – на образование петель каждого шва тратится много времени. На фиксацию отдельного шва из современных синтетических нитей необходимо 5–6 узлов. Суммирование этого времени при выполнении сложной операции может существенно увеличить время оперативного вмешательства.

В зависимости от плоскости проведения нити узловые швы подразделяют на две группы:

1. Вертикальные узловые швы.
2. Горизонтальные узловые швы.

Вертикальные узловые швы бывают круговыми (циркулярными) и П-образными.

Вертикальный круговой шов заключается в проведении нити перпендикулярно к длиннику раны по окружности разного радиуса в зависимости от толщины и свойств соединяемых тканей (рис. 18).

Вертикальный П-образный шов адаптирует края раны, точно сопоставляя их без большого напряжения тканей и формирования «мертвого пространства» (рис. 19).

Для повышения эстетических свойств вертикального П-образного шва концы нити проводят через дерму и подкожную жировую клетчатку без выкола на поверхность кожи с одной стороны – шов Альговера (рис. 20).

Горизонтальный узловой шов обычно накладывают П-образно (рис. 21).



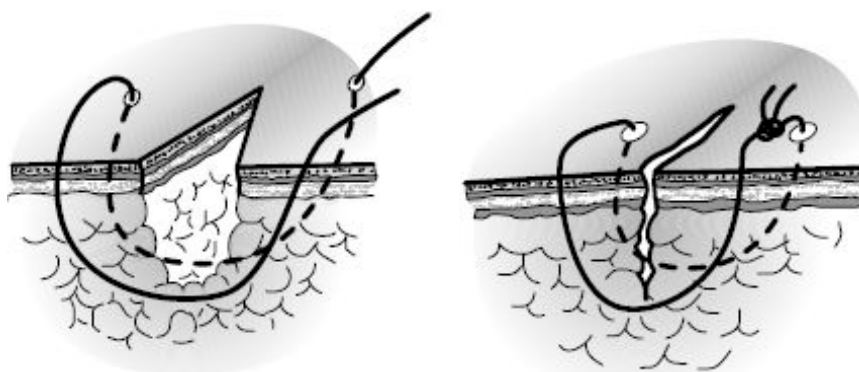
Р и с. 18. Вертикальный круговой узловый шов



Р и с. 19. Вертикальный П-образный шов



Р и с. 20. Шов Альговера



Р и с. 21. Горизонтальный П-образный шов

Преимущества непрерывных швов

- Относительная быстрота выполнения. Фиксация нити необходима только в начале и конце шва. В ряде случаев быстрота наложения шва является решающим фактором его использования, например, при восстановлении целостности стенки сосуда;

- простота манипуляции на основе однотипных движений;
- легкость освоения алгоритма действий.

Недостатки непрерывных швов

- Явная склонность к гофрированию тканей, что может привести к формированию грубого нелинейного послеоперационного рубца или стеноза. Этот недостаток может быть скорректирован длительными тренировками, позволяющими после соответствующей подготовки использовать эту разновидность шва даже в эстетической хирургии;

- при повреждении нити на любом участке полностью нарушаются скрепляющие свойства шва на всем протяжении раны;

- возможность нарушения кровоснабжения краев раны вдоль всей линии шва.

Применение непрерывного шва исключается в следующих случаях:

- При соединении краев раны сложной формы;
- при воспалительных изменениях соединяемых тканей;
- при необходимости разведения краев раны на ограниченном участке для дренирования.

Виды непрерывных швов

Непрерывные швы представляют собой серию стежков, последовательно накладываемых с помощью одной и той же нити.

В зависимости от количества слоев, захваченных в шов, он может быть двух вариантов.

1. Плоскостной непрерывный шов.
2. Объемный непрерывный шов.

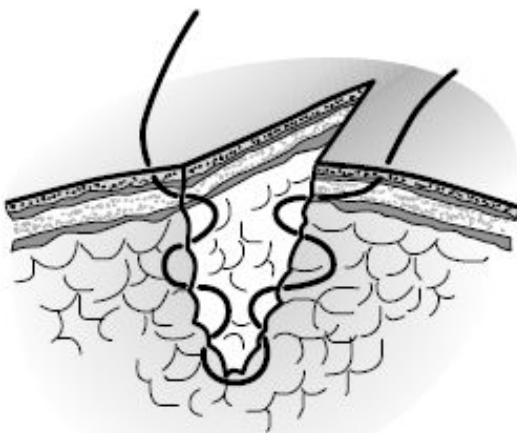
Плоскостной непрерывный шов накладывается строго в пределах одного слоя и предназначен для соединения тонких тканей, обладающих выраженными пластическими свойствами (кожа, плевра, брюшина).

Плоскостной непрерывный многостежковый шов может быть наложен перпендикулярно длиннику раны (рис. 22).

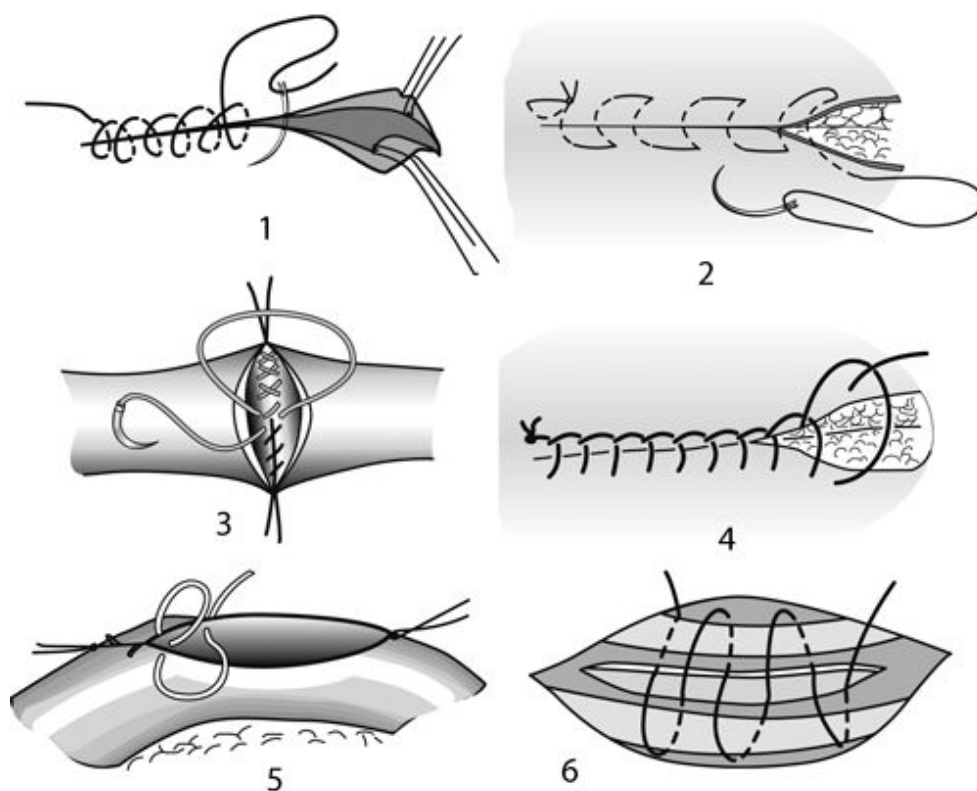
Объемный непрерывный шов имеет ряд разновидностей (рис. 23):

1. Обвивной (рантовидный) шов применяют наиболее часто для наложения на сосуды и полые органы.
2. Обвивной (матрачный) шов используют для соединения краев сосудов и кожи.
3. Крестообразный встречный обвивной шов предназначен для предупреждения прорезывания тканей.
4. Непрерывный шов с захлестом применяют для точного сопоставления краев раны, например интимы сосудов.

5. Непрерывный вворачивающий шов накладывают на полые органы.
6. Непрерывный полиспастный шов используют для сближения ребер после разреза по межреберью.



Р и с. 22. Непрерывный многостежковый шов Стручкова

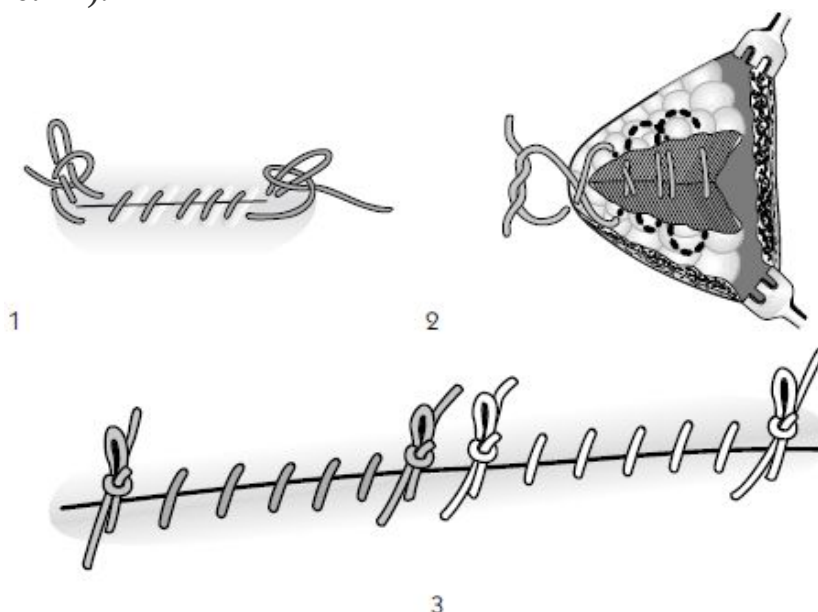


Р и с. 23. Разновидности непрерывного объемного шва:

1 – рантовый шов; 2 – матрачный шов; 3 – крестообразный встречный шов; 4 – непрерывный шов с захлестом; 5 – непрерывный вворачивающий шов; 6 – непрерывный полиспастный шов

В зависимости от расположения узлов по длине объемного непрерывного шва можно выделить шов по Ревердену (узлы завязывают в начале и в конце шва); линейный шов с возвращением нити, когда ее начало и конец

связывают между собой; линейный шов с фиксацией концов нити посередине шва (рис. 24).



Р и с. 24. Варианты закрепления нити при наложении объемного непрерывного шва:
1 – завязывание узлов по краям раны; 2 – связывание начала и конца нити в одной крайней точке; 3 – скрепление нити посередине линии шва

8 Узлы и петли, применяемые в хирургии

Для фиксации заданных линейных и объемных характеристик шва концы нити скрепляются узлами. Завязывание узлов является важным элементом любой хирургической операции. Хирургический узел – это результат последовательного выполнения двух действий:

1. Образования петли за счет взаимного обвивания концов нити.
2. Тугого затягивания петли до полного соединения краев раны (собственно образования узла).

Правильное выполнение всех деталей этих действий обеспечивает достижение высокого качества хирургических узлов, к которым предъявляются многочисленные требования.

Требования к узлам, применяемым в хирургии:

1. Простота выполнения.
2. Достижение максимальной прочности при минимальном количестве петель.
3. Минимальный объем узла.
4. Отсутствие проявления «пилящего эффекта» нити, способствующего ее перетиранию и повреждению тканей при затягивании узла.
5. Исключение тенденции к ослаблению предыдущего узла при выполнении каждого последующего.

6. Соответствие техники образования петель механическим свойствам шовного материала.

7. Сохранение постоянных механических свойств на время, необходимое для заживления раны.

8. Быстрота образования петель.

9. Предотвращение самозатягивания узла за счет изменения линейных свойств шовного материала (предупреждение прорезывания тканей).

10. Возможность полного затягивания узла в плоскости петли (перпендикулярно длиннику раны).

Способы образования петель

Способы образования петель (узлов), применяемых в хирургии, подразделяются на две группы:

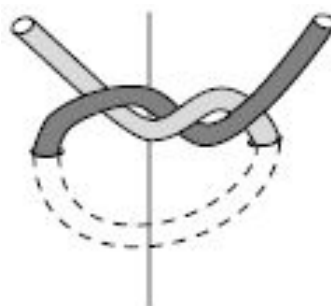
- ручные;
- аподактильные (с применением инструментов).

Основным способом образования петель и узлов является ручной.

Аподактильные способы используют в следующих случаях:

- при оперативно-хирургических действиях в ротовой полости;
- для затягивания узла в глубине раны сложной формы;
- в микрохирургии. Инструментальный способ образования и затягивания узлов позволяет существенно сократить расход шовного материала.

Петли, применяемые в хирургии, подразделяют на однообвивные (простые) и многообвивные (сложные) (рис. 25).



Р и с. 25. Простая петля, образованная однократным обвиванием нити
(левая часть нити – темная, правая часть – светлая)

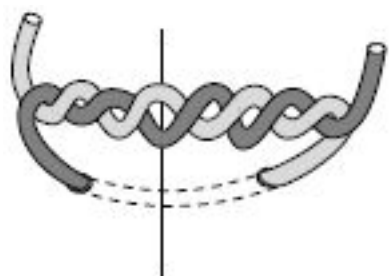
Повышение механической прочности узла за счет увеличения поверхности соприкосновения нити достигается увеличением количества обвиваний (рис. 26).

Количество обвиваний нити обычно равно двум, трем или даже четырем. При затягивании петли с многократным обвиванием нити образуется двухоборотная петля хирургического узла (рис. 27). Нужно принимать во внимание, что существенное повышение прочности за счет увеличения поверхности соприкосновения нити может способствовать проявлению «пилящего» эффекта и ее перетиранию. В зависимости от количества петель, используемых для скрепления концов нити, узлы подразделяют на три группы:

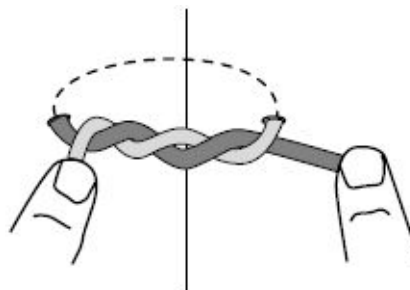
- однопетлевые;

- двухпетлевые;
- многопетлевые.

Обычно для соединения тканей достаточно последовательного образования и затягивания двухпетлевого узла. В большинстве случаев двойная петля в максимальной степени удовлетворяет требованиям, предъявляемым к узлам.



Р и с. 26. Сложная петля, образованная многократным обвиванием нити (левая часть нити – темная, правая часть – светлая)



Р и с. 27. Двухоборотная петля хирургического узла

В хирургической практике используют петли простого (женского), морского и комплексного двухпетлевых узлов.

Петли простого (женского) узла

Простой (женский) узел имеет следующие особенности (рис. 28):

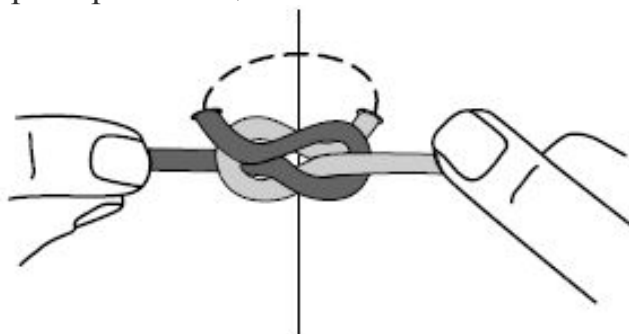
1. Узел образуется при последовательном завязывании двух петель с однократным обвиванием концов нити.
2. Обвивание нити в каждой петле производят однотипно и однонаправленно (соответственно ведущей является только правая или только левая рука).

Преимущества простого (женского) узла

- Простота освоения;
- быстрота выполнения.

Недостатки простого (женского) узла

- Склонность к саморазвязыванию;
- быстрая потеря скрепляющих свойств.



Р и с. 28. Простой (женский) узел, образованный двумя однотипными однонаправленными однообвивными петлями

Петли морского узла

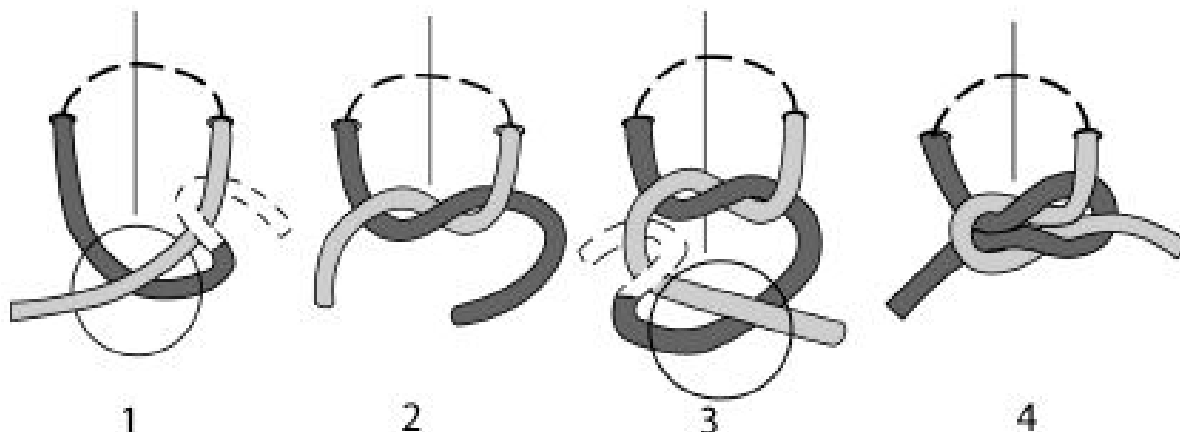
Морской узел завязывают таким образом, что образуются две встречные однообвивные взаимоскрепляющие петли (рис. 29).

Преимущества морского узла:

- Относительная надежность и прочность;
- возможность быстрого освоения.

Недостатки морского узла:

- Сложность выполнения;
- склонность к саморазвязыванию при использовании синтетических монофиламентных шовных материалов.



Р и с. 29. Принцип образования морского узла:

1 – левая (темная) часть нити перекрещивает правую (светлую) часть нити вначале сзади, а затем спереди; однократное обвивание левой части нити производят правой рукой; 2 – затягивают первую петлю; 3 – при формировании второй петли левая часть нити перекрещивает правую часть вначале сзади, а затем спереди (обвивание нити производят левой рукой); 4 – выполняют затягивание второй петли

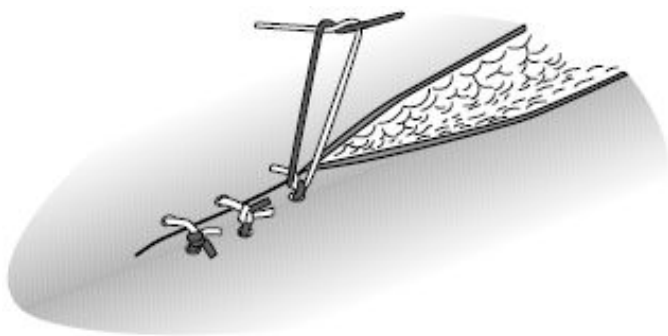
По уровню образования петель относительно поверхности раны можно выделить два варианта.

1. Непосредственное приближение уровня формирования петель к линии шва (рис. 30). В микрохирургии можно использовать «крокетную» петлю (рис. 31).

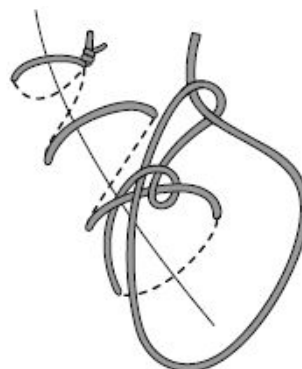
2. Образование петель на некотором расстоянии от уровня раны с последующим низведением к линии шва. Этот прием может быть выполнен как с использованием обычной техники, так и при помощи образования так называемой скользящей петли. Для соединения плотно-эластических краев раны можно применить оригинальную многооборотную петлю (рис. 32).

В ряде случаев применение скользящих петель целесообразно и необходимо:

- для низведения узла ко дну глубокой раны;
- при использовании микрохирургической техники.



Р и с. 30. Формирование петель вблизи линии шва



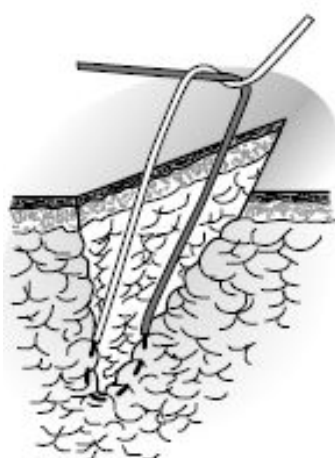
Р и с. 31. Образование «крокетной» петли Aberдина (Aberdeen)



Р и с. 32. Многооборотная скользящая петля:
1 – петля, сформированная на расстоянии от края раны;
2 – затягивание петли у края раны

Способы низведения скользящих петель

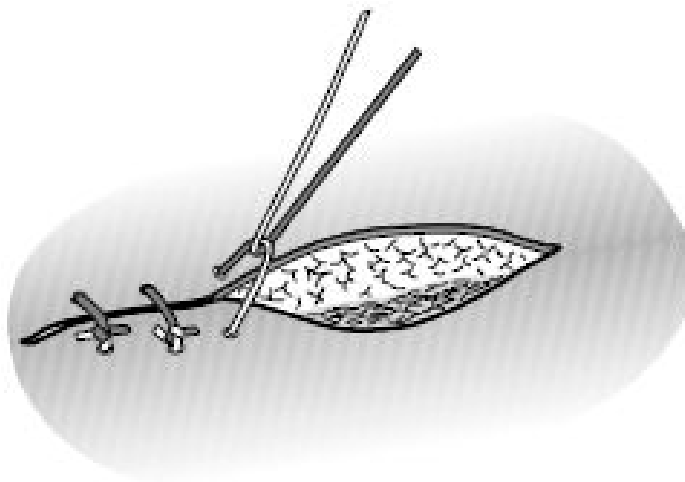
1. Ко дну глубокой раны дистальной фалангой пальца (рис. 33) или палочкой Виноградова.
2. Способы низведения зависят от вида петли.



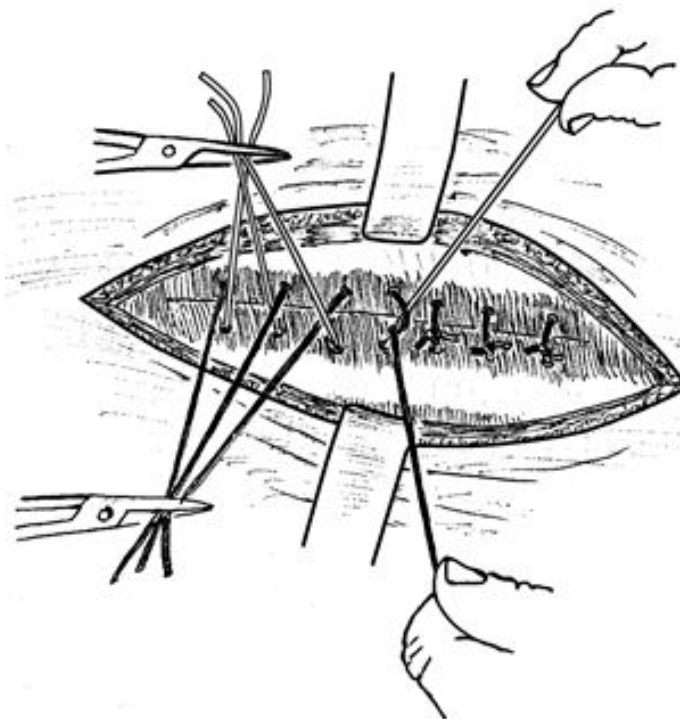
Р и с. 33. Низведение скользящей петли дистальной фалангой пальца

Способы затягивания петель для образования узла

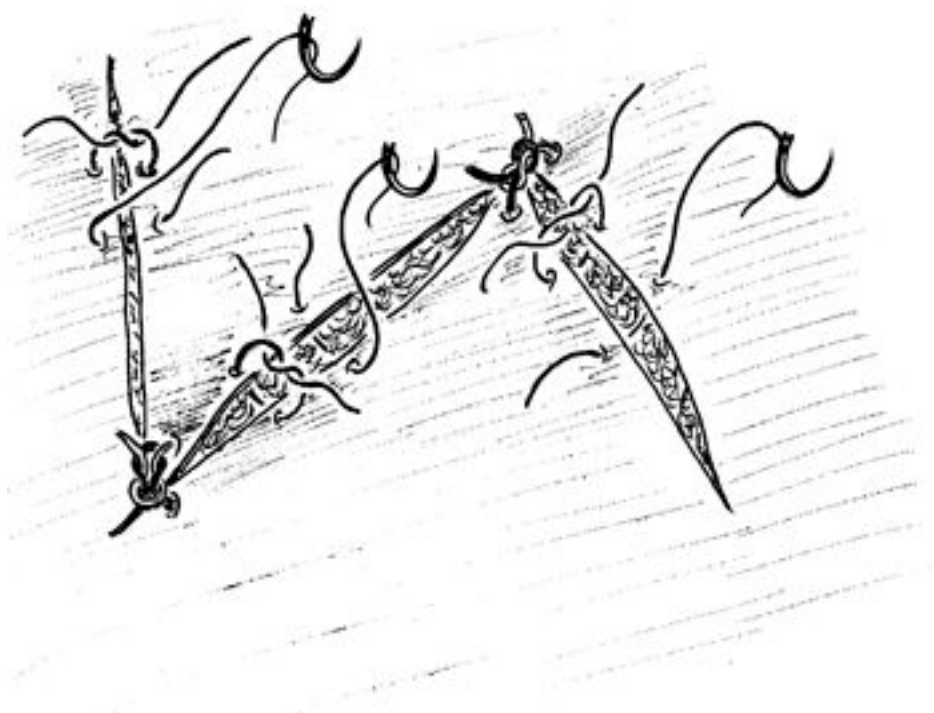
1. Непосредственное затягивание петель после наложения каждого шва на линейную рану с эластичными краями (рис. 34).
2. Последовательное завязывание узлов всех ранее наложенных швов при выполнении пластических операций (рис. 35).
3. Поэтапное завязывание опорных швов для соединения краев раны сложной формы (рис. 36).



Р и с. 34. Закрепление концов нити узлами непосредственно после наложения каждого шва



Р и с. 35. Последовательное завязывание ранее наложенных швов для соединения краев раны



Р и с. 36. Использование опорных швов для лучшей адаптации краев раны сложной формы с последующим ушиванием промежутков между ними

Список литературных источников

1. Буянов, В.М. Хирургический шов/ В.М. Буянов, В.И. Егиев, О.А. Удотов. – М.: ТОО «Рapid-Принт», 1993. – 104 с.
2. Григорьев, Е.Е. Приемы и способы, позволяющие надежно и быстро завязывать узлы при проведении хирургических операций (советы молодым хирургам)/ Е.Е. Григорьев.– СПб.: Изд-во Буковского, 1996. – 143 с.
3. Петраков, К.А. Оперативная хирургия с топографической анатомией животных / К.А. Петраков, П.Т. Саленко, С.М. Панинский.– М.: КолосС, 2008. – 453 с.
4. Семенов, Б.С. Оперативная хирургия у животных / Б.С. Семенов, В.Н. Виденин, А.Т. Вошевоз. – М.: КолосС, 2012. – 423 с.
5. Третьяк, С. И. Хирургический шовный материал: Методические рекомендации / С. И. Третьяк, Е.В. Маркевич, А.В. Буравский. – Мн.: БГМУ, 2011. – 56 с.
6. Черваев, В.А. Шовный материал и швы в ветеринарной практике/ В.А. Черваев.– М.: КолоС, 2006. – 76 с.

Содержание

Введение	3
1 Основные требования, предъявляемые к шовному материалу	3
2 Классификация шовных материалов	5
3 Способы соединения нити с иглой	7
4 Система обозначения нитей.....	8
5 Современные хирургические иглы	9
6 Конструктивные особенности инструментов для наложения швов ручным способом (иглодержатели и пинцеты).....	14
7 Виды хирургических швов	18
8 Узлы и петли, применяемые в хирургии	23
Список литературных источников.....	30

Ответственный за выпуск Ю.Л. Ошуркова
Корректор Г.Н. Елисеева

Заказ № 11–Э. Подписано к размещению на образовательном портале 12.10.2016 г.
Вологодская ГМХА 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Емельянова, 1