

# **SUTURE**

## **- MATERIALI E TECNICHE -**

Virginia Gallo, MD

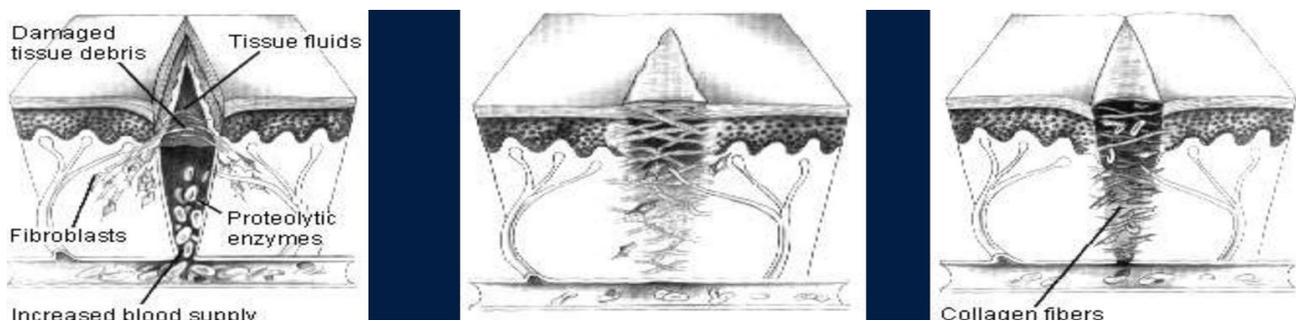
SC Chirurgia Generale II

Direttore: Prof. A. Pietrabissa

## INTRODUZIONE

Il termine “sutura” deriva dal latino “suere” ossia cucire; infatti, lo scopo della sutura è quello di riunire in maniera stabile i margini di una ferita al fine di ripristinarne la continuità.

La sutura rappresenta l’ultimo auspicabile step del management di una ferita, indipendentemente dalla sua natura, traumatica o chirurgica, in quanto l’approssimazione dei margini velocizza il processo di guarigione, riduce notevolmente l’incidenza di infezione tissutale e, non da ultimo, consente la realizzazione di cicatrici esteticamente accettabili.



**Figura 1.** Il processo di cicatrizzazione è altamente variabile e poco definito. Dipende soprattutto dall’entità della perfusione e dell’ossigenazione tissutale nonché da fattori quali la risposta immunitaria del paziente, dallo stato nutrizionale, dall’età, dalla natura e dalla posizione della ferita e dalla presenza di contestuale infezione.

Tuttavia, non tutte le ferite possono essere suturate in quanto tale possibilità dipende da alcuni fattori che devono essere valutati durante il loro trattamento:

- Localizzazione della ferita
- Dimensioni
- L’entità del coinvolgimento dei tessuti sottostanti
- Presenza di corpi estranei
- Contaminazione batterica/infezione

Questo è vero per quanto riguarda le ferite di origine traumatica; menzione a parte meritano invece le ferite chirurgiche che solitamente vengono effettuate secondo dictat anatomici e di asepsi tali da consentire nella quasi totalità dei casi la loro sintesi mediante punti di sutura.

Le ferite di natura traumatica necessitano invece di un'accurata valutazione e di una specifica gestione finalizzata a limitare la contaminazione batterica e la successiva infezione. Tutte le ferite traumatiche vengono considerate contaminate ed è importante distinguere la contaminazione dall'infezione vera e propria durante la quale i batteri non solo si replicano ma possono causare danni tissutali. L'entità di contaminazione della ferita al momento della valutazione è di primaria importanza in quanto consente di stabilire a priori se questa sia passibile di sintesi mediante sutura (guarigione per prima intenzione) o se invece sia necessario "lasciarla aperta", promuovendo pertanto una guarigione per seconda intenzione durante la quale verranno realizzati vari accorgimenti allo scopo di ridurre il grado di contaminazione. Generalmente, le ferite che vengono adeguatamente trattate entro 6 ore dal trauma possono essere convertite a ferite pulite o pulite-contaminate e pertanto può essere presa in considerazione la possibilità di suturarle. Tale periodo di tempo viene definito "*golden period*" che corrisponde al tempo necessario ai batteri per raggiungere una concentrazione superiore a  $10^5$  per grammo di tessuto; per cui, un ritardo nel trattamento è associato ad un'incrementata proliferazione batterica, invasione tissutale e conseguente infezione.

Quali sono i passaggi da effettuare per il trattamento delle ferite traumatiche?

Come anticipato, lo scopo del management delle ferite contaminate, quali sono quelle di origine traumatica, è ridurre la carica batterica e pertanto il grado di contaminazione ed eliminare eventuali corpi estranei che possono veicolare batteri e causare infezione. Questo obiettivo può essere raggiunto mediante un'accurata irrigazione della ferita con semplice soluzione fisiologica instillata in maniera pulsatile ad alta pressione, poiché la forza dell'irrigazione deve essere superiore alle forze che promuovono l'adesione dei corpi estranei e dei batteri alla superficie della ferita. Sebbene le soluzioni antisettiche siano in grado di ridurre la concentrazione batterica sul piano cutaneo intatto, al contrario la loro applicazione su una ferita aperta può risultare citotossica.

Fondamentale è inoltre il *debridement* della ferita, ossia la rimozione di eventuale tessuto non vitale o necrotico che costituisce il terreno di crescita ideale dei batteri e compromette il processo di guarigione nonché la recentazione dei margini ecchimotici o irregolari in modo da renderli il più possibile lineari.

Al termine di questi primi fondamentali passaggi del processo di management delle ferite, la sintesi mediante sutura può essere presa in considerazione per tutte quelle classificabili al termine come

ferite pulite o pulite-contaminate. Al contrario, se è presente infezione conclamata o materiale necrotico la sutura deve essere procrastinata fino a quando la ferita non sia stata pulita adeguatamente (*delayed primary closure*) e mediamente non oltre i 3 - 5 giorni. In altri casi ancora (ferite profonde, infette, sottoposte a tensione, ...) la guarigione dovrà avvenire per seconda intenzione, cioè viene mantenuta aperta, coadiuvata dall'applicazione di presidi medici specifici con la funzione di formare una barriera fisica che impedisca l'ulteriore contaminazione e la successiva infezione e dotati di proprietà antimicrobiche, stimolanti la rigenerazione tissutale e la riepitelizzazione.

## SUTURE

La realizzazione di una sutura è la pratica più comunemente eseguita in chirurgia; tuttavia, non solo i chirurghi, ma qualsiasi medico, dal medico di famiglia al medico del pronto soccorso, dovrebbe possedere qualche nozione su come dare un punto su una ferita e su come rimuoverlo. Questo perché sarà molto frequente nella vostra pratica clinica che un paziente si rivolga a voi per rimuovere i punti da una cicatrice chirurgica o per farvi valutare una ferita traumatica.

Purtroppo, finora l'apprendimento delle tecniche di sutura non è mai stato affidato ad un training formale, ma era ed è ancora oggi un'*expertise* che viene appresa durante la pratica clinica direttamente sul paziente.

Esistono diverse tecniche per mezzo delle quali è possibile suturare una ferita, manuali, chimiche o meccaniche; noi ci concentreremo sulle suture manuali, cioè quelle che realizziamo noi stessi con ago e filo.

### Suture manuali

Con tale espressione si intendono le suture realizzate mediante ago e filo.

Per la loro realizzazione è necessario il seguente strumentario di base:

1. Un portaghi



Figura 2

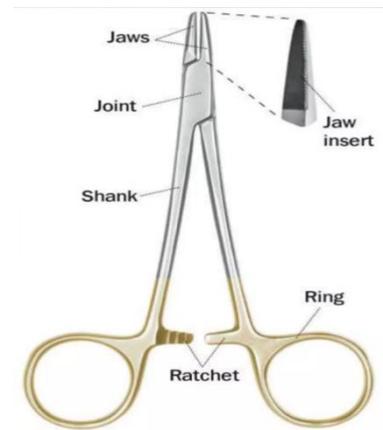


Figura 3

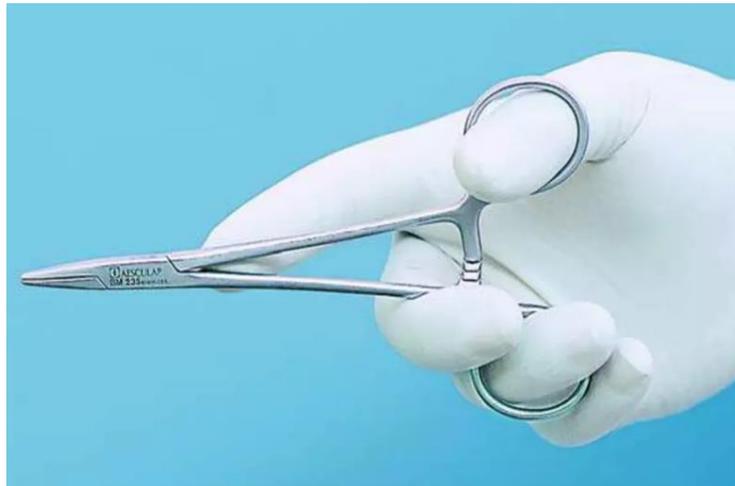


Figura 4. Pollice ed anulare negli anelli. Indice lungo lo stelo in modo da conferire stabilità e controllo

2. Una pinza



Figura 5

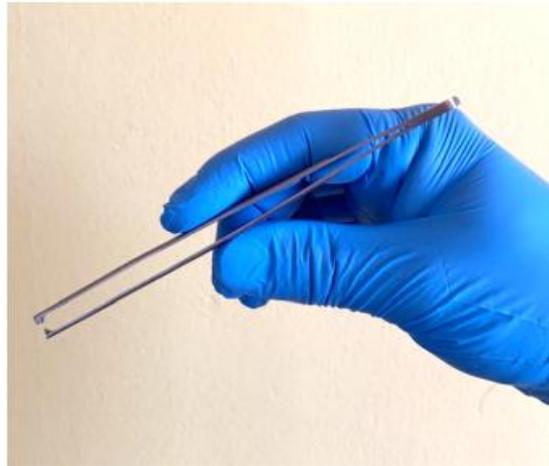


Figura 6

3. Un paio di forbici



Figura 7



Figura 8

#### 4. Filo di sutura composto da ago e materiale di sutura

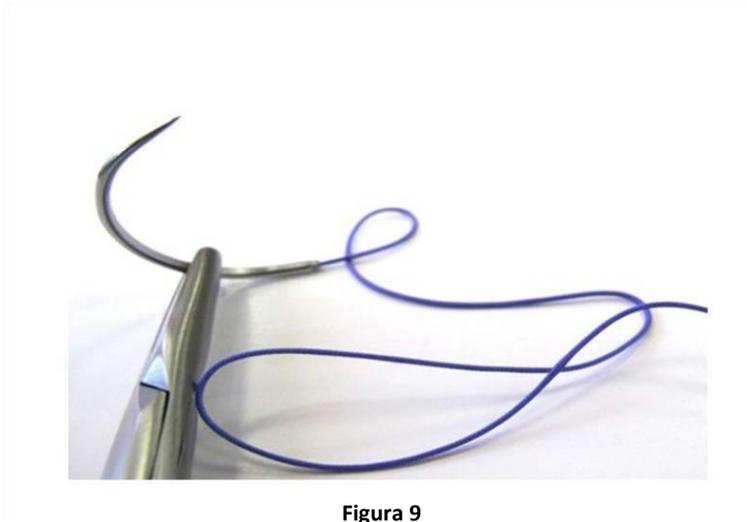


Figura 9

### **AGO**

Gli aghi da sutura sono costituiti da acciaio inossidabile martensitico, ossia dotato di una struttura rinforzata contenente una maggiore quantità di carbonio al fine di conferire una maggiore durezza e tenacità.

L'ago è composto da 3 parti:

- L'occhio
- Il corpo
- La punta

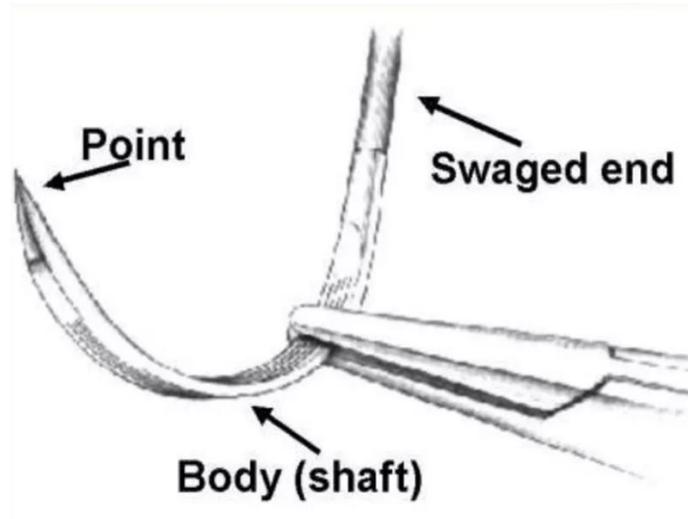


Figura 10

La struttura dell'ago ha conosciuto una notevole evoluzione nel corso del tempo, soprattutto per quanto riguarda il cosiddetto "occhio". Inizialmente infatti, l'ago era molo simile a quelli usati solitamente in sartoria, dotati di cruna per il passaggio del filo e per tale motivo risultavano particolarmente traumatici durante l'attraversamento dei tessuti. Con l'avvento del laser, l'occhio è stato trasformato in un'estremità appiattita direttamente connessa al materiale di sutura come singola unità senza variazioni di calibro, risolvendo in tale modo il traumatismo (Figura 11).



Figura 11

Il corpo dell'ago connette l'estremità con la punta e può avere differenti sezioni (triangolare, rotonda, rettangolare o trapezoidale) che comportano variazioni in termini di maneggevolezza, facilità di penetrazione nei tessuti e grado di traumaticità.



Figura 12

Un'altra caratteristica degli aghi è la curvatura, la cui scelta è condizionata prevalentemente dalla profondità del tessuto che vogliamo suturare e dalla ristrettezza dello spazio nel quale dobbiamo muovere l'ago. Ad esempio, l'ago con curvatura mezzo cerchio viene utilizzato in spazi ristretti che richiedono un'ampia escursione di pronazione/supinazione del polso. Gli aghi con curvatura 5/8 di cerchio vengono solitamente scelti per suturare tessuti profondi in spazi confinati, quali ad esempio la sutura della fascia muscolare attraverso un accesso laparoscopico (Figura 13).

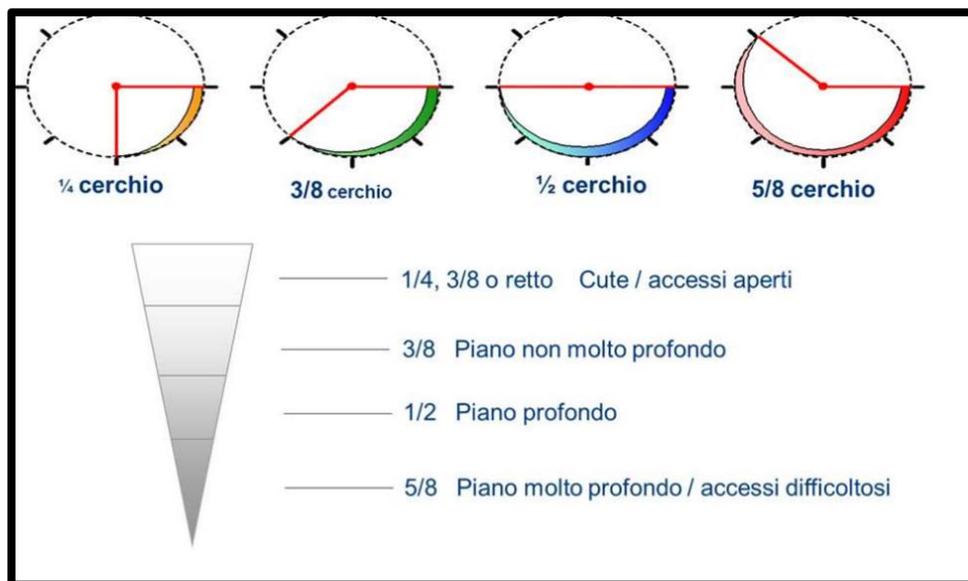


Figura 13

## MATERIALE DI SUTURA

Il materiale di sutura corrisponde al filo di sutura; anch'esso è dotato di caratteristiche numerose e variabili in modo da adattarsi alla molteplicità di tessuti.

Teoricamente, il materiale di sutura dovrebbe essere dotato di proprietà ideali:

- Biocompatibilità
- Inerzia
- Sterilità
- Supporto alla ferita
- Atraumatico
- Minimizzare la risposta infiammatoria locale

Il materiale di sutura può essere classificato secondo i seguenti parametri:

### **1. Origine: naturale o sintetico**

Il filamento naturale deriva da materie prime di origine naturale, vegetale (seta, ...) o animale (Catgut, ...), mentre quello sintetico deriva dalla polimerizzazione di molecole o composti di origine chimica come il polipropilene (prolene), poliestere, nylon, polyglactin. I filamenti naturali possiedono il vantaggio di una grande maneggevolezza a fronte tuttavia dell'induzione di una marcata risposta infiammatoria locale. Al contrario, i filamenti sintetici sono scarsamente maneggevoli in quanto dotati di memoria ma possiedono una maggiore resistenza tensile rispetto alle fibre naturali grazie ad una risposta infiammatoria locale minima.

### **2. Biodegradabilità: assorbibile o non assorbibile**

Sia i filamenti naturali che quelli sintetici possono essere riassorbibili o non assorbibili. Il materiale naturale va incontro ad una degradazione enzimatica promossa dalle proteasi rilasciate dai fagociti richiamati dal processo infiammatorio. Quello sintetico invece viene degradato mediante processo di idrolisi dei monomeri: differenti combinazioni di

monomeri nella composizione dei filamenti sintetici conferiscono loro differenti tempi di degradazione e pertanto maggiore o minore tenuta (Figura 14).

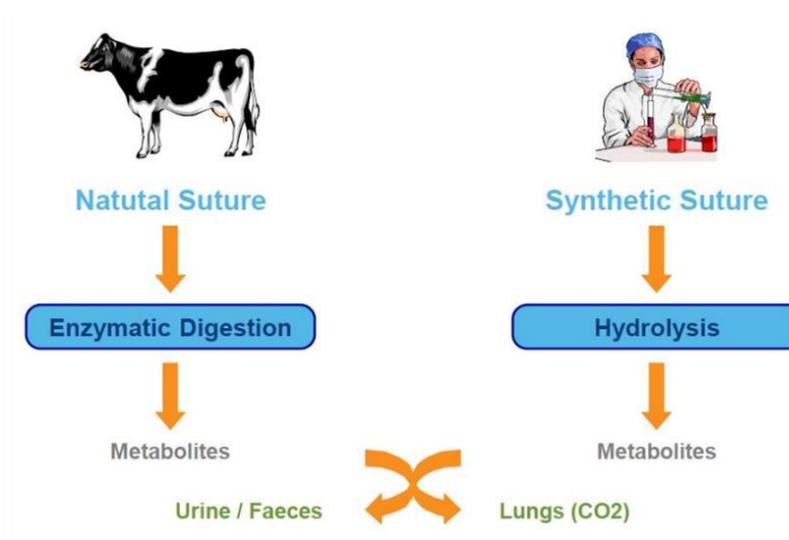


Figura 14

### 3. Struttura: monofilamento o multifilamento

I monofilamenti, come dice il nome, sono composti da un singolo filamento che ne costituisce la struttura. Presentano una superficie uniforme, poco traumatica e una bassa capillarità che si traduce nella scarsa possibilità di veicolare i batteri. D'altro canto, i monofilamenti sono dotati di memoria che conferisce scarsa maneggevolezza e necessitano di più nodi per assicurare la tenuta del punto considerata la uniformità della superficie (Figura 15).



Figura 15

I multifilamenti sono invece composti da più monofilamenti sottili che possono essere avvolti intorno ad un anima centrale (suture intrecciate) o ritorti su loro stessi (suture ritorte). Al contrario dei monofilamenti, sono molto più maneggevoli data l'assenza della memoria di forma e, in considerazione dell'irregolarità della superficie, garantiscono una maggiore tenuta del nodo. Per lo stesso motivo, però, risultano maggiormente traumatici durante l'attraversamento dei tessuti e, a causa della loro capillarità, favoriscono la colonizzazione batterica (Figura 16).

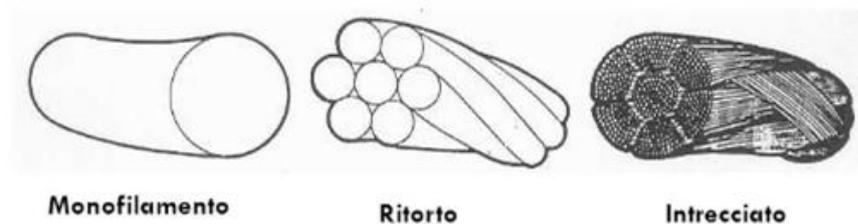


Figura 16

#### 4. Calibro

I fili di sutura vengono nominati a seconda del loro calibro che viene classificato in base alla scala USP. I filamenti di calibro maggiore vengono contraddistinti da numeri superiori allo 0: maggiore è il numero, maggiore sarà anche il calibro. Ad esempio, un filamento 2 avrà calibro maggiore di un filamento 1. Al contrario, quelli di calibro minore vengono contraddistinti da un numero di 0 inversamente proporzionale al calibro. Ad esempio, un filamento 3-0 [000] avrà calibro minore rispetto ad un filamento 2-0 [00] (Figura 17).

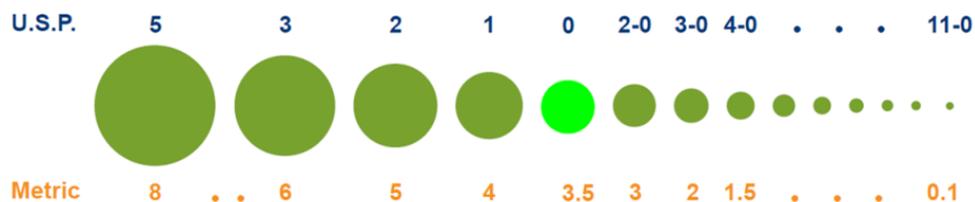


Figura 17

Tutte le caratteristiche, sia dell'ago che del materiale di sutura, sono riportate sulla confezione del filo di sutura in modo da facilitarne il riconoscimento.

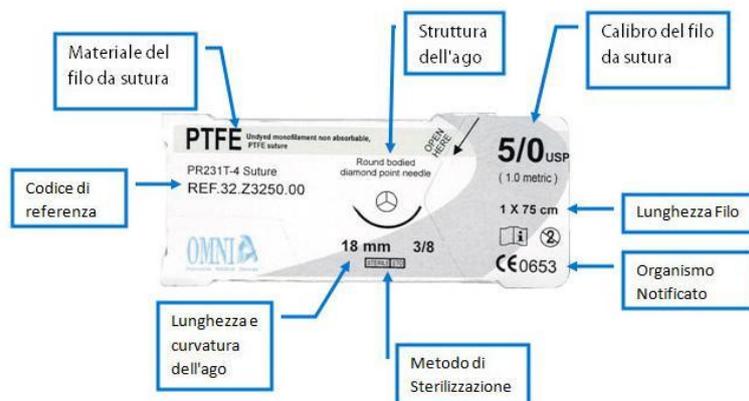


Figura 18

La scelta del filamento e dell'ago da utilizzare dipende da molti fattori quali:

- La condizione della ferita
- La localizzazione della ferita
- La resistenza dei tessuti
- La resistenza del filo
- La tenuta del nodo
- I tempi previsti di guarigione della ferita

## PRINCIPI DI SUTURA

### Guanti sterili

Al fine di mantenere l'asepsi e di evitare ulteriori contaminazioni della ferita, è buona norma eseguire le pratiche di disinfezione e la successiva sutura indossando i guanti sterili.

I guanti sono contenuti in un involucro sterile a sua volta inserito in un rivestimento di plastica non sterile.

Una volta aperto tale rivestimento, l'involucro che contiene i guanti deve essere appoggiato sul piano di lavoro. L'involucro viene poi aperto a libro al cui interno ci sono due tasche dove sono alloggiati i

guanti. Facendo attenzione a non toccare la punta dei guanti, tiriamo la linguetta posta sui due lati della busta per esporli. Prendiamo il primo guanto in corrispondenza del risvolto, sollevandolo tra pollice e indice e calziamolo sulla mano controlaterale tirando sempre a livello del risvolto, lasciandolo così com'è e aspettando di sistemarlo finché non abbiamo calzato anche l'altro [guanto](#).

### **Anestesia locale**

Prima di procedere con la sutura della ferita è necessario inoculare un anestetico locale in modo che il paziente non percepisca dolore durante i ripetuti passaggi dell'ago attraverso la pelle. Gli anestetici hanno il compito di bloccare le fibre nervose dolorifiche in maniera temporanea e reversibile favorendo la scomparsa della sensazione del dolore durante la procedura. Nel caso delle ferite cutanee, l'anestesia maggiormente utilizzata è quella per infiltrazione, cioè l'inoculazione della sostanza anestetica mediante ago. Solitamente vengono utilizzati anestetici quali lidocaina e mepivacaina (aminoamidi) che possiedono una scarsa tossicità sistemica, un metabolismo epatico, raramente causano reazioni allergiche e hanno un effetto anestetico ad insorgenza rapida. A volte è possibile aggiungere alla soluzione adrenalina che, grazie alla sua azione vasoconstrictrice, rallenta la diffusione sistemica del farmaco, riduce il sanguinamento e prolunga la durata dell'effetto anestetico oppure il bicarbonato di sodio che allevia la sensazione di bruciore che il paziente può avvertire durante l'iniezione.

### Considerazioni pratiche

- Orientare l'ago della siringa quasi parallelamente alla pelle
- Inserire l'ago nello strato subdermico del margine della ferita, quindi senza penetrare la pelle e far avanzare l'ago fino alla sua estremità
- Aspirare per evitare la somministrazione della sostanza anestetica direttamente nella circolazione sanguigna e successivamente iniettare l'anestetico mentre si retrae lentamente l'ago, senza però estrarlo del tutto
- Reindirizzare l'ago verso altre direzioni in corrispondenza della pelle non anestetizzata e continuare a somministrare l'anestetico
- Attendere alcuni minuti che l'anestetico diventi efficace.

## Sutura

L'esecuzione della sutura deve rispettare delle regole ben precise in modo da accostare correttamente i margini della ferita e promuoverne una corretta guarigione.

Si parte dalla corretta [impugnatura dello strumentario](#), in particolare il portaghi, che è lo strumento mediante il quale afferriamo l'ago e con il quale imprimiamo la forza necessaria affinché quest'ultimo possa attraversare il tessuto. Il portaghi deve essere impugnato inserendo negli anelli il pollice e l'anulare, mentre l'indice viene mantenuto disteso lungo lo stelo allo scopo di conferire stabilità al gesto. Con le branche del portaghi afferriamo l'ago a 2/3 dalla punta (Figura 19) e, aiutandoci con la pinza, lo facciamo penetrare perpendicolarmente attraverso uno dei due margini della ferita, circa 3-4 mm dal bordo (Figure 20 - 21) e lo facciamo uscire sull'altro margine in maniera equidistante. La profondità di penetrazione deve essere simmetrica su entrambi i lati della ferita (Figura 22).



Figura 19

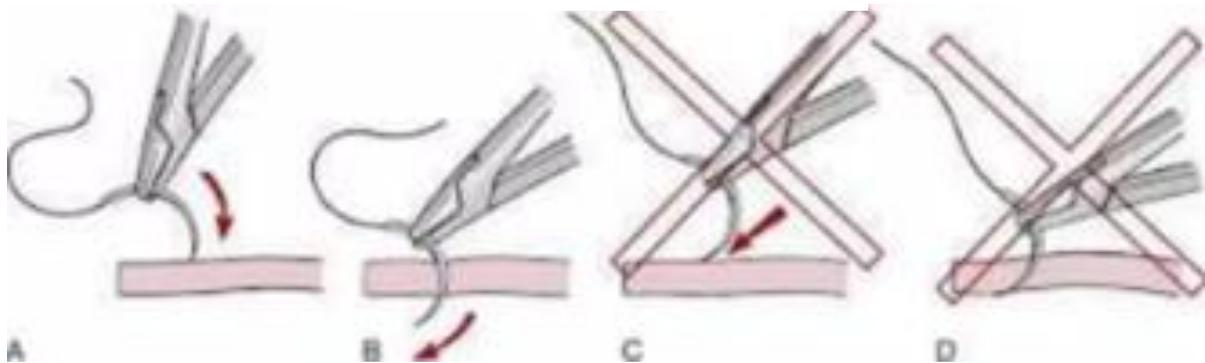


Figura 20

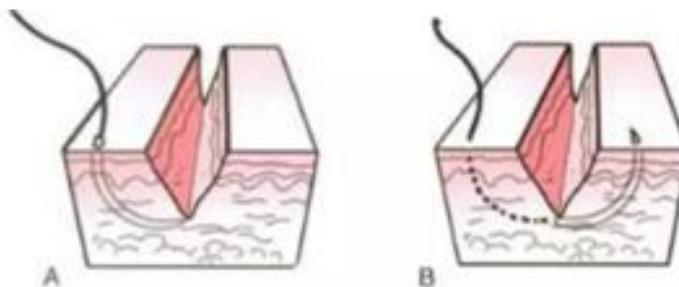


Figura 21

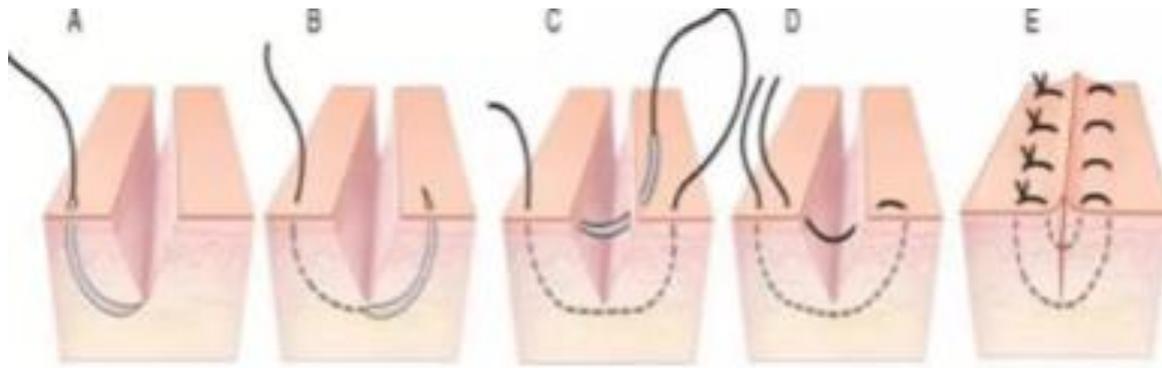


Figura 22

## TIPI DI SUTURA

Le tecniche di sutura si suddividono in due grandi categorie:

- Suture interrotte
- Suture continue

Le **suture interrotte** consistono nella realizzazione di punti di sutura staccati, distanziati circa un cm l'uno dagli altri (Figura 23). È la sutura più comunemente utilizzata per l'affrontamento dei margini cutanei, dermici, del sottocute o dei piani profondi. Richiedono tempi di esecuzione più lunghi, sono meno ermetiche ed emostatiche ma assicurano una maggiore tenuta in quanto permettono di dosare la tensione di ogni singolo punto. Inoltre, nel caso in cui qualche punto ceda, non si verifica la deiscenza dell'intera ferita i cui margini rimangono accostati in corrispondenza dei punti ancora in sede.

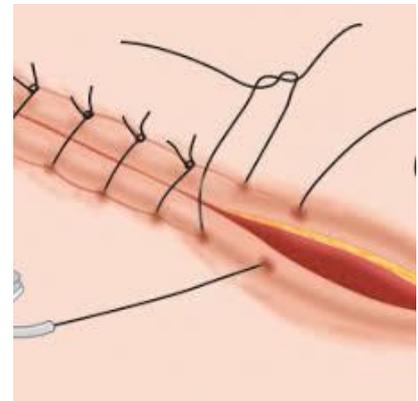


Figura 23

Le suture continue invece sono realizzate con lo stesso filo che non viene interrotto come nelle suture a punti staccati (Figura 24). Ciò le rende di rapida esecuzione ed emostatiche. Tuttavia, il cedimento di uno solo dei passaggi comporta la deiscenza dell'intera ferita. Le suture continue raramente vengono utilizzate per la sintesi della cute; più comunemente vengono impiegate per l'accostamento dei piani profondi, fascia muscolare e sottocute, oppure nella realizzazione delle suture intradermiche.

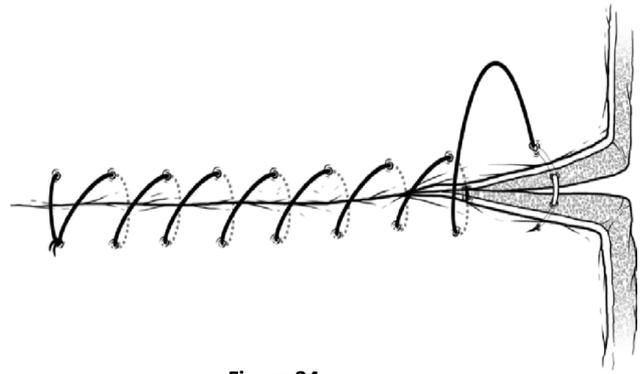


Figura 24

Vediamo due esempi di suture interrotte:

- 1) **A punti semplici:** frequentemente utilizzata per suturare la cute, per la quale si esegue un punto estroflettente che consente una buona estroflessione dei margini cutanei in modo da ottenere il miglior accostamento possibile. Dopo ogni punto viene eseguito l'annodamento e il nodo deve cadere su un lato della ferita. Ogni singolo punto assicura un'appropriata chiusura della ferita senza tensione e la ferita non si aprirà se un punto si rompe. Lo svantaggio è che richiede più tempo in quanto ogni singolo punto richiede l'annodamento (Fig.25). Per la sutura della cute possono essere utilizzati materiali assorbibili o non assorbibili, monofilamenti o multifilamenti, a seconda delle caratteristiche della ferita e della sua localizzazione. Nel caso in cui vengano utilizzati fili non riassorbibili sarà necessario provvedere alla rimozione dei punti di sutura a ferita consolidata.

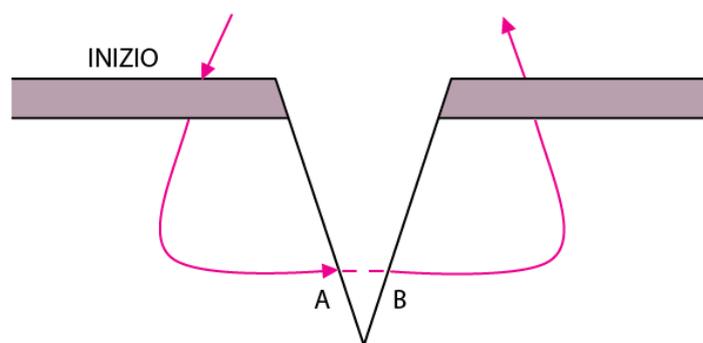


Figura 25

- 2) **Punti staccati secondo Donati:** è una sutura cutanea a due strati con funzione di tenuta e di emostasi. Consiste in un passaggio dato in profondità che coinvolge cute e sottocute e di un punto di ritorno che coinvolge i bordi della cute (permettendo ai bordi di approssimarsi). I due passaggi sono su un piano verticale, perpendicolare alla ferita (Figura 26).

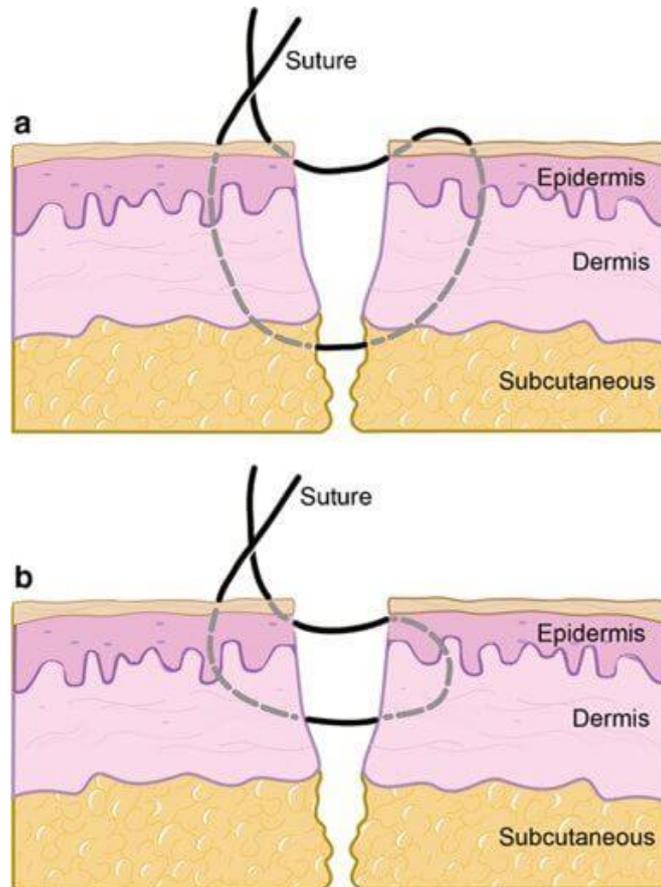


Figura 26

Ora due esempi di suture continue:

- 1) **Sopraggitto:** si comincia da un capo della ferita dando il primo punto e serrandolo con un nodo. Il capo lungo del filo non viene tagliato ma utilizzato per dare i punti successivi, equidistanti, fino all'altra estremità della ferita ove viene annodato una seconda volta. Questa tecnica non permette di controllare la tensione dei punti intermedi che tendono ad allentarsi (Figura 27).

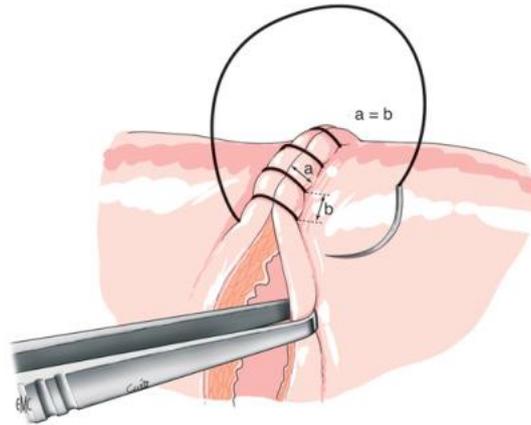


Figura 27

- 2) **Intradermica:** sutura continua realizzata nello spessore del derma che procede da un'estremità della ferita all'altra producendo delle cicatrici invisibili. Usata per suture di ferite chirurgiche pulite allo scopo di ottenere i migliori risultati estetici. Può in realtà essere realizzata anche con punti staccati in materiale riassorbibile (Figura 28).

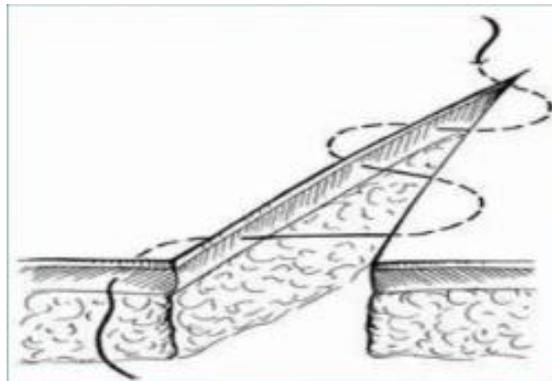


Figura 28

## NODI

Il fissaggio dei punti di sutura viene effettuato con il nodo.

Il nodo, o nodo completo, è costituito dalla sequenza di due seminodi.

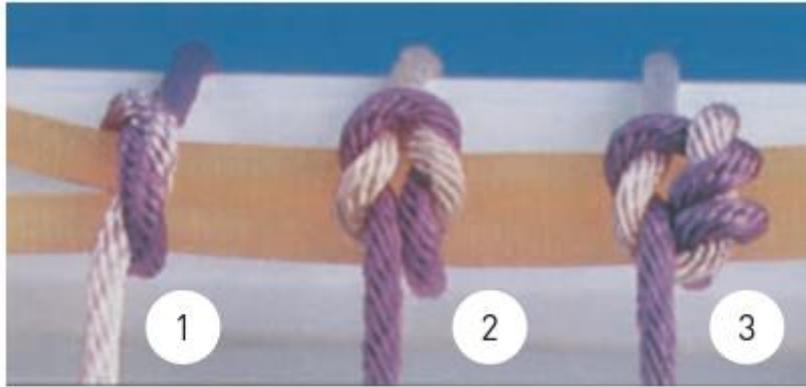


Figura 29. 1) Seminodo, 2) Nodo piano, 3) Nodo chirurgico

Un nodo deve essere confezionato in maniera corretta in modo da garantirne la tenuta che dipende non solo dalle variabili intrinseche ai diversi materiali di sutura ma anche dalla velocità della sua esecuzione che può comprometterne la perfetta realizzazione.

Alcuni principi generali regolano l'esecuzione di tutti i nodi:

- Il nodo deve essere stretto in modo che la tendenza ad allentarsi sia teoricamente impossibile
- Il nodo deve essere il più piccolo possibile per evitare un'eccessiva reazione tissutale quando si utilizzano materiali di sutura riassorbibile.
- Le suture non devono essere annodate troppo strettamente per evitare lo strozzamento dei tessuti che porta inevitabilmente all'ischemia tissutale e al cedimento della sutura.

## Nodi base

**Nodo quadrato o piano:** consiste nella realizzazione di un seminodo dritto semplice seguito da un soprannodo aggiuntivo detto soprannodo piano.

**Nodo chirurgico:** consiste nella realizzazione di un seminodo dritto doppio (intrecciato due volte) seguito dal soprannodo aggiuntivo.

Di solito viene effettuato un terzo nodo di fissaggio definitivo ma, a seconda dei materiali utilizzati, può essere necessario effettuare numerosi soprannodi per garantire la tenuta del nodo.



Figura 30



Figura 31

I nodi possono essere realizzati con due mani, con [una sola mano](#) o con l'ausilio del [portaghi](#).

## Rimozione dei punti di sutura

I tempi di rimozione dei punti di sutura sono variabili a seconda del tipo di ferita e della sua localizzazione, generalmente non prima di 7 giorni.

Per la rimozione dei punti di sutura staccati avremo bisogno di una lametta da bisturi e di una pinza. E' necessario afferrare una delle codette del punto di sutura e tirarla verso l'alto in modo da sollevare il nodo dal piano cutaneo e con la lametta da bisturi si taglia il filo in prossimità del nodo. In tale maniera il punto potrà successivamente essere sfilato (Figura 32).

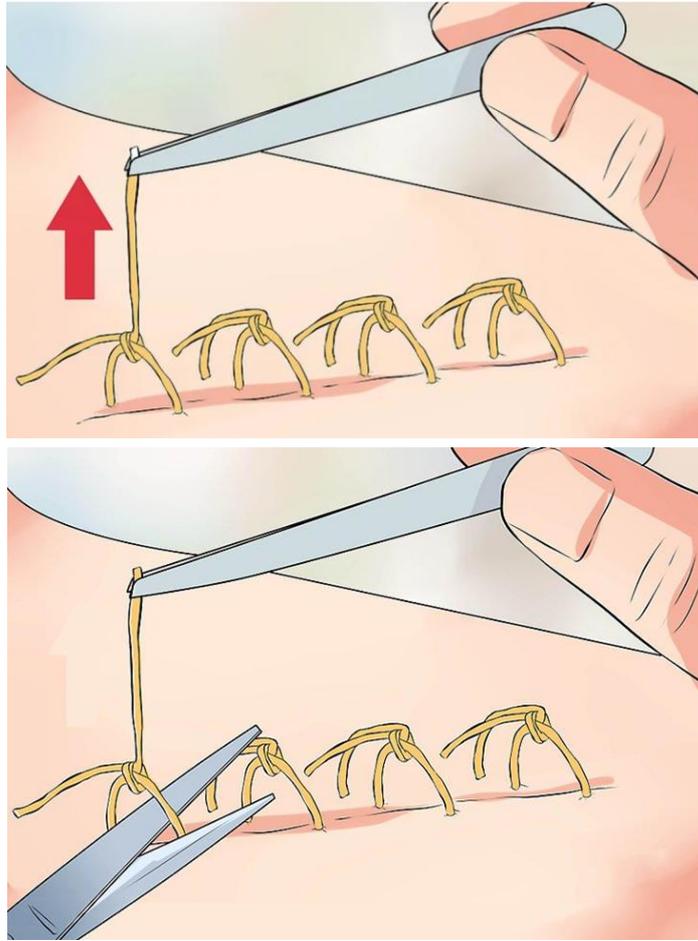


Figura 32