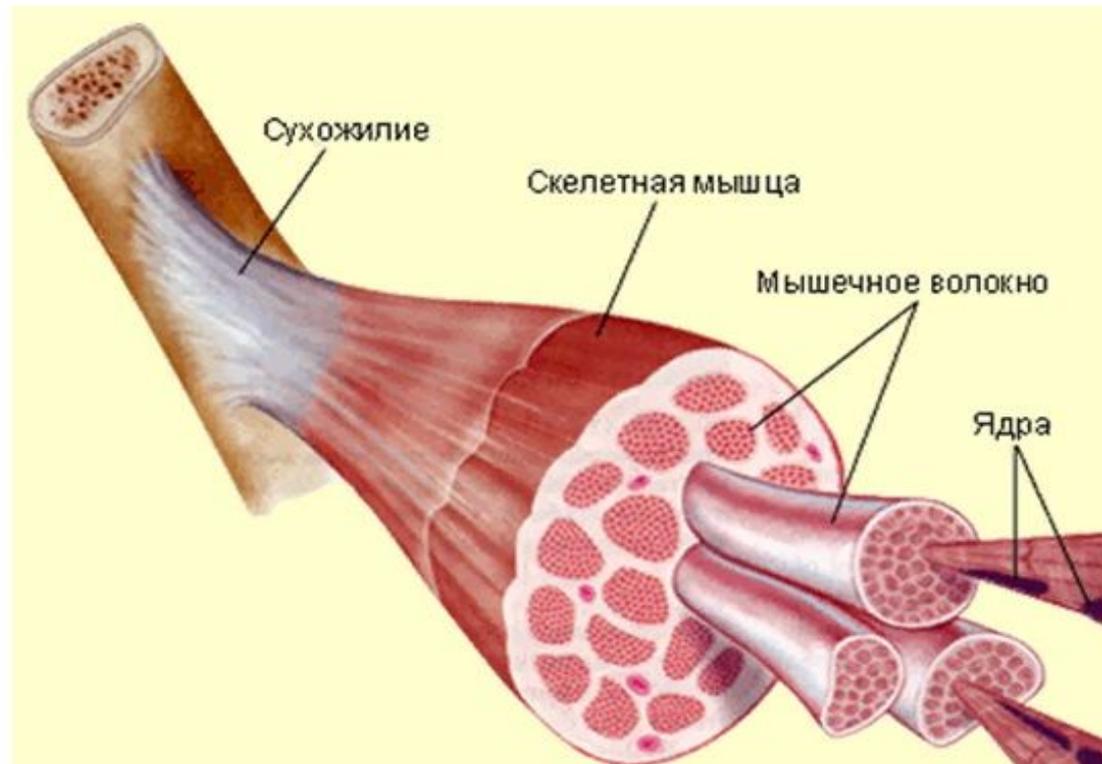


**ОСНОВЫ**

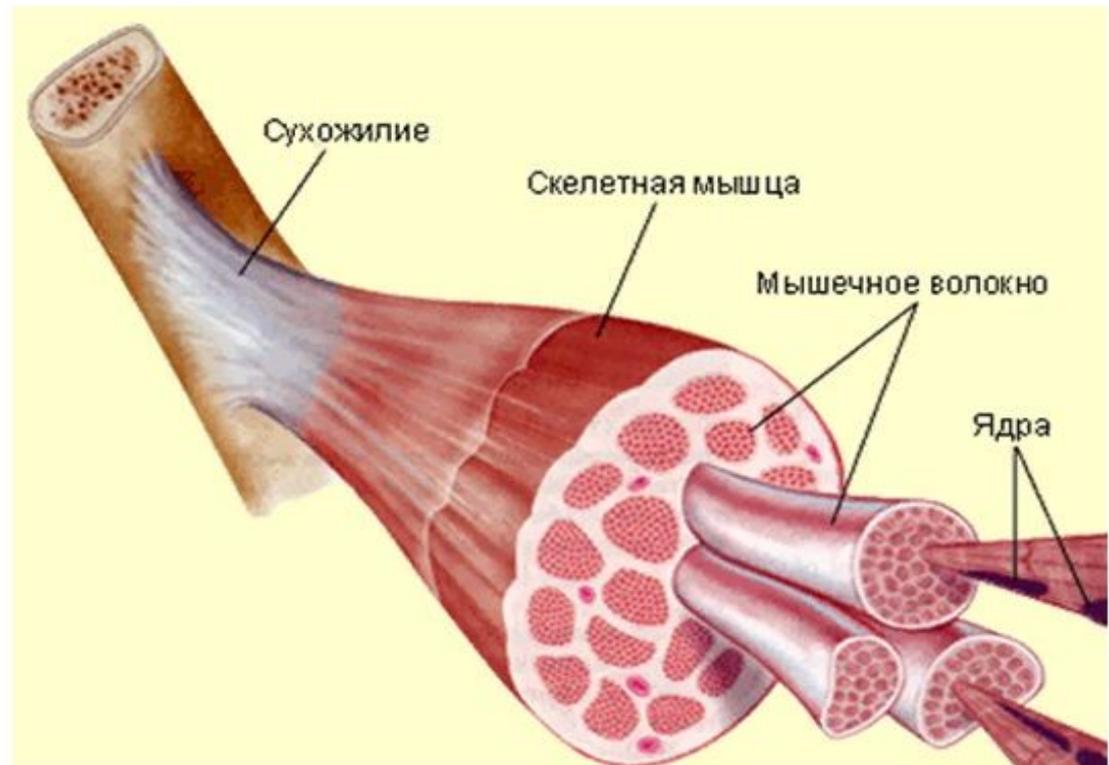
**ТРАВМАТОЛОГИИ (ШОВ  
СУХОЖИЛИЯ)**

**Fundamentals of Traumatology (Tendon  
Suture)**

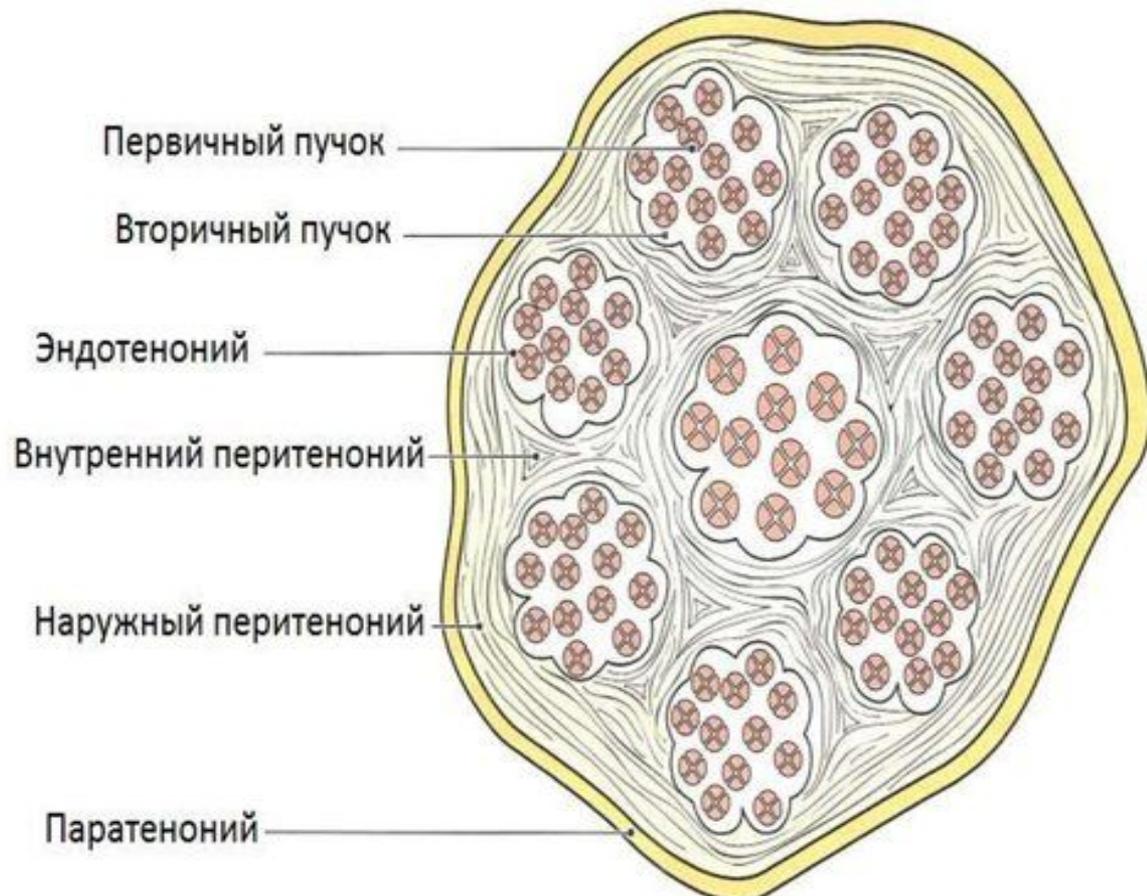
**Сухожилие** — образование из соединительной ткани, концевая структура поперечно-полосатых мышц, с помощью которой они прикрепляются к костям скелета. Основная функция – двигательная.



**Tendon** is a formation of connective tissue. It's the terminal structure of striated muscles, with which they attach to the bones of the skeleton. The main function is motor.



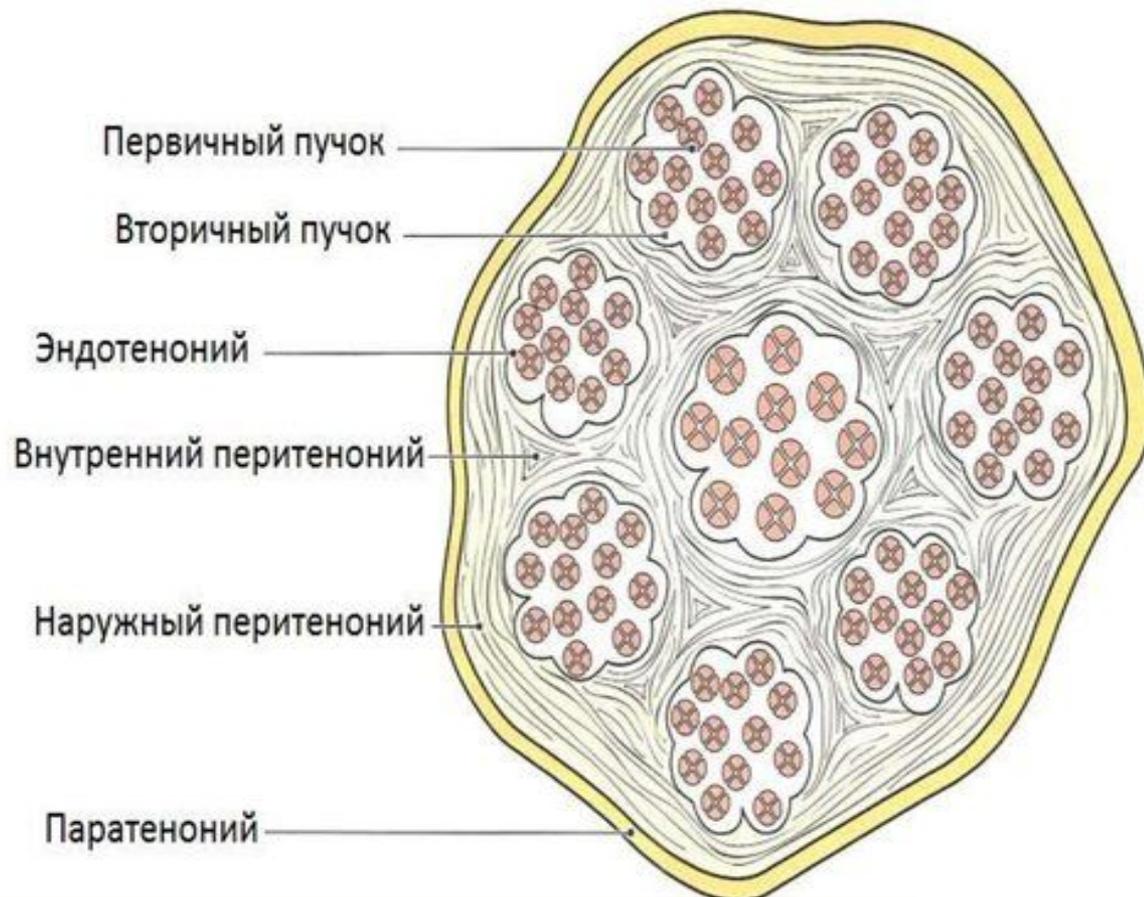
**Сухожилие состоит** из волокон, составляющих первичные пучки, между которыми лежат сухожильные клетки. Каждый пучок окружен соединительной тканью (**эндотеноном**), все



сухожилие более оболоч

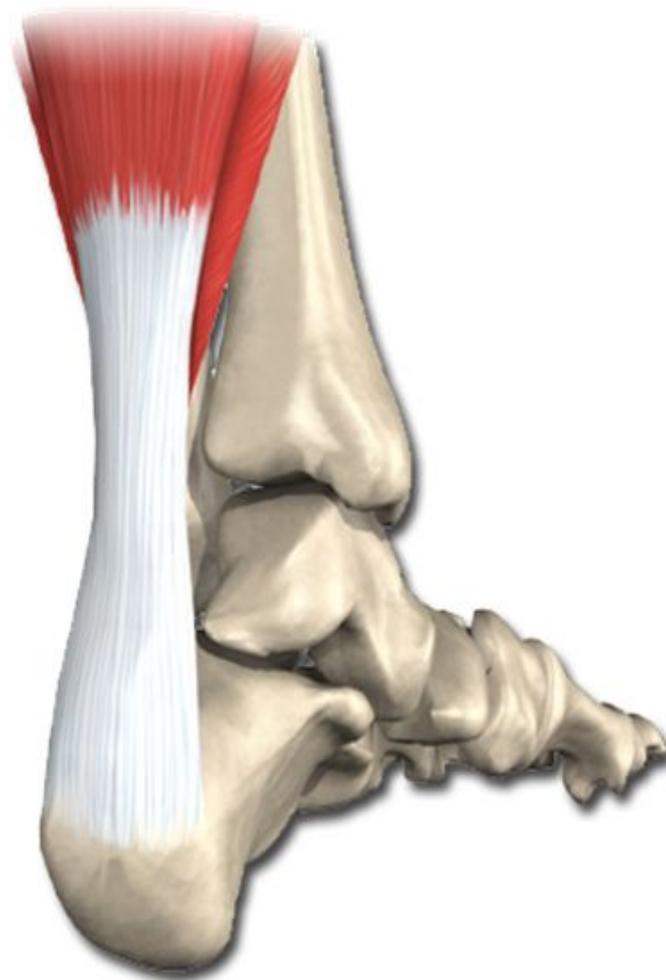
Тонкий слой рыхлой клетчатки, в котором располагается сухожилие с оболочками, называется **паратеноном**. Во всех этих образованиях отмечается густая кровеносная сеть, особенно в области **перитенона**. В последнем проходят сосудистые стволы, которые при операциях на сухожилиях необходимо щадить.

**The tendon** consists of fibers that make up the primary bundles, between which the tendon cells lie. Each bundle is surrounded by connective tissue (**endotheneone**), the entire tendon is surrounded by a denser membrane (**peritenon**).

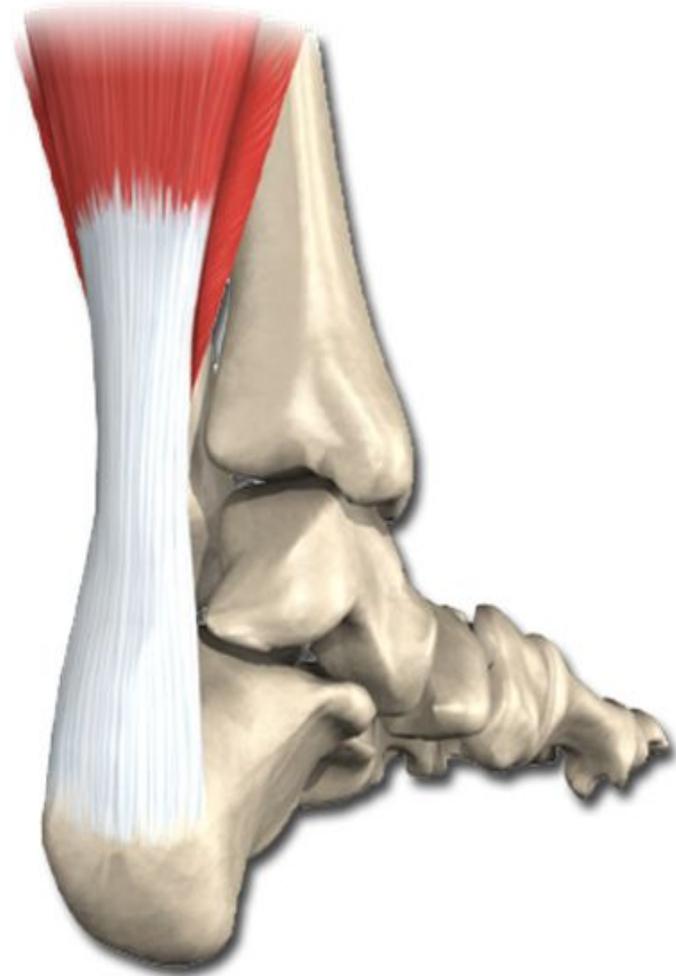


A thin layer of loose tissue, in which a tendon with membranes is located, is called **paratenon**. In all these formations, a dense circulatory system is noted, especially in the area of the **peritenon**. In the latter, vascular trunks pass, which must be spared during operations on the tendons.

Для того чтобы сухожилия могли легко двигаться, они заключены в синовиальные влагалища в тех точках, где пересекаются друг с другом или находятся в тесном контакте с другими структурами. Синовиальное влагалище представляет собой муфту с двойными стенками, предназначенную изолировать, защищать и



In order for the tendons to move easily, they are enclosed in the synovial sheaths, at points where they intersect with each other or are in close contact with other structures. The synovial vagina is a double-walled membrane designed to isolate, protect, and lubricate the tendon.



## Ахиллово сухожилие может разорваться в трех случаях:

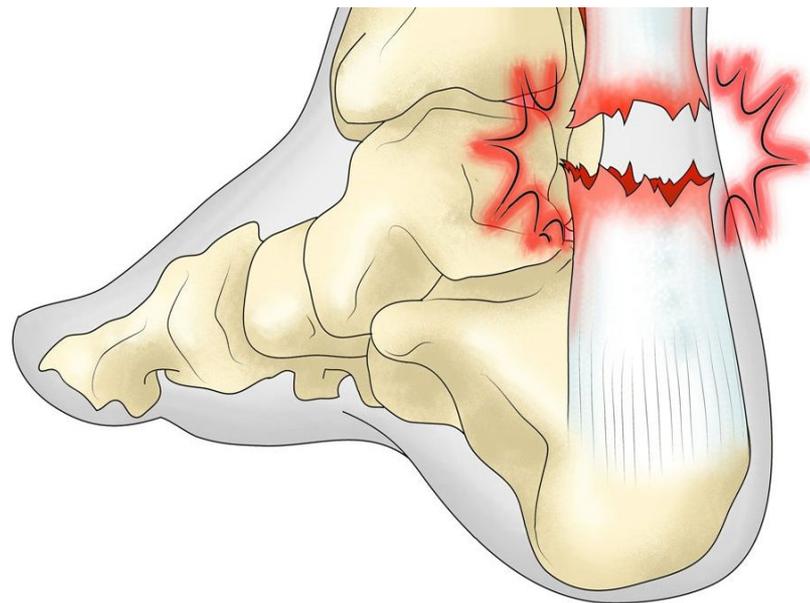
### \* При прямом ударе:

- по натянутому ахиллову сухожилию при занятиях спортом
- в результате резкого сокращения мышц голени при разогнутой ноге
- при неожиданном резком тыльном сгибании стопы

### \* При непрямой травме:

- при падении с высоты на ногу с вытянутым носком

\* Кроме того, разрыв сухожилия может произойти и **при ранении**



## The Achilles tendon can rupture in three ways:

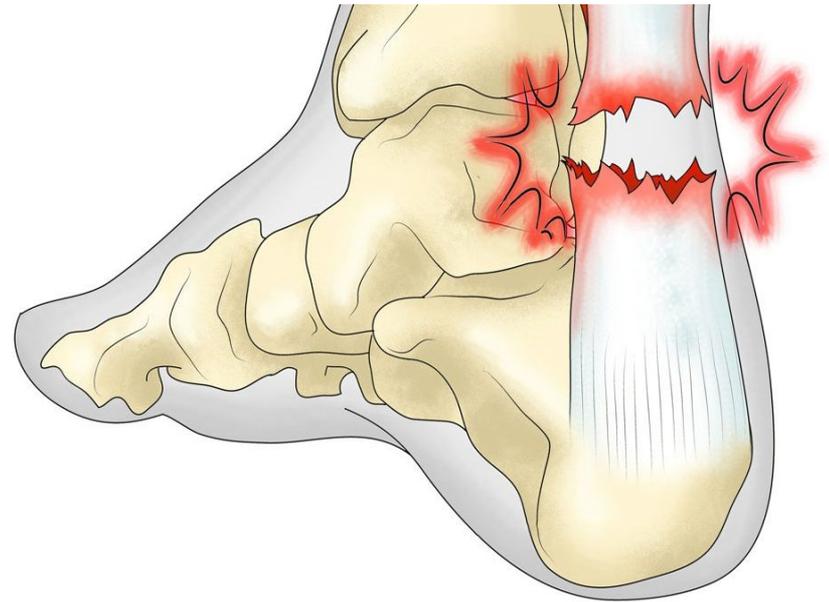
### \* **On direct impact:**

- when stretched when playing sports
- as a result of a sharp contraction of the leg muscles with an extended leg
- with unexpected sharp dorsiflexion of the foot

### \* **By indirect injury:**

- when falling from a height on a leg with an extended toe

\* In addition, tendon rupture can also occur when **injured** by a sharp object.



Характерна резкая боль,  
«хруст», неустойчивость  
голеностопного сустава.

Область ахиллова сухожилия  
отечна, бывают кровоподтеки.

При тыльном сгибании стопы  
натяжение ахиллова сухожилия  
невозможна, подошвенное  
сгибание резко ослаблено.

Положительный симптом  
**Томсона** – отсутствие движений  
стопы при надавливании на  
икроножную мышцу.



The rupture is characterized by sharp pain, "crunch" and instability of the ankle joint.

The area of the Achilles tendon is swollen with bruises.

With dorsiflexion of the foot, the tension of the Achilles tendon is impossible, plantar flexion is sharply weakened.

Also, a positive symptom of **Thomson** which is the lack of foot movement when pressing on the gastrocnemius muscle.



**Лечение** только оперативное, заключается в соединении разорванных концов одним из видов сухожильного шва.

Накладывают циркулярную гипсовую повязку от средней трети бедра до конца пальцев при сгибании в коленном суставе под углом  $30^\circ$ , в голеностопном -  $10^\circ$ .

Срок иммобилизации 6-8 нед. Восстановлению трудоспособности через 3-4мес.

**Treatment** is only operative, it consists of connecting the torn ends with any type of tendon suture.

A circular plaster cast is applied from the middle third of the thigh to the end of the fingers while bending the knee joint at an angle of  $30^\circ$ , and  $10^\circ$  in the ankle.

The immobilization period is 6-8 weeks. Disability recovery after 3-4 months.

По времени наложения различают:

**первичные швы** — накладывают в первые 24 часа после нарушения целостности сухожилия при отсутствии признаков воспаления раны;

**вторичные ранние швы** — накладывают их первые 4—6 недель после повреждения тогда, когда кожная рана зажила;

**вторичные поздние швы** — накладывают через 6—8 недель после повреждения.

В более поздние сроки прибегают к пластике сухожилия.

**По месту наложения различают:**

**швы сухожилий, расположенные вне синовиальных влагалищ:**

**швы сухожилий, расположенные в синовиальных влагалищах.**

**Primary sutures** are applied in the first 24 hours after the violation of the integrity of the tendon in the absence of signs of wound inflammation;

**Secondary early sutures** are applied from the first 4-6 weeks after injury, when the skin wound has healed;

**Secondary late sutures** are applied 6-8 weeks after injury.

At a later date, tendon plastics are resorted to.

**At the place of imposition,  
we distinguish:**

Tendon sutures outside  
the synovial sheaths

Tendon sutures located in  
the synovial sheaths.

**По способу  
наложения  
различают:**

швы с нитями и  
узлами на  
поверхности  
сухожилия:

внутриствольные  
швы с узлами,  
погруженными между  
концами сухожилий;

внутриствольные швы  
с узлами и нитями на  
поверхности  
сухожилий;

комбинированные  
швы.

## **Требования к швам сухожилий:**

- а) шов должен быть простым и технически легко выполнимым,
- б) шов не должен существенно нарушать кровоснабжение сухожилия;
- в) при наложении шва необходимо обеспечивать сохранение гладкой, скользящей поверхности сухожилия и ограничиться применением минимального количества нитей;
- г) шов должен крепко удерживать концы сухожилий в течение длительного времени и не допускать их разволокнения.

***By the method of overlay, we distinguish:***

Sutures with threads and knots on the surface of the tendon:

Intra-trunk sutures with knots immersed between the ends of the tendons;

Intra-trunk sutures with knots and threads on the surface of the tendons;

Combined seams.

## **Tendon Suture Requirements:**

- a) The seam must be simple and technically easy to carry out,
- b) The suture should not significantly disrupt the blood supply to the tendon;
- c) When applying a suture, it is necessary to ensure the preservation of a smooth, sliding surface of the tendon and limit the use to a minimum number of threads;
- d) The seam must firmly hold the ends of the tendons for a long time and prevent them from loosening.

2 варианта 4-жильного  
сухожильного шва  
( для внутривузовской  
олимпиады)

шов Кюнео

шов Кракова

П-  
образный  
ШОВ

П-образный  
ШОВ

Обвивной  
ШОВ

Обвивной  
ШОВ

2 variants of 4-strand tendon suture  
(for intra-university Olympiad)

Cuneo seam

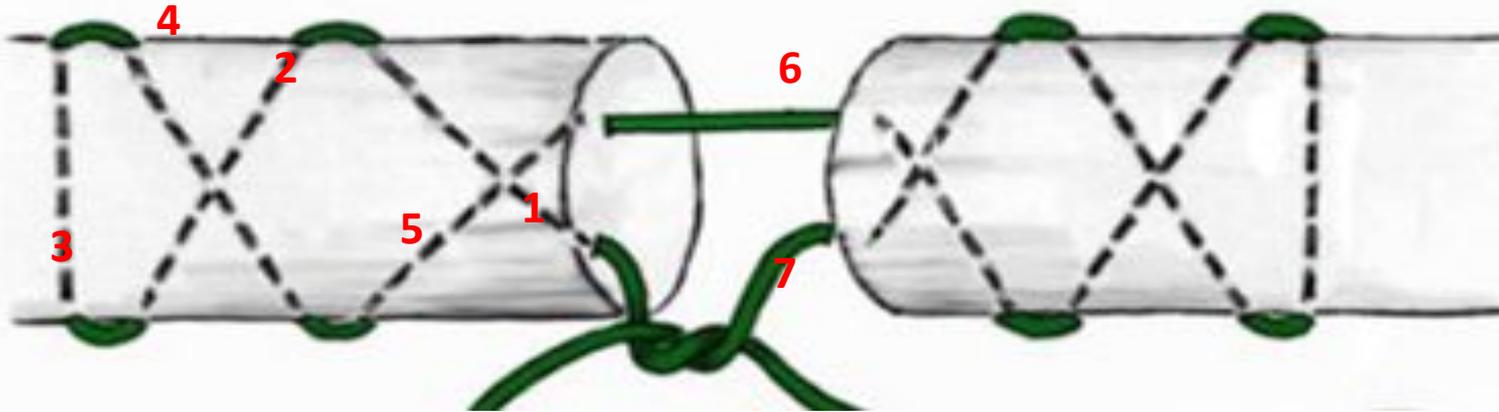
Krakov seam

U-shaped  
seam

U-shaped  
seam

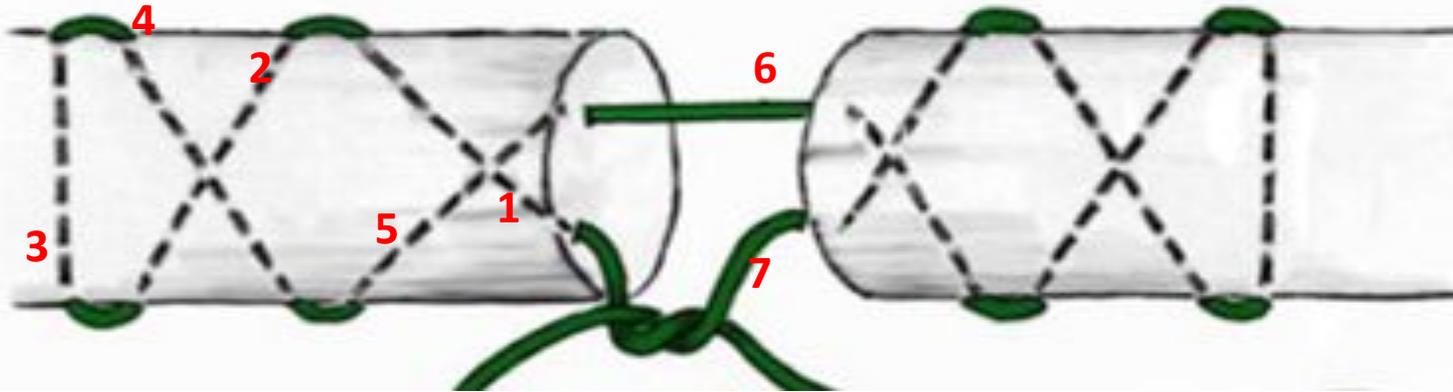
Continuous  
wrap-up seam

Continuous  
wrap-up seam



## ШОВ Клюево

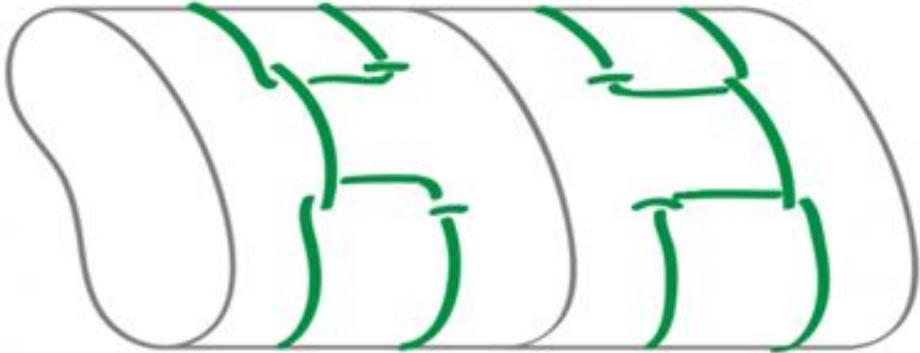
- 1) Продеваем иглу от внутренней поверхности косо, выходим на боковую поверхность латеральной стороны на расстоянии 1-1,5см.
- 2) Отступив 2мм, на боковой поверхности продеваем иглу и выходим на боковой поверхности медиальной стороны.
- 3) Отступив на 2мм, иглу продеваем через всю толщу сухожилия, выходим на боковую поверхность латеральной стороны.
- 4) Отступив на 2 мм косо продеваем иглу так, чтобы петли образуемые на боковых поверхностях были параллельными относительно друг друга, выходим на боковой поверхности медиальной стороны.
- 5) Отступив на 2мм продеваем косо, выходим на внутреннюю поверхность (внутри ствола).
- 6) Не отрезая нить переходим на другую половину сухожилия, прошивая по такой же методике.
- 7) Затем выходим на внутреннюю поверхность и завязываем узлы.



## Cuneo seam

- 1) We pass the needle obliquely from the inner surface, exit to the lateral surface of the lateral side at a distance of 1-1.5 cm.
- 2) After 2mm, pass the needle obliquely and exit on the lateral surface of the medial side.
- 3) After 2 mm, pass the needle through the entire thickness of the tendon, exit to the lateral surface of the lateral side.
- 4) After 2 mm obliquely, pass the needle so that the loops formed on the lateral surfaces are parallel to each other, we exit on the lateral surface of the medial side.
- 5) After 2mm, pass it obliquely, exit to the inner surface (inside the trunk).
- 6) Without cutting off the thread, we go to the other half of the tendon, and stitch using the same technique.
- 7) Then we go out to the inner surface and tie the knots.

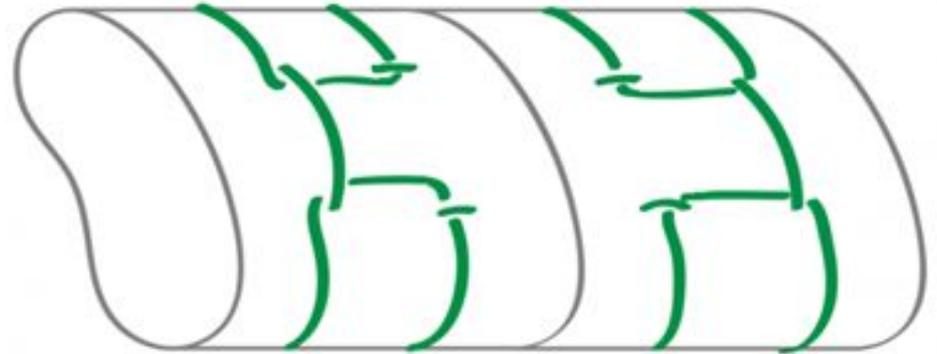
шов Кракова



Шов по Кракову



# Krakov seam





Вкалываем иглу и  
выкалываем на 5 мм от  
раны



После выкола иглы,  
отступая 1 мм, на одной  
линии производим вкол  
иглы по направлению  
сверху вниз



После выкола иглы на  
противоположной  
стороне, подтягиваем  
нить, через петлю  
проводим иглу



We insert the needle in the tendon thickness, and take it out 5 mm from the edge of the wound/cut



After taking out the needle, move 1 mm, and insert the needle again in from top to bottom



After taking the needle out on the bottom, we tighten the thread, and pass the needle through the loop that's been created



Подтягиваем нити с 2х сторон, и формируется квадрат



Производим выкол иглы с нижней поверхности на переднюю, продеваем иглу через петлю



После выкола иглы нить подтягиваем и формируем квадрат



Tighten the threads from 2 sides, and a square is starting to be formed



We insert the needle from the bottom surface to the top, and pass the needle through the loop



After exiting, tighten the thread and a square is formed



Производим вкол  
иглы сверху вниз



Подтягиваем нить,  
через петлю  
продеваем



Подтягиваем нить и  
формируется квадрат



We pierce the needle from top to bottom on the other side



We pass the thread, through the next loop created



We tighten the thread and a square is formed



Вкол иглы  
осуществляется  
снизу на вверх



Иглу продеваем  
через петлю,  
формируем квадрат,  
отступая на 1 мм  
производим вкол



выходим на месте  
разреза, по  
аналогичной схеме  
шьем другую  
половину



The needle is inserted from bottom to top



We pass the needle through the loop, form a square, insert it again at 1mm distance



We exit at the place of the cut, and sew the other half in a similar pattern

## **Преимущества шва Кюнео:**

- прочность соединения концов сухожилия;
- отсутствие тенденции к соскальзыванию.

## **Относительные недостатки шва Кюнео:**

- возможность сдавления кровеносных сосудов в толще сухожилия;

## **Преимущества шва Кракова:**

- прочность соединения концов сухожилия;
- отсутствие тенденции к соскальзыванию.

## **Относительные недостатки шва Кракова:**

- возможность сдавления кровеносных сосудов в толще сухожилия
- много нитей на поверхности

### **Advantages of the Cuneo seam:**

- the strength of the connection of the ends of the tendon;
- no tendency to slip.

### **The relative disadvantages of the Cuneo seam:**

- the possibility of compression of blood vessels in the thickness of the tendon;

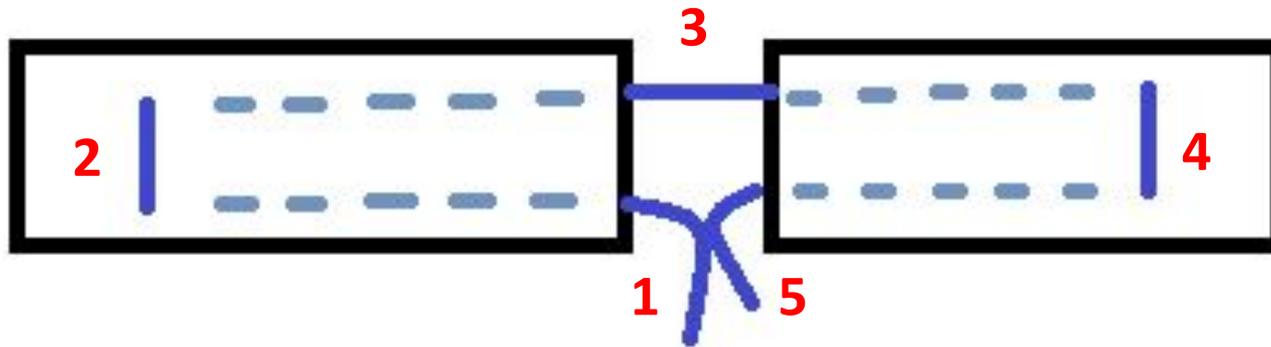
### **Advantages of the Krakow seam:**

- the strength of the connection of the ends of the tendon;
- no tendency to slip.

### **The relative disadvantages of the Krakow seam:**

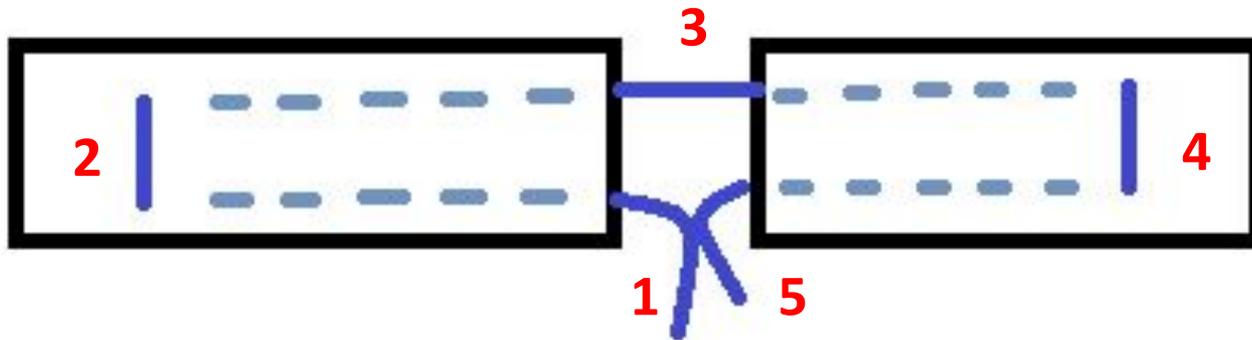
- the possibility of compression of blood vessels in the thickness of the tendon;
- many threads on the surface

На другой поверхности  
накладывается П-образный шов

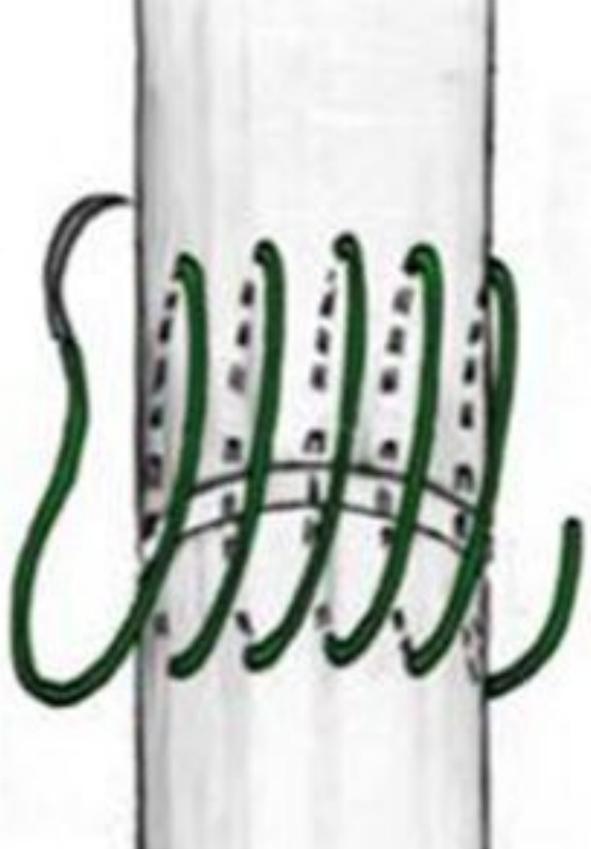


- 1) Вкол с внутренней поверхности сухожилия, выкол на передней поверхности.
- 2) Вкол параллельно с выколом на передней поверхности.
- 3) Выкол на внутренней поверхности.
- 4) Переход на другую часть сухожилия, такой же методике прошить.
- 5) Выкол на внутренней поверхности и завязать узел.

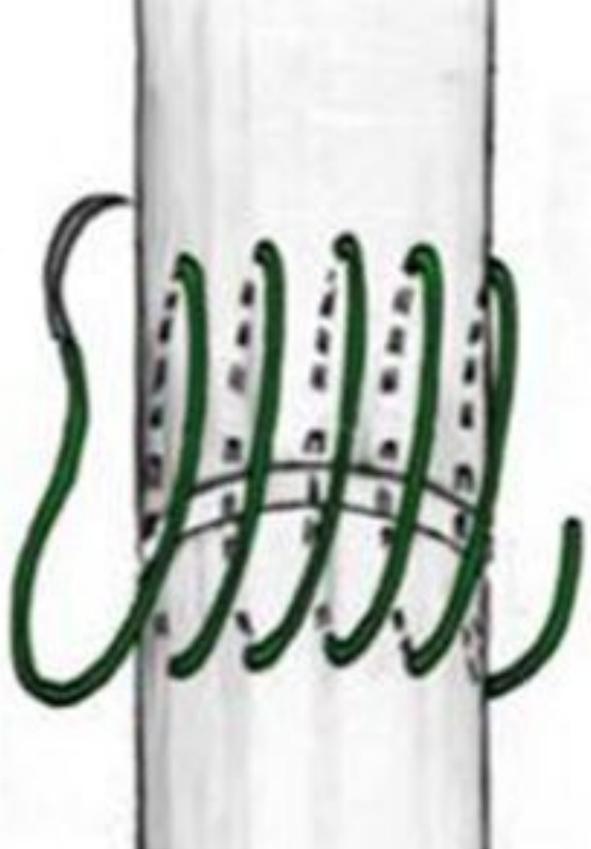
A U-shaped seam is applied on the bottom surface



- 1) Insert the needle through the thickness of the tendon, move the needle inside and exit at a distance from a edge
- 2) Insert it again parallel to previous exit point
- 3) Move the needle inside through the tendon and exit at the cut
- 4) Move to the other part of the tendon, sew using the same technique
- 5) Exit through the cut and tie a knot



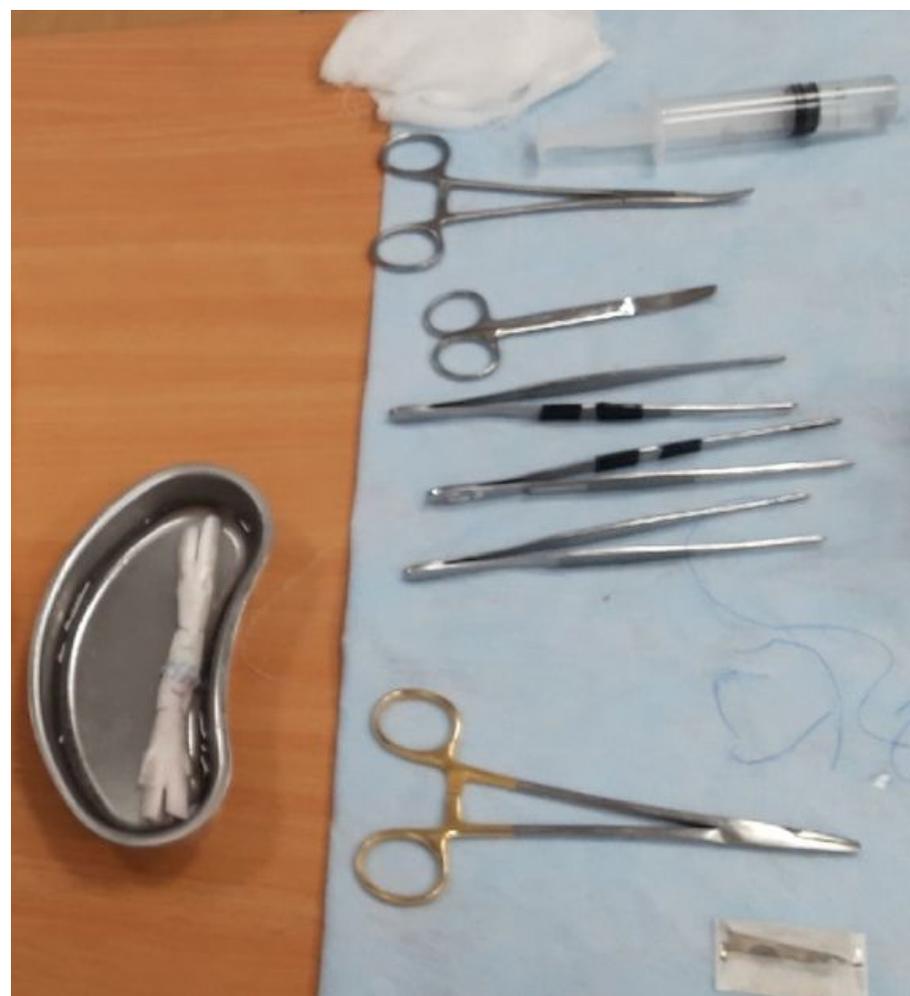
В качестве  
адапционного шва  
непрерывный обвивной  
шов.



Continuous twist seam as an adaptation



**Травматология:**  
полиуретановые;  
полиэфирные;  
полипропиленовые;  
стальные;  
рассасывающиеся, с длительным  
сроком рассасывания.



**Ортопедия:**  
полиэфирные;  
полипропиленовые;  
стальные.