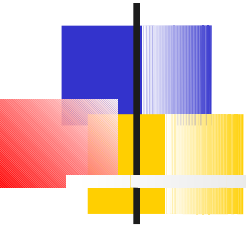


# Le Suture Chirurgique



# FERITA



**È una soluzione di continuo prodotta da un agente meccanico.**

# GUARIGIONE DELLE FERITE



---

Le ferite guariscono da sole

**CICATRICE:** tessuto neoformato per riparare una soluzione di continuo

**CICATRIZZAZIONE:** insieme di fenomeni reattivi che conducono alla riparazione



## Guarigione per “prima intenzione”:

i margini della ferita sono netti;  
sono spontaneamente vicini;  
la ferita non è infetta.

Il processo di guarigione si svolge in  
pochi giorni



Guarigione per "seconda intenzione":

i margini della ferita sono discostati;  
vi è perdita di sostanza oppure  
vi è una complicanza suppurativa

Il processo di guarigione si protrae più a lungo

La guarigione delle ferite è un processo biologico complesso che implica l'interazione tra:

CELLULE

MEDIATORI BIOCHIMICI

MOLECOLE DELLA MATRICE EXTRACELLULARE

MICROAMBIENTE CELLULARE

# GUARIGIONE DELLE FERITE



**FASE INFIAMMATORIA**

**FASE PROLIFERATIVA**

**FASE DEL RIMODELLAMENTO**





# FASE INFIAMMATORIA fase coagulativa

vasocostrizione

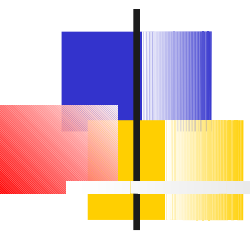
aggregazione piastrinica

attivazione della cascata della coagulazione

Dopo il trauma

QUESTI PROCESSI RIDUCONO AL MINIMO IL SANGUINAMENTO  
DURANTE I PRIMI MINUTI

## FASE INFIAMMATORIA VERA E PROPRIA



Dilatazione delle arteriole in seguito alla liberazione di sostanze vasoattive (istamina, serotonina) da parte dei tessuti lesi

Aumento della permeabilità capillare ed aumento dell'essudazione del plasma nell'interstizio

# FASE INFIAMMATORIA

Esposizione del PLASMA alle proteine tissutali

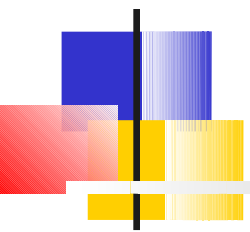
ATTIVAZIONE FATTORE XII

COAGULAZIONE

COMPLEMENTO

CHININE

CASCATA DELLA PLASMINA



# FASE INFIAMMATORIA

COAGULAZIONE



**FIBRINA**

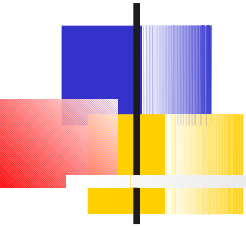
Rappresenta la prima matrice che riempie lo spazio della ferita

# FASE INFIAMMATORIA

CHININOGENO

BRADICHININA

VASODILATAZIONE IN PROSSIMITA'  
DEI MARGINI DELLA FERITA



# FASE INFIAMMATORIA

COMPLEMENTO

C5a

CHEMIOTATTICO PER

NEUTROFILI  
MONOCITI

**FASE INFIAMMATORIA**

**ATTIVAZIONE DELLA PLASMINA**

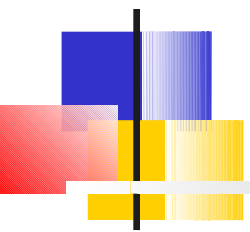
**DEGRADAZIONE DELLA FIBRINA**

**FATTORI**

**ATTIVANTI**

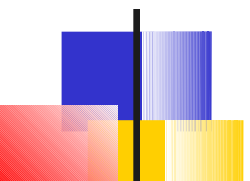
**CHEMIOTATTICI**

**MACROFAGI**

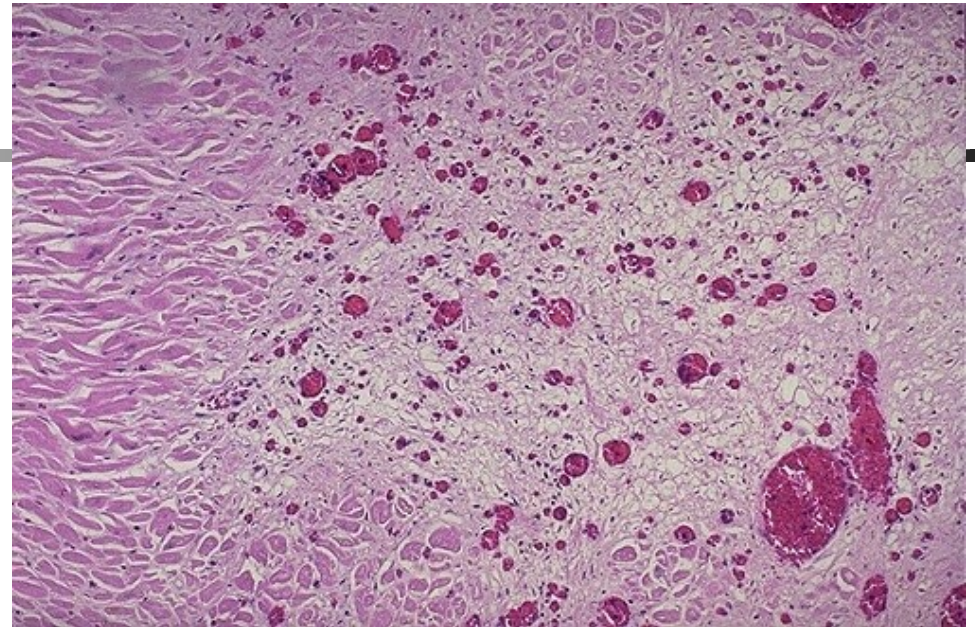


# FASE PROLIFERATIVA

## FORMAZIONE DEL TESSUTO DI GRANULAZIONE

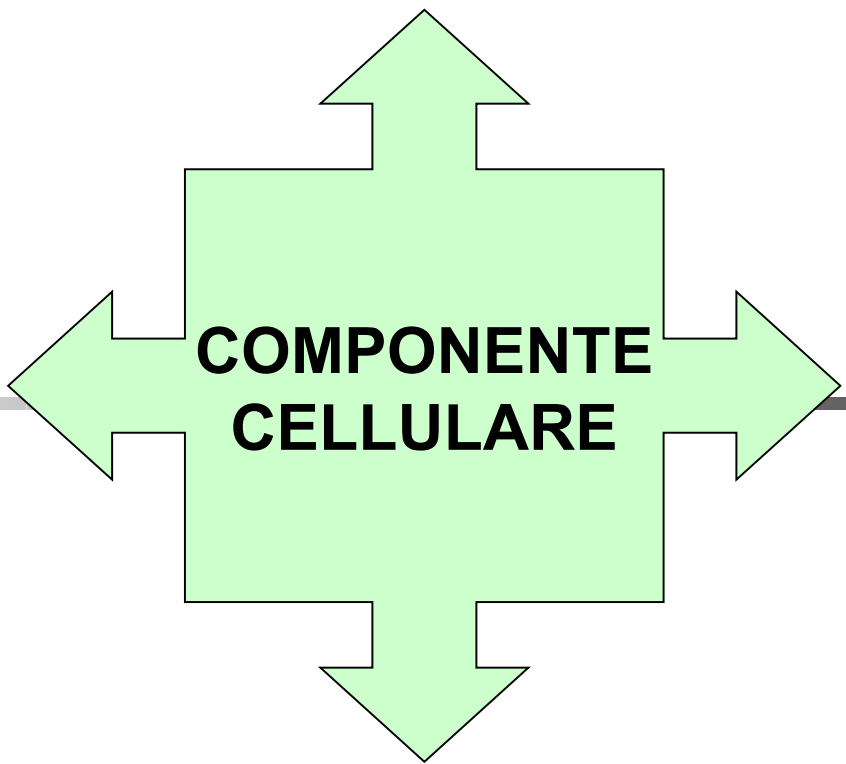


Tessuto connettivale  
scarsamente differenziato  
e molto vascolarizzato





**macrofagi**



**plasmacellule**

**leucociti**

**FIBROBLASTI**

# COMPONENTE EXTRACELLULARE

elaborata dai fibroblasti

ACIDO IALURONICO

GLICOSAMINOGLICANI ( GAG )

PROCOLLAGENO

**TROPOCOLLAGENE**

**POLIMERIZZAZIONE**

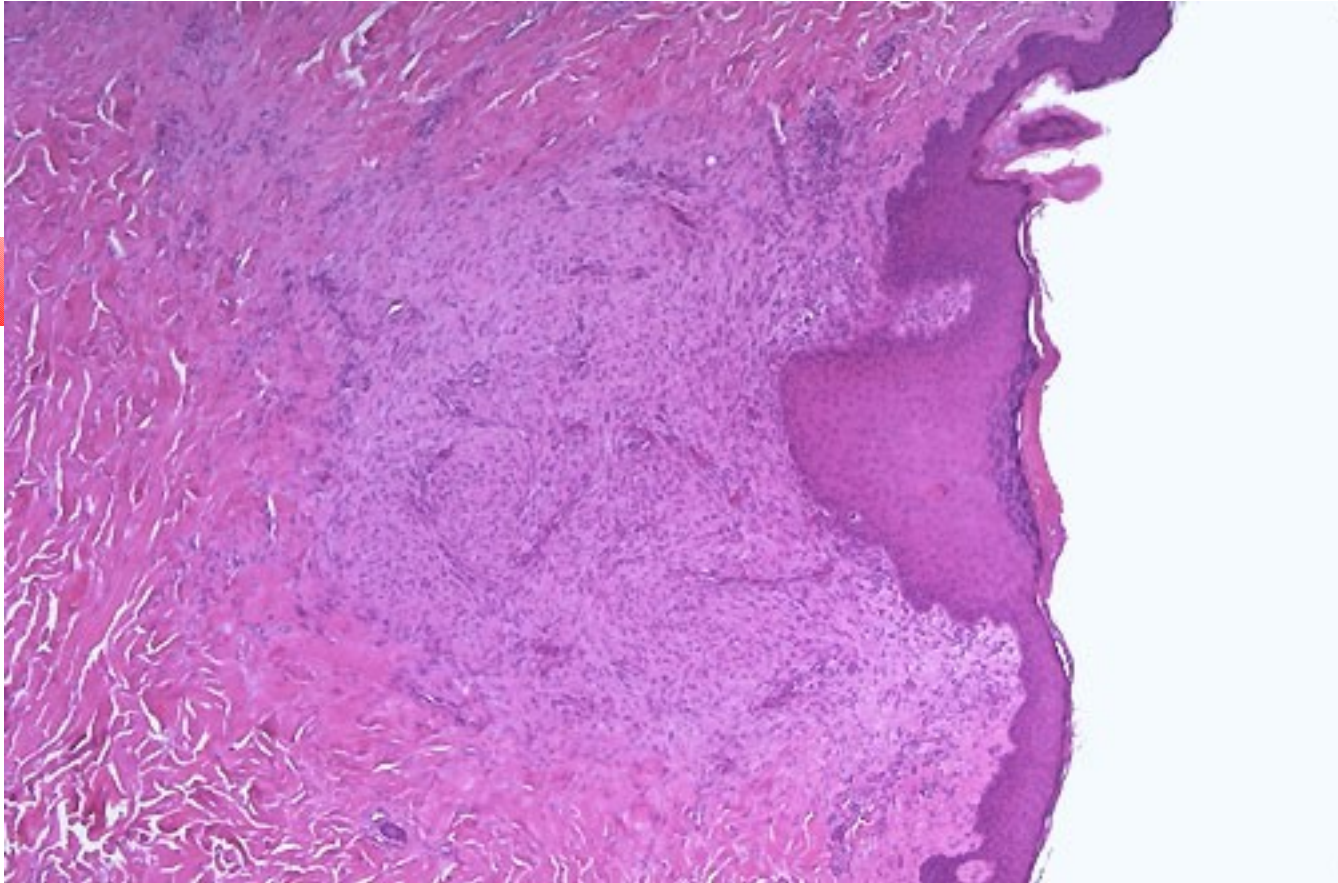
**MICROFIBRILLE**

**FIBRE RETICOLARI ARGIROFILE**

**FIBRE COLLAGENE**



# EPITELIZZAZIONE A PARTIRE DAI MARGINI DELLA FERITA



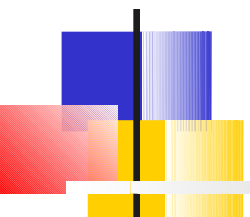
I cheratinociti migrano dai margini della ferita verso il centro.

## **FASE DEL RIMODELLAMENTO**

**RIMANEGGIAMENTO TESSUTO DI GRANULAZIONE**

**DEPOSIZIONE FIBRE COLLAGENO TIPO I**

# RIEPITELIZZAZIONE



---

**Si realizza solo quando, grazie alla proliferazione del tessuto di granulazione, si colma l'eventuale dislivello tra fondo e margini della ferita**

# ORGANIZZAZIONE DELLA CICATRICE

- 
- **AUMENTO DELLE FIBRE COLLAGENE**
  - **DIMINUZIONE DEL NUMERO DEI FIBROBLASTI**
  - **DIMINUZIONE DEI CAPILLARI**

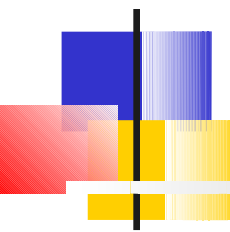
**SI FORMA LA CICATRICE CHE E' UN  
TESSUTO CONNETTIVALE DEFINITIVO**

**POCO VASCOLARIZZATO  
POCO INNERVATO  
ANELASTICO**


**DATO DA FIBRE COLLAGENE DENSE,  
SCLEROTICHE, FITTAMENTE INTRECCiate CON  
RARI ELEMENTI CELLULARI, RIVESTITO DA  
CUTE FRAGILE TRASLUCIDA, INESTENSIBILE,  
PRIVA DI ANNESSI**



# SUTURA



Sistema concepito e adottato per tenere affrontate parti di un tessuto, affinché questo acquisti, guarendo, una forza intrinseca di coesione che ne ripristini la continuità



# LA SUTURA IDEALE

- Permettere un preciso affrontamento dei margini
- Non compromettere la vitalità dei margini
- Evitare l'introflessione dei margini
- Mantenere la forza tensile durante il processo di guarigione
- Non lasciare il segno dei punti
- Essere di facile e rapida gestione durante le medicazioni ed al momento della rimozione

# CARATTERISTICHE IDEALI DEI FILI DI SUTURA

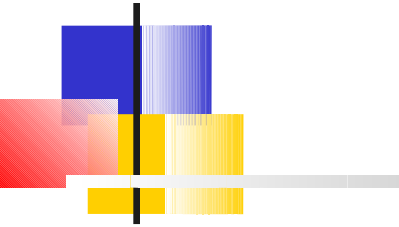
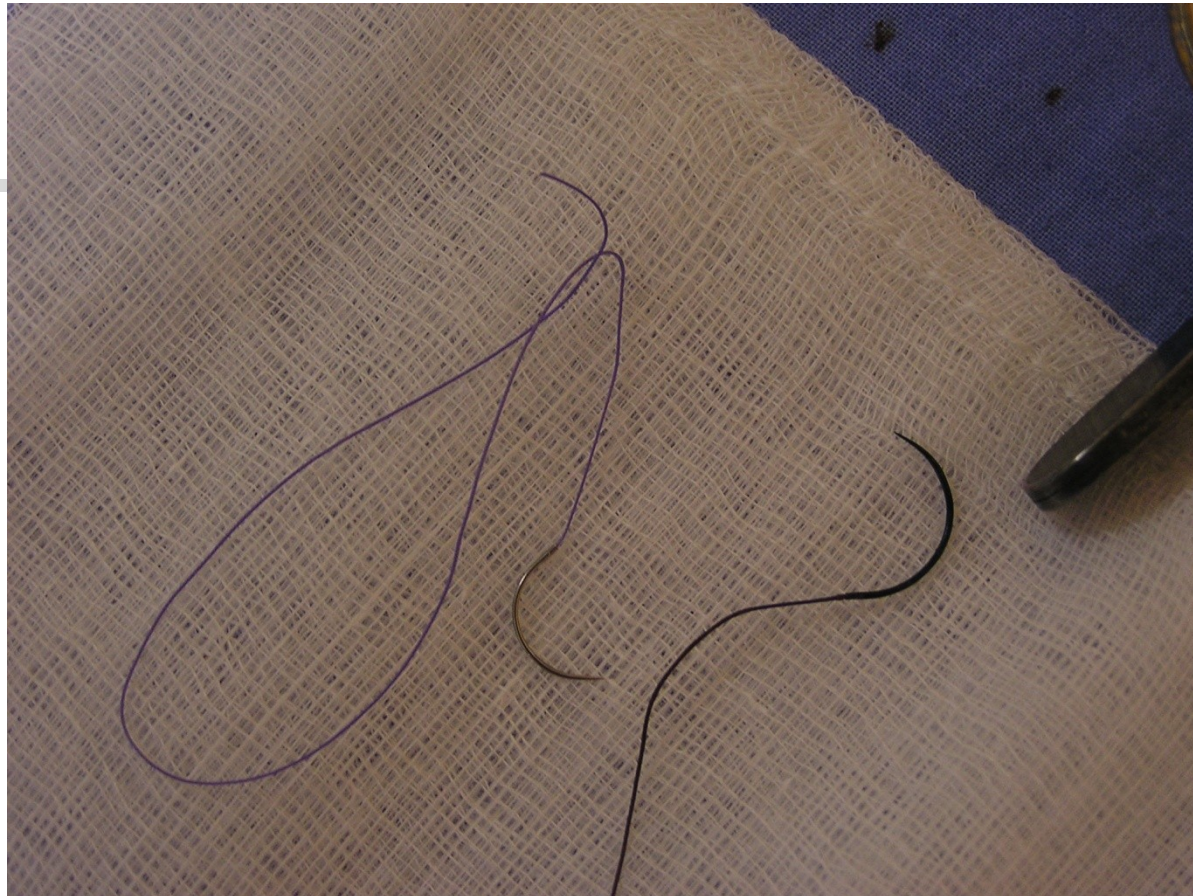
- Non interferire con i normali processi di cicatrizzazione
- Avere inerzia biologica: non favorire infiammazione ed infezioni
- Facile sterilizzazione
- Maneggevolezza e flessibilità
- Capacità di tenuta del nodo
- Scorrevolezza nei tessuti
- Resistenza tensile altamente uniforme in rapporto al calibro
- Elasticità (per assecondare le variazioni di volume del tessuto compreso nella sutura: edema, risoluzione dell'edema)
- Basso costo
- Facile reperibilità

# REGOLE FONDAMENTALI E ACCORGIMENTI PARTICOLARI

- La sutura è un mezzo di accostamento e non di contenzione
- Occorre ricostruire i tessuti rispettando i vari piani anatomici (muscolo, fascia, sottocute, cute)
- Non traumatizzare i lembi della ferita per rispettarne la vitalità
- Evitare la formazione di scalini, sovrapposizione dei lembi (overlapping) e introflessioni della cute
- I punti devono essere in prossimità dei bordi della ferita
- Nei punti staccati l'ago deve entrare perpendicolarmente rispetto al piano cutaneo ed i punti di ingresso ed uscita dell'ago devono essere equidistanti dal margine della ferita e alla stessa profondità sui due lembi
- Ripristinare la morfologia delle strutture interessate (es. ferite del labbro, del sopracciglio)
- Se necessario per contrastare la forza tensile dei tessuti, dopo aver tolto i punti di sutura, applicare cerotti sterili (Steri-strips)

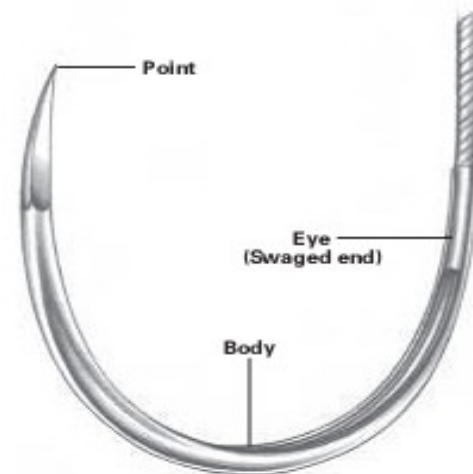
# AGHI

- Acciaio inossidabile
- Massima resistenza
- Particolare studio del profilo a seconda del tessuto da attraversare



# AGHI

- PUNTA
- CORPO
- CODA O CRUNA



## I migliori aghi chirurgici:

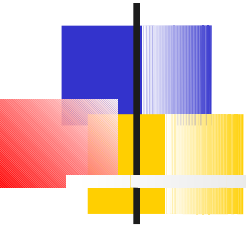
- Sono costruiti in acciai di alta qualità
- Il più possibile sottili, senza perdere resistenza
- Devono essere stabili sul porta-ago
- Devono essere in grado di far passare il filo dentro il tessuto col minor traumatismo possibile
- Devono essere abbastanza appuntiti per penetrare nel tessuto
- Devono essere sufficientemente rigidi per non piegarsi ma abbastanza malleabili per non spezzarsi
- Devono essere resistenti alla corrosione



**PUNTA:** facilita il passaggio attraverso i tessuti della restante parte dell'ago e del filo.



CORPO: parte centrale  
dell'ago di cui determina  
la forma.



# CODA: supporto per il filo da sutura

**AGHI TRADIZIONALI:** con cruna semplice o chiusa, simili agli aghi da cucito

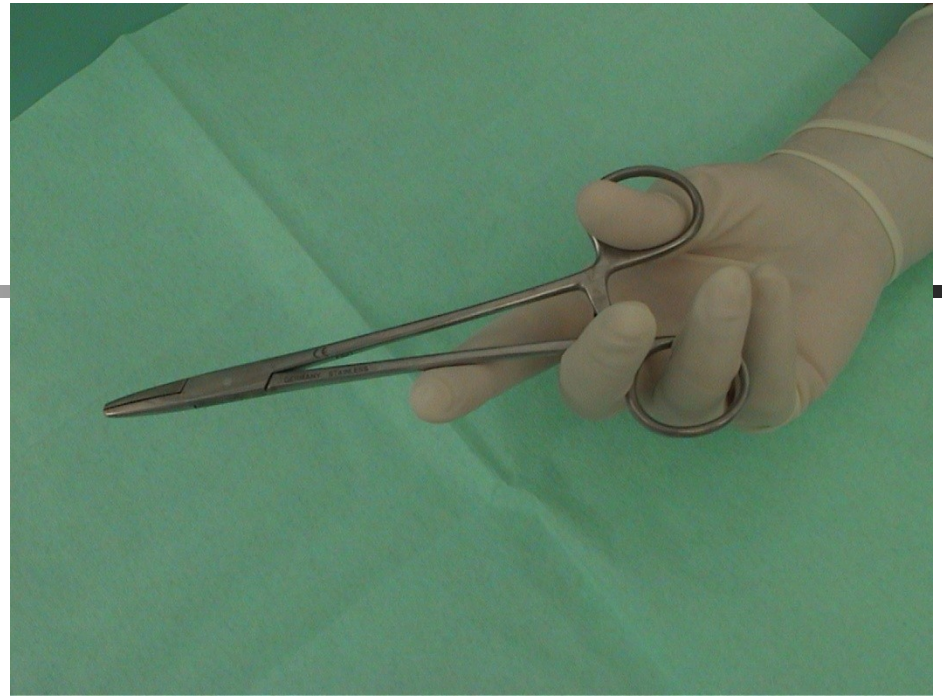
**AGHI ATRAUMATICI:** senza cruna ma con attacco a forma di cilindro cavo, su cui viene pressato filo da sutura secondo un processo chiamato “bordatura”

## ***AGHI ATRAUMATICI:***

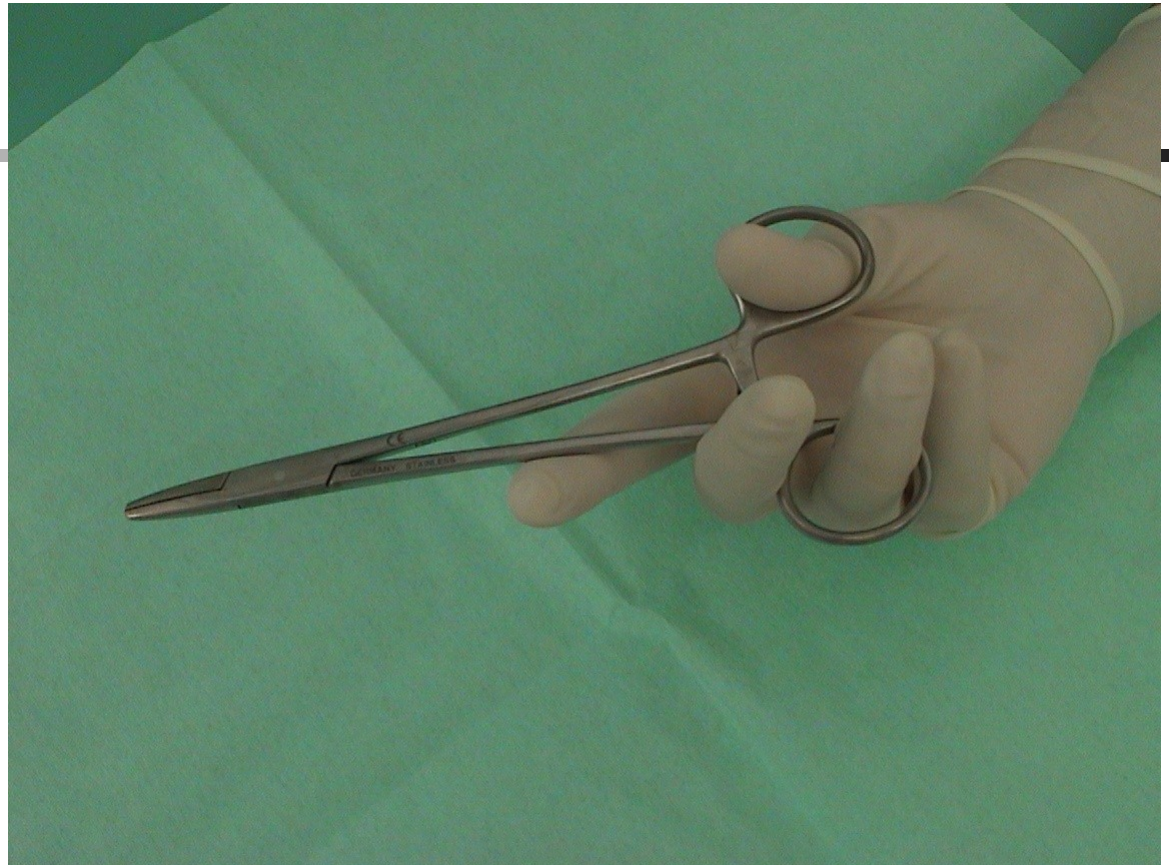
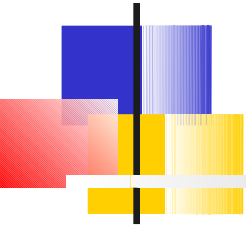
**MONO-ARMATI** (con un solo ago)

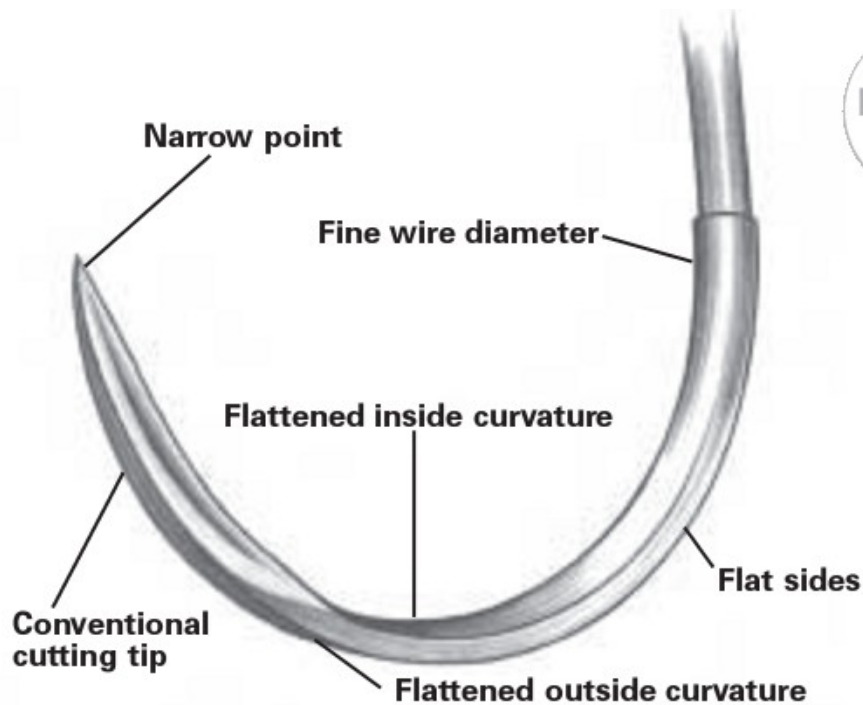
**DOPPIO-ARMATI** (con due aghi)

**PORTA-AGHI:** strumento adibito ad afferrare e sostenere l'ago da sutura, per consentirne l'infissione nei tessuti e per annodare il filo.



Acciaio inossidabile o titanio  
Diversa lunghezza, forma e grandezza  
Deve impedire lo slittamento dell'ago Non deve danneggiare l'ago ed il filo



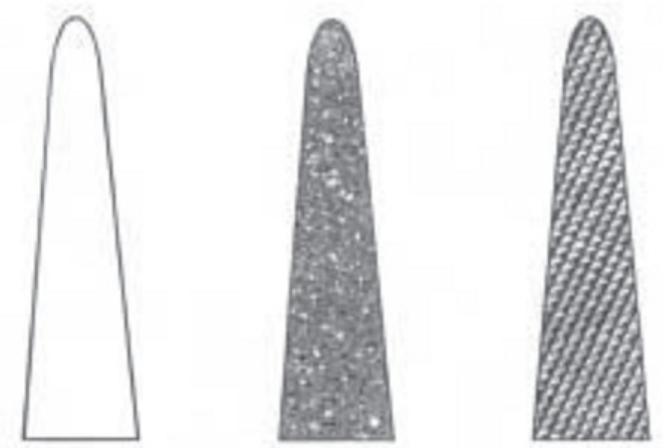
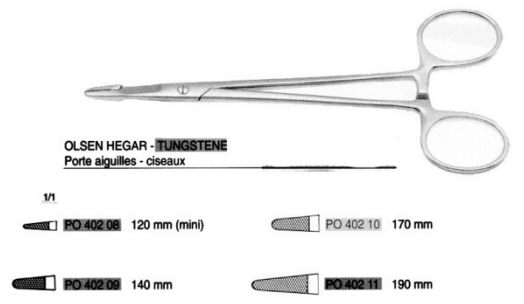
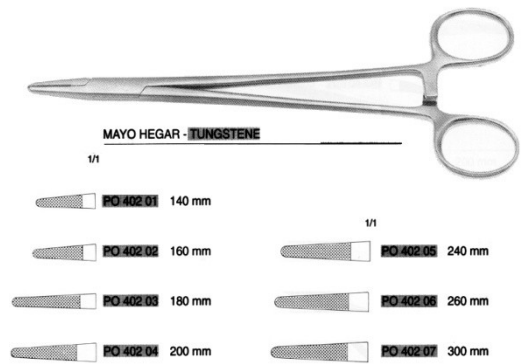


Conventional cutting edges (1/4 inch or 6mm)

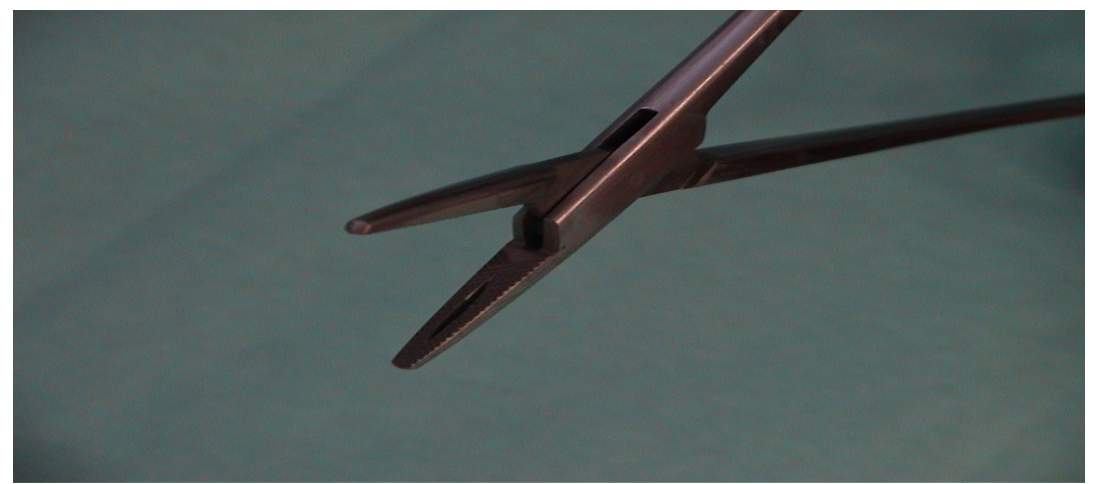
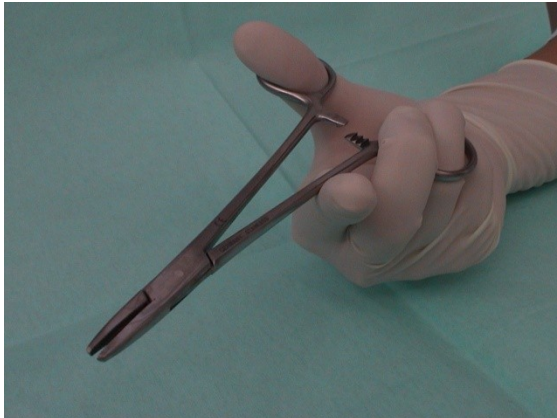


**Il profilo del corpo dell'ago può presentare una superficie appiattita oppure scanalature o nervature per favorire la stabilità dell'ago sul porta- aghi e garantire quindi un miglior controllo dell'ago, riducendo il rischio di scivolamento o di rotazione dell'ago sullo strumento**



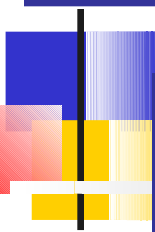


**Smooth Jaws**      **Jaws with tungsten carbide particles**      **Jaws with teeth**



# Resistenza dell'ago

Valutata in fase di produzione mediante test di curvatura a  $90^\circ$



Da un punto di vista pratico è importante la “resa chirurgica” dell'ago cioè l'ampiezza delle deformazioni angolari che l'ago può subire prima di deformarsi irreversibilmente. Questa deformazione limite varia da  $10^\circ$  a  $30^\circ$  a seconda del materiale e del processo di produzione. Curvature al di sopra di questo limite rendono l'ago inutilizzabile. Ridare la forma all'ago una volta superato questo limite espone l'ago a rischi di piegatura e di rottura

# CLASSIFICAZIONE DEI **FILI** DA SUTURA

## Fili **ASSORBIBILI**

Costituiti da materiale che viene demolito dai vari sistemi enzimatici o per idrolisi, durante i processi di cicatrizzazione, perdendo forza tensile in tempi diversi a seconda del materiale

## Fili **NON ASSORBIBILI**

Resistenti alla degradazione, permangono nei tessuti fino alla eventuale rimozione.



# CLASSIFICAZIONE DEI FILI DA SUTURA (in base all'origine)

## Fili NATURALI

Derivano da materiali fibrosi esistenti in natura, di origine animale (catgut, seta) o vegetale (lino, cotone)



## Fili SINTETICI

Derivati da materiali sintetizzati e ridotti in filamenti (polipropilene, poliestere, poliglactina, Nylon, ecc)

# CLASSIFICAZIONE DEI FILI DA SUTURA

Fili **MONOFILAMENTO** (Nylon, Polipropilene)

Fili **POLIFILAMENTO** (Catgut, Lino, Seta, Poliglactina)

# CARATTERISTICHE FISICHE DEI MATERIALI DI SUTURA

**Configurazione fisica** (mono o polifilamento ritorto o intrecciato)

**Calibro del filo** (spessore secondo la scala USP)

**Forza tensile** (trazione che sopporta)

**Forza del nodo** (forza di affondamento del nodo in funzione del coefficiente di frizione)

**Superficie dei fili di sutura** (scorrevolezza)

**Elasticità e plasticità**

**Memoria dei fili di sutura** (capacità di riacquisire la forma originaria dopo manipolazione)

**Rigidità alla torsione e flessibilità**

**Maneggevolezza**

**Capillarità** (capacità di assorbire i fluidi organici: ridotta da paraffina o silicone)

# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

## Suture assorbibili: CATGUT

Filo di natura proteica (collagene) derivato dalla sottomucosa di intestino ovino o dalla sierosa di intestino bovino. E' un plurifilamento ritorto non rivestito. Può essere impregnato di sali di cromo (c. cromatico) per renderlo più resistente alla degradazione. La degradazione enzimatica inizia dopo 12 ore dall'impianto. Dotato di elevata capillarità; tende a spezzarsi.

# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

Suture assorbibili: DEXON (ac. Poliglicolico)

Sintetico

Intrecciato

Elevata forza tensile

Elevata capillarità

Lento assorbimento per idrolisi

Tempo di assorbimento tra 90-120 giorni

# Poliglactina ( Coated VYCRIL)

Sutura sintetica riassorbibile

- **Materiale costituito da un copolimero 90% glicolide e 10% L-lactide (Poliglactina 910). Il filo ottenuto viene rivestito con una miscela costituita da parti uguali di copolimero di glicolide e lactide (poliglactina 370) e di calcio stearato.**
- **Questo filo si è rivelato essere non allergogeno e induce una reazione modesta durante la fase di riassorbimento.**
- **La resistenza del filo decade al 75% dopo 14 gg, al 40-50% dopo 21 gg, al 25 % dopo 28 gg.**

# Poliestere ( ETHIBOND)

Sutura sintetica NON assorbibile

- **Materiale costituito da polietilene tereftalato.**
- **Il filo è ottenuto con fibre lineari di elevato peso molecolare, a lunga catena, di poliestere, con periodici anelli aromatici.**
- **Questo filo è rivestito con polibutilato, rivestimento altamente aderente che è un composto non assorbibile relativamente poco infiammatorio con caratteristiche lubrificanti**

# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA



Suture assorbibili: VICRYL (Polyglactin 910)

Elevata forza tensile

Elevata tenuta del nodo

Tempo di assorbimento tra 50-70 giorni

Utile per sutura del sottocute



# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

Suture non assorbibili: **SETA**

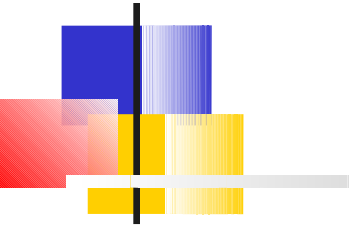
Filo di natura proteica (ricavato dal baco da seta)

Scarsa forza tensile, del tutto annullata in circa 2 anni

Elevata reattività tissutale

Ottima tenuta del nodo

Ottima per suture su mucose



# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

## Suture non assorbibili

### LINO

Fibra vegetale rivestito da  
cere o siliconi  
Elevata resistenza alla  
trazione  
Molto irritante

### ACCIAIO INOSSIDABILE

Lega ferro-carbonio+nicel e  
cromo  
Elevatissima resistenza ed  
elasticità  
Scarsa maneggevolezza  
Ch. Ortopedica e della mano

# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

## Suture non assorbibili

### NYLON

**Polimero di poliammide ottenuto per sintesi chimica**

**Mono-polifilamento**

**Superficie levigata, poco traumatizzante**

**Elevata memoria (almeno 5 nodi per fermare i punti di sutura!!!)**

**Elevata forza tensile notevole elasticità**

**Poco irritante per i tessuti**

**Molto usata in ch. plastica**

# NATURA E CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

## Suture non assorbibili

### PROLENE (POLIPROPILENE)

Monofilamento

Atraumatico

Non assorbibile, non degradabile

Elevata plasticità

Ottimo nelle intradermiche

Scarsa tenuta del nodo

