

**SONO
DI TURNO
IN SALA**



**Consigli utili
da Specializzando a Specializzando**



© 2005 One Way S.r.l.
Via della Moscova, 16 - 20121 Milano - Italia
www.onewaynet.it

Stampato in Italia

Illustrazione di copertina: crippagiancarlo@virgilio.it

I diritti di traduzione, adattamento parziale o totale sono riservati.
Copia omaggio per i Sigg. Medici



**SONO
DI TURNO
IN SALA**

**Consigli utili
da Specializzando
a Specializzando**

Indice

Prefazione

Dr. Riccardo Ballario,

Divisione di Urologia, Ospedale S. Cuore Don Calabria, Negrar, Verona

Dr. Giorgio Pomara

Scuola di Specializzazione in Urologia, Università degli Studi di Pisa

Rappresentanti ESRU Italia

1

Introduzione

Prof. Sergio Cosciani Cunico

Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,

Direttore Clinica Urologica, Università degli Studi di Brescia

3

1. Galateo in sala operatoria

Prof. Salvatore Rocca Rossetti

Ex Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,

Ex Direttore Clinica Urologica, Università degli Studi di Torino

6

2. Lavaggio chirurgico delle mani

Dott. Paolo Verze

Scuola di Specializzazione in Urologia, Università Federico II, Napoli

Prof. Vincenzo Mirone

Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia, Direttore Clinica Urologica,

Università Federico II, Napoli

14

3. Preparazione del campo operatorio

Dott. Paolo Verze

Scuola di Specializzazione in Urologia, Università Federico II, Napoli

Prof. Vincenzo Mirone

Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia, Direttore Clinica Urologica,

Università Federico II, Napoli

19

4. Strumenti chirurgici in Urologia

Parte 1

Dott.ssa Luciana Mariani

Scuola di Specializzazione in Urologia, Università Politecnica delle Marche, Ancona

Prof. Giovanni Muzzonigro

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia, Direttore Clinica Urologica,
Università Politecnica delle Marche, Ancona*

23

Parte 2

Dott. Francesco Sanguedolce

*Scuola di Specializzazione in Urologia "Alma Mater Studiorum",
Università degli Studi di Bologna*

Prof. Giuseppe Martorana

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Clinica Urologica "Alma Mater Studiorum", Università degli Studi di Bologna*

35

5. Nodi, punti e suture

Dott. Andrea Bosio

Scuola di Specializzazione in Urologia, Università degli Studi di Torino

Prof. Dario Fontana

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Divisione Universitaria Urologia 2, Università degli Studi di Torino*

44

6. Materiali di sutura

Dott. Riccardo Castro

Scuola di Specializzazione in Urologia, Policlinico Universitario di Messina

Prof. Darwin Melloni

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia, Direttore Clinica Urologica,
Policlinico Universitario di Messina*

60

Prefazione

Dr. Riccardo Ballario

Divisione di Urologia, Ospedale S. Cuore Don Calabria, Negrar, Verona

Dr. Giorgio Pomara

Scuola di Specializzazione in Urologia, Università degli Studi di Pisa



Rappresentanti ESRU Italia

A volte le buone idee nascono in modo casuale; d'altro canto, proprio per la loro peculiare eccellenza, il realizzarle necessita di impegno e sforzi notevoli. Durante il VI congresso nazionale della Società Urologia Nuova, un grande successo è stato ottenuto dal Corso teorico-pratico, organizzato dall'ESRU Italia (European Society of Residents in Urology) grazie alla generosa collaborazione della Astellas, riguardante le tecniche chirurgiche di base.

Non è facile dire quale argomento mi abbia colpito maggiormente, ma senza dubbio la presentazione riguardante gli "strumenti del mestiere" mi ha fatto ricordare un piccolo manuale ad uso interno, redatto dal Dr. De Zan, che ebbi la fortuna di leggere. Con poche e semplici figure, trattando argomenti estremamente pratici, questo testo introduceva il giovane specializzando a quel mondo magico che è la sala operatoria. Il neofita poteva vedere quale fosse il corretto lavaggio chirurgico delle mani, quale fosse il suo posto e quali i suoi compiti durante un intervento chirurgico.

È nata così spontaneamente la volontà, in Giorgio e in me, di creare un manuale pratico e completo, realizzato da specializzandi per specializzandi, che aiutasse i più giovani di noi ad avvicinarsi in modo preparato agli esordi in sala operatoria. Allo stesso tempo questo testo, vorrebbe essere di suggerimento in caso di "dubbio", anche a chi si appresti a diventare specialista.

Siamo consapevoli del fatto che l'arte della chirurgia si impari rubando con gli occhi i trucchi dei nostri Maestri, ma siamo convinti della necessità di fornire una solida base teorica, e di conseguenza una maggiore sicurezza in sala operatoria, a chi si appresti a iniziare il lungo cammino che porterà a diventare un urologo formato.

Ringraziamo sentitamente il Dott. Antonio De Zan, Direttore del Dipartimento di Urologia dell'Ospedale Cottolengo di Torino: le dispense da lui redatte dal titolo Vado in sala operatoria: piccole considerazioni tecnico-comportamentali hanno costituito un valido ausilio nella stesura di questo manuale, alcune parti del quale traggono spunto dai preziosi insegnamenti in esse contenuti.

Un ulteriore ringraziamento alla S.U.N. (Società Urologia Nuova), che ha sempre contribuito alla realizzazione dei corsi.

Introduzione

Prof. Sergio Cosciani Cunico

Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,

Direttore Clinica Urologica,

Università degli Studi di Brescia

La sala operatoria: un luogo che nell'immaginario collettivo evoca un misto di timore e di rispetto, dove chi entra si appresta a vivere un'esperienza comunque traumatica anche se a diversi livelli, in condizioni di assoluta dipendenza da persone che gestiranno la sua vita.

Disteso sul lettino, il più delle volte scoperto, spesso in posizioni impudiche, in un ambiente sconosciuto, il paziente cerca con gli occhi uno sguardo amico, una voce che lo rassicuri, una mano che stringa la sua facendogli capire che si è affidato a persone che non lo gestiranno come *oggetto* ma come *uomo*.

Un giovane medico che si appresta ad iniziare la vita del chirurgo, deve riflettere sull'importanza che può avere un sorriso, una parola, una carezza per rasserenare e sdrammatizzare l'evento che il paziente sta per vivere.

È troppo enfatico definire la sala operatoria un luogo sacro?

Non lo so; so però che in sala operatoria il comportamento di chi opera deve essere quello che si tiene in un luogo sacro.

Sono passati i tempi in cui il grande chirurgo gridava improprii alla strumentista o al povero assistente che tirava gli uncini attribuendogli responsabilità che in realtà erano sue.

La sala operatoria è oggi sempre più tecnologica; il lavoro si svolge bene se l'équipe è ben affiatata, ben diretta, non c'è spazio per isterismi ma solo per una perfetta conoscenza dello strumentario che si usa, delle apparecchiature sempre più complesse che supportano il lavoro del chirurgo.

Il giovane chirurgo è sempre ansioso di eseguire in prima persona un intervento, questo è il suo obiettivo, questo è il motivo per cui ha scelto questa professione. Il training chirurgico è sempre difficile e lungo, ed è costante la critica che viene rivolta - spesso non a torto - ai chirurghi più esperti, ai capo scuola, di dedicarsi troppo poco alla formazione chirurgica dei loro allievi.

Rispetto ad altre nazioni noi siamo molto in ritardo sotto questo profilo.

I motivi sono diversi e non è questa la sede in cui parlarne.

Tuttavia in una professione in cui la manualità ha un ruolo fondamentale, l'apprendimento della stessa comincia con l'osservazione attenta e costante di chi opera. Nella chirurgia a cielo aperto questa possibilità c'è sempre stata, ma ancora di più c'è nella chirurgia endoscopica e laparoscopica con la possibilità di una visione perfetta di quello che fa l'operatore.

Non stancatevi quindi di guardare avidamente quello che altri fanno, quando verrà il vostro momento, istintivamente il vostro cervello guiderà i vostri gesti ripetendo quelli che avete visto fare!

L'intervento chirurgico, dal più semplice al più complesso, deve essere affrontato con la stessa serietà e concentrazione.

La svista, l'incidente, la disattenzione è sempre dietro l'angolo e il maggiore fattore di rischio è la deconcentrazione.

Tutta l'équipe deve conoscere il paziente, avere rivisto la sua cartella e la documentazione, ripensato alla correttezza dell'indicazione prima di iniziare una qualsiasi procedura chirurgica che, quando comincia, non ha ritorno.

Quando si opera su un organo pari (rene, testicolo, surrene, uretere, ecc.) la verifica del lato deve essere maniacale, basta l'errore di una volta per compromettere la vita professionale di un chirurgo!

La concentrazione di tutti deve essere costante dall'inizio alla fine dell'intervento, anche se questo è stato lungo, defaticante, difficile.

È proprio nella fase finale che più spesso si verificano quei malagurati incidenti di *malpractice* che fanno la gioia dei mezzi d'informazione!!!

Ricordate che poche professioni come quella del chirurgo danno profonde gratificazioni ma il prezzo che si paga è alto.

Preparatevi a notti insonni, all'amarezza dell'insuccesso, a quando - rifacendo a ritroso il percorso - troverete sempre qualche cosa che potevate fare meglio; preparatevi ad affrontare lo sguardo critico del familiare, di un paziente, quando gli comunicherete una complicità che lui interpreterà come una colpa.

Ma preparatevi anche all'intima, profonda, impagabile gioia quando un paziente vi dirà "Grazie!" per averlo guarito con le vostre mani.



1 Galateo in sala operatoria

Prof. Salvatore Rocca Rossetti

*Ex Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Ex Direttore Clinica Urologica,
Università degli Studi di Torino*

Sembra strano, se non addirittura fuori posto, che in un periodo come l'attuale, in cui trionfa il disgusto del bello, dell'elegante e del piacevole, si torni a parlare di galateo.

Forse a causa di una troppo forte ricaduta di nozioni astrofisiche, filosofiche e infine artistiche, inneggianti al predominio del disordine sull'ordine e del caos sulla vita di tutti i giorni, si è giunti a tanto (benché George Santayana ammonisca: *"Chaos is a name for any order that produces confusion in our minds"*).

Si vive purtroppo in un mondo in cui si fa fatica a ricordarsi del rispetto dell'altro e in cui la maggioranza, com'è stato affermato, sceglie il "sé" a scapito del "noi".

Tommaso Pellizzari ne *Il prezzo della villania*,

scrive: “siamo un popolo tollerante che permette a chiunque di fare quello che vuole, purché ci venga accordata la stessa facoltà”.

Dicevo, sembra strano che ci si ricordi del consiglio che Galeazzo Florimonte, vescovo di Sessa, diede a Giovanni della Casa, di scrivere un trattato “sull’eleganza del comportamento che è conseguenza di un sereno dominio delle inclinazioni naturali”.

Il consiglio venne raccolto, tanto che Giovanni della Casa, ricco di esperienze mondane e forse più che mondane - in quanto vescovo di Benevento nel 1544, nunzio apostolico a Venezia e poi in disgrazia sotto Giulio III - ritiratosi nella sua marca trevigiana, tra il 1550 e il 1555 scrisse il “Galateo”, titolo omaggio a Galeazzo (nome latinizzato in *Galateus*) Florimonte, ovvero “Sulla buona creanza e sul corretto comportamento”.

Per quanto ci riguarda non è strano, perché se c’è un luogo nel quale queste regole vanno rispettate, questo luogo è certamente la sala operatoria.

Dalla pre-sala, alla quale si accede adeguatamente vestiti secondo il buon senso (che rappresenta sempre la migliore delle regole), volendo disturbare Monsignor Della Casa: “Dobbiamo adunque procacciare che la veste bene stia non solo al dosso, ma ancora al grado,

di chi la porta et oltre a ciò, che ella si conven-
ga etiandio alla contrada ove noi dimoriamo...”.
Né, credo, ci sia bisogno d’aggiungere: “Per che
non dèe l’uomo ornare a guisa di femina, acciò
che l’ornamento non sia uno e la persona un
altro...”, né tanto meno che: “non si vuole né
putire né olire, acciò che il gentile non renda
odore di poltroniero, né del maschio venga
odore di femina o di meretrice...”

Bene, ormai si è entrati nel gruppo operatorio.
Come ho ricordato durante un’analogha chiac-
chierata nel congresso SUN di Bari, quando
iniziai a frequentare con una certa assiduità le
sale operatorie in Gran Bretagna, rimasi sorpre-
so dell’avvertimento apposto di fronte ai lavabo
dei chirurghi, invitati a lavarsi e spazzolarsi a
lungo mani e avambracci fino al “*socially clean*”
(che potrebbe tradursi: puliti tanto da potere
esser presentati in società) e questo prima di
iniziare il lavaggio propriamente chirurgico.

Questo suggerimento può essere esteso a tutto
il comportamento in sala operatoria, che deve
essere socialmente educato.

Le sale operatorie, reparti considerati ad alto
rischio infettivo, richiedono atteggiamenti ade-
guati, ognuno dei quali si ripercuote diretta-
mente o indirettamente sul buon funzionamen-
to della struttura. Questi atteggiamenti vanno
dalla corretta vestizione, all’adeguata deterzio-

ne, al minimo possibile movimento, alla minima gesticolazione, alla contenuta interlocuzione. Florimonte parlava dell'eleganza del comportamento: "...non si dée adunque l'uomo contentare di fare le cose buone, ma dée studiare di farle anco leggiadre e non è altra leggiadria che una cotale quasi luce che risplende della convenevolezza delle cose che sono ben composte e ben divisate l'una con l'altra e tutte insieme, senza la quale misura etiandio il bene non è bello e la bellezza non è piacevole". Certo, nulla come il gesto contenuto, limitato e appropriato conferisce eleganza ed efficienza al chirurgo e agli astanti in sala operatoria.

Si sa, però, che nel gesto sono racchiuse implicazioni culturali notevoli e che la gestualità usata per comunicare nell'ambito di culture diverse può allontanare anziché avvicinare e può comunque creare incomprensioni.

Ricordo quanto mi raccontò, tra il divertito e il compiaciuto il mio Maestro, Prof. Provenzale, che, poco dopo essersi trasferito da Cagliari a Catania, ebbe a operare un alto magistrato, molto stimato e apprezzato in città e, dunque, pluri-raccomandato.

Il giorno dell'intervento i corridoi dell'Istituto pullulavano di insigni avvocati che s'accalcavano per avere e quindi diffondere notizie; durante le varie fasi dell'operazione un anestesista

era costretto ad uscire dalla sala, informare e tenere a bada la schiera pressante dei legali che cercavano d'entrare nell'antisala.

Quando il professore, finito l'intervento, stava per allontanarsi dal tavolo operatorio, sentì un inusitato assordante frastuono, si voltò e - *incredibile dictu* - vide una folla di avvocati sorridenti che applaudevano entusiasti: rimase stupito e alquanto confuso.

Si ricordò poi che è costume di applaudire i luminari del foro al termine delle loro arringhe; gli avvocati, quindi, con la loro gestualità espressero, come in tribunale, la loro ammirazione: gestualità e cultura!

Quanto all'interlocuzione, la regola del silenzio è d'oro e vale anche in sala operatoria, dove è facile e prudente tacere, meno facile parlare quando necessario e farsi capire, dato il numero dei partecipanti e il rumore, a mio parere assai molesto, dall'apertura a scoppio dei sacchetti di plastica, che ormai racchiudono ogni tipo di materiale sterilizzato, ai vani tentativi di interloquire tra chirurghi o tra chirurghi e anestesisti o tra anestesisti e personale di sala, in totale frastuono e confusione di linguaggi.

Ho assistito personalmente a scene che mi ricordavano l'incontro di due viaggiatori: "...scusi, lei è miope o presbite?" "Ma, veramente io sono astemio." "Allora siamo coetanei?"

“No, io son di Bologna.”

Naturalmente il parlar poco deve accompagnarsi al parlar bene, che al negativo significa non parlar male.

“... Dée oltre a ciò ciascun gentiluomo fuggire di dire le parole meno che oneste e la onestà dei vocaboli consiste o nel suono o nella voce loro o nel loro significato, con ciò sia cosa che alcuni nomi venghino a dire cosa onesta e non di meno si sente risonare nella voce istessa alcuna disonestà, si come rinculare (la qual parola, ciò non ostante, si usa tuttodì da ciascuno), ma se alcuno, o uomo o femina, dicesse per simil modo et a quel medesimo ragguaglio al farsi innanzi che si dice il farsi indietro, allora apparirebbe la disonestà di cotal parola, ma il nostro gusta per l’usanza sente quasi il vino di questa voce e non la muffa...”

È inutile specificare quindi che il turpiloquio non è ammesso dal Galateo, nonostante le circostanze avverse che possono verificarsi in sala operatoria e che espongono, nei meno castigati, a tirar giù qualche moccolo.

Ricordo un episodio che mi pose in una situazione imbarazzante: tanti anni fa fui introdotto nello studio di un notissimo urologo, mentre questi rampognava molto aspramente un suo collaboratore, reo d’essersi comportato sconvenientemente durante una seduta operatoria, dando in

escandescenze con parole e gesti irripetibili. Vane erano al parere del suo direttore le attenuanti esposte, e cioè che un collega gli aveva conficcato nella guancia la pallottola adiposa di Bichat, la punta del bisturi elettrico e forse, a fin di bene o a scopo emostatico, aveva anche azionato il pedale... la cosa non dev'esser stata piacevole!

La ramanzina non terminava mai, mi trovavo in grand'imbarazzo, che vinsi, ricordandomi di una vecchia storiella romanesca, con la quale rasserenai l'ambiente; approfittai di un momento di pausa dell'invettiva ed attaccai dicendo: "Qualcosa del genere è successo anche..."

E cominciai a descrivere la storiella come un episodio realmente accaduto: una gentile signora reclama veementemente presso il direttore di un ufficio statale, perché, passando in un corridoio con sua figlia signorinella, aveva sentito orrende parolacce e un altisonante turpiloquio estremamente volgare da parte di alcuni operai, uno dei quali, il turpiloquante, era sotto una scala e l'altro sopra. Il direttore, mortificato, fece chiamare entrambi i reprobri, rinfaciando loro aspramente l'accaduto e ricordando che caratteristica e vanto dell'istituzione erano sempre stata la cortesia e la disponibile accoglienza degli avventori. Gli operai finsero di cadere dalle nuvole, ma data l'insistenza ostile

del direttore, uno di essi finalmente spiegò, nella sua mal contenuta parlata romanesca: “Io stavo sotto a regge la scala e Giggi sopra stava a otturà un pertugio cor piombo fuso; a un certo momento m’è scolato er piombo fuso ner collo (500 C° circa!), allora io gliò solo detto: a Giggi, te dispiace de non buttamme er piombo fuso ner collo? Tutto qui, signor direttore”.

La storiella riportò il buon umore nello studio del famoso urologo, il collaboratore fu assolto e poté curarsi la guancia, che guarì in pochi giorni senza complicazioni.

Post scriptum. Dal momento che non posso sperare che quanto sopra sfidi i secoli come è avvenuto per le regole dettate da Giovanni della Casa, non mi resta che augurarmi - almeno - di non venir paragonato al vecchio idiota che quelle regole pare abbia dettate (Trattato di Messer Giovanni della Casa nel quale sotto la persona di un vecchio idiota ammaestrante un suo giovinetto, si ragiona dei modi che si debbono o tenere o schifare nella comune conversazione, cognominato Galateo ovvero dei costumi: “L’eleganza del comportamento è conseguenza d’un severo dominio delle inclinazioni naturali”).

Grazie!



Lavaggio chirurgico delle mani

Dott. Paolo Verze

*Scuola di Specializzazione in Urologia,
Università Federico II, Napoli*

Prof. Vincenzo Mirone

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Clinica Urologica, Università Federico II, Napoli*

Prima di entrare in sala operatoria, ogni membro del personale chirurgico e non chirurgico deve indossare un abbigliamento specifico, al fine di ridurre la dispersione aerea di microrganismi, scaglie cutanee, *droplet*.

L'abbigliamento idoneo ha funzione di barriera rispetto a questa dispersione e prevede l'utilizzo di pantaloni lunghi, casacca con collo a giro per coprire completamente l'abito pilifero, calzature non provenienti dall'ambiente esterno, copricapo monouso e mascherina che copra completamente il naso e la bocca. In generale l'abbigliamento utilizzato, oltre ad avere funzioni di barriera, deve garantire comfort termico, non ostacolare i movimenti garantendo un'adeguata mobilità, disperdere al minimo fibre tessili.

È importante anche la protezione degli occhi dei chirurghi da possibili contaminazioni con sangue o liquidi organici infettanti, mediante l'impiego di maschere od occhiali "antispruzzo". L'ingresso dell'équipe chirurgica in sala operatoria è consigliabile solo quando il paziente è correttamente posizionato sul tavolo operatorio.

A inizio intervento ogni accesso alla sala operatoria deve essere ridotto per la durata dell'intervento stesso: occorre pertanto limitare eventuali transiti al fine di controllare il numero di microrganismi aerodispersi e, quindi, garantire la massima funzionalità del sistema di trattamento dell'aria. La preparazione dei singoli membri dell'équipe prevede l'adozione di misure specifiche atte a prevenire la trasmissione di microrganismi. Per prima cosa deve essere assicurata l'adeguata sterilità mediante un corretto lavaggio chirurgico delle mani e l'impiego di guanti e camici sterili.

L'impermeabilità è un'altra caratteristica fondamentale dei dispositivi di barriera, poiché la capillarità dei tessuti consente la veicolazione di microrganismi. Essendo obiettivo primario garantire la migliore barriera ai liquidi, sono da preferirsi camici a elevata impermeabilità per gli interventi che possano prevedere un alto rischio di infezione per il paziente o che presuppongano contatti con cospicue quantità di fluidi orga-

nici o di lavaggio. Questi presidi possono risultare poco confortevoli per gli operatori in quanto bloccano la dispersione di calore e l'evaporazione del sudore dal corpo di chi li indossa.

I componenti dell'équipe chirurgica che hanno contatto diretto con il campo operatorio o con gli strumenti sterili o con quelli usati nell'area operatoria lavano mani e avambracci usando la tradizionale procedura di lavaggio chirurgico (si veda lo schema di seguito), immediatamente prima di indossare il camice e i guanti sterili.

Alcune norme comportamentali sono di fondamentale importanza per chi si accinge a completare un'adeguata procedura di lavaggio della mani (tab. 1) e, in particolare, è necessario tenere le unghie corte e non utilizzare unghie artificiali; è, inoltre, indicato togliere anelli, bracciali e monili vari prima di procedere al lavaggio.

Non esiste a tutt'oggi alcuna indicazione precisa in merito alla durata ottimale del lavaggio chirurgico delle mani, ma ai più è noto che il primo lavaggio della giornata dovrebbe comunque non essere mai inferiore ai 7 minuti e prevedere un'accurata pulizia delle zone subungueali (con spazzolino).

I lavaggi successivi possono durare anche meno e non esiste alcuna indicazione a ripetere il lavaggio con spazzolino delle zone "difficili".

L'antisettico ideale impiegato per il lavaggio

TABELLA 1. PROCEDURA CORRETTA DI LAVAGGIO DELLE MANI		
COME	CON CHE COSA	PERCHÉ
Aprire il rubinetto	Con gomito o piede se a pedale	Evita la contaminazione di mani e avambracci
Bagnare bene le mani e gli avambracci fino ai gomiti	Con acqua tiepida	Favorisce l'azione del detergente/antisettico e l'eliminazione delle sostanze grasse
Insaponare uniformemente mani e avambracci	Con antisettico in <i>dispenser</i>	Battericida ad ampio spettro ad azione prolungata e rapida
Frizionare per tre minuti		Rimuove lo sporco superficiale
Sciacquare	Con acqua tiepida	Favorisce l'azione del detergente/antisettico e l'eliminazione delle sostanze grasse
Insaponare nuovamente mani e avambracci	Con antisettico	
Pulire il letto ungueale di ciascun dito	Con spazzolino sterile	Per assicurare un'accurata igiene delle zone sottoungueali
Abbandonare quindi lo spazzolino e continuare a frizionare le mani e gli avambracci per un totale di quattro minuti		
Sciacquare accuratamente tenendo i polsi e le mani più alti dei gomiti (gomiti in posizione flessa)		Per non contaminare le parti lavate
Asciugare accuratamente prima le mani e poi gli avambracci	Con telini o flanelle sterili, uno per mano	La presenza di umidità è grave; favorisce la crescita di flora batterica

delle mani dovrebbe presentare caratteristiche di ampio spettro d'azione, agire rapidamente e avere un effetto persistente.

I prodotti a base alcolica presentano sicuramente i migliori profili di efficacia, ma vengono impiegati meno di frequente negli USA rispetto all'Europa a causa dell'alta infiammabilità e dell'alto tasso di irritazioni cutanee.

Nessun agente è ideale per tutte le situazioni e il principale fattore di scelta, a parità di efficacia del singolo prodotto, è la sua accettabilità per il personale di sala dopo l'impiego ripetuto. L'uso dei guanti sterili è avvalorato da una forte base logica, dal momento che vengono indossati da tutti i componenti dell'équipe chirurgica per ridurre al minimo la trasmissione dalle mani degli operatori ai malati e per prevenire la contaminazione delle mani degli operatori da parte di sangue e altri fluidi biologici del paziente.

Se l'integrità del guanto è compromessa (puntura, taglio, ecc.), esso deve essere prontamente sostituito e comunque non appena le condizioni di sicurezza del paziente lo consentano.

L'impiego di un doppio guanto è consigliabile nel caso di interventi chirurgici su siti anatomici ruvidi come le strutture ossee.



Preparazione del campo operatorio

Dott. Paolo Verze

*Scuola di Specializzazione in Urologia,
Università Federico II, Napoli*

Prof. Vincenzo Mirone

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Clinica Urologica, Università Federico II, Napoli*

Momento cruciale nella preparazione a un intervento chirurgico è la detersione e disinfezione del sito chirurgico.

Alcune regole fondamentali devono essere osservate:

1. pulire e lavare a fondo la regione dell'intervento e quella circostante, per rimuovere le grosse particelle contaminanti, prima di eseguire la preparazione antisettica della cute;
2. usare un agente antisettico appropriato per la preparazione della cute;
3. praticare la preparazione antisettica della cute in modo concentrico, muovendosi dal centro verso la periferia del sito chirurgico. L'area preparata deve essere abbastanza estesa per poter allungare l'incisione, per consen-

tire l'eventuale creazione di nuove incisioni e l'inserimento di drenaggi, se necessario.

Per la preparazione pre-operatoria della cute del sito chirurgico si possono impiegare diversi agenti antisettici quali iodo-povidone, prodotti a base alcolica e clorexina gluconato.

Nessuno studio, attualmente, ha valutato l'efficacia di questi antisettici pre-operatori per la cute, per cui il loro impiego resta assolutamente casuale. Una volta completata la procedura di disinfezione allargata del sito chirurgico, si procede alla copertura e delimitazione del sito stesso mediante telini sterili impermeabili che vengono fissati fra loro mediante pinze fissateli (Backhaus). Alcuni studi epidemiologici suggeriscono la necessità di eseguire una doccia antisettica pre-operatoria o un bagno per ridurre la conta delle colonie microbiche cutanee.

Uno studio condotto su più di 700 malati ha evidenziato che due docce pre-operatorie antisettiche con clorexidina sono in grado di ridurre la conta delle colonie batteriche fino a 9 volte. Ad ogni modo l'impiego delle docce pre-operatorie riduce la conta delle colonie microbiche, ma ciò non si associa ad una riduzione dei tassi di SSI (*Site Surgical Infections* ossia Infezioni del Sito Chirurgico). Altra questione per gran parte ancora irrisolta rimane l'indicazione alla tricotomia pre-operatoria.

Numerosi studi clinico-epidemiologici suggeriscono di non praticare la tricotomia nel periodo immediatamente pre-operatorio, a meno che i peli in corrispondenza o attorno al sito chirurgico interferiscano con l'intervento.

La rasatura pre-operatoria del sito chirurgico nella notte prima dell'intervento è associata con un rischio di SSI significativamente maggiore se confrontata con l'impiego di agenti depilatori o con la rinuncia alla rasatura.

Quando è necessario effettuare la tricotomia, è indicato praticarla immediatamente prima dell'intervento e con rasoio elettrico.

L'aumento del rischio di SSI associato alla rasatura è stato attribuito ai tagli microscopici della cute, che si comportano successivamente come foci per la moltiplicazione microbica.

Benché gli esperti abbiano da tempo sottolineato la necessità che la tricotomia debba essere eseguita il più vicino possibile al tempo operatorio, per ridurre il rischio dell'infezione della ferita chirurgica, diverse analisi hanno evidenziato che la maggior parte delle procedure ospedaliere la fanno eseguire la sera prima dell'intervento. Una volta eseguite tutte le procedure di preparazione all'intervento chirurgico, è necessario osservare norme comportamentali altrettanto fondamentali al fine di mantenere la sterilità nel corso dell'intervento.

Il rigoroso rispetto dell'asepsi da parte di tutto il personale chirurgico "lavato" è il fondamento della prevenzione delle SSI.

Anche coloro che lavorano nelle strette vicinanze del campo sterile, come l'anestesista, gli infermieri di sala e i tecnici addetti alla radiologia devono attenersi a tali principi.

È molto importante limitare allo stretto necessario la quantità di personale che accede alla sala operatoria, e chiunque vi entra deve obbligatoriamente indossare la maschera chirurgica, il copricapo e calzature adeguate non provenienti dall'ambiente esterno.

Bisogna inoltre assicurarsi che, prima dell'inizio dell'intervento e durante tutto il tempo di svolgimento dello stesso, lo strumentario sia sterile e tale rimanga.

È fondamentale che tutto il personale dell'équipe chirurgica rispetti le norme asettiche dell'intervento e dell'intero ambiente della sala operatoria, al fine di ridurre l'incidenza delle SSI, migliorando di fatto la qualità dell'assistenza erogata al paziente.



Strumenti chirurgici in Urologia

Parte 1

Dott.ssa Luciana Mariani

Scuola di Specializzazione in Urologia,
Università Politecnica delle Marche, Ancona

Prof. Giovanni Muzzonigro

Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Clinica Urologica,
Università Politecnica delle Marche, Ancona

I BISTURI

I bisturi, strumenti da taglio, vengono comunemente classificati in *bisturi tradizionali* e *bisturi elettrici*.

Bisturi tradizionali. I bisturi tradizionali sono costituiti da una porzione allungata e piatta che serve per l'impugnatura, detta *manico*, unita mediante un breve segmento ristretto, o *collo*, alla sua porzione specializzata per il taglio, o *lama*, che può essere fissa o intercambiabile.

I bisturi "a lama fissa" sono oramai in disuso, in quanto la metodica di sterilizzazione cui vanno incontro i comuni ferri chirurgici (disinfezione a vapore) determina un'azione nociva sul grado di affilatura della lama, portando lo

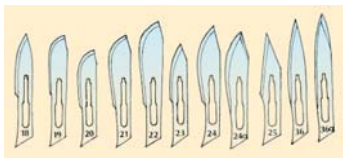


Fig. 1
Varietà di lame intercambiabili.

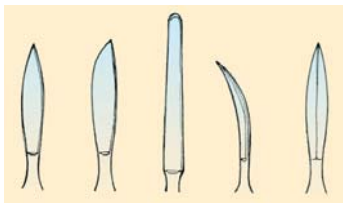


Fig. 2
Varietà di bisturi.
Da sinistra a destra: bisturi retto, panciuto, bottonuto, falcato, bitagliente.

strumento a un rapido deterioramento. I bisturi “a lama intercambiabile”, invece, permettono di superare questo “gap”, riservando la disinfezione a vapore al solo manico, mentre le lame vengono fornite dalle case produttrici in confezioni previamente sterilizzate con raggi γ .

Infine, da qualche anno, sono disponibili “bisturi sterili monouso” anch’essi a lame intercambiabili.

Esiste una gran varietà di lame intercambiabili, adattabili sia ad impugnature a tacca grande sia a tacca piccola (fig. 1). A seconda della foggia della lama, distinguiamo i bisturi in: retti, panciuti (o convessi), bottonuti, falcati e bitaglienti (fig. 2). Quelle maggiormente utilizzate sono la lama *panciuta*, per le incisioni cutanee e le sezioni viscerali, e la lama *appuntita*, per le incisioni longitudinali soprattutto dei vasi. In base invece alla forma e alle dimensioni del manico, distinguiamo bisturi con impugnatura a tacca piccola, a tacca grande e a due tacche (o a manico doppio).

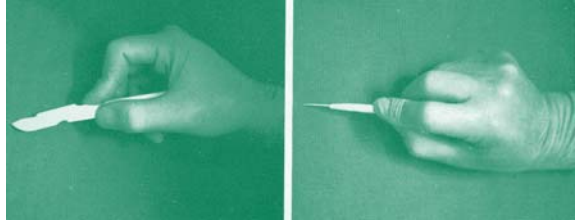
Svariate sono le modalità di impugnatura del bisturi.

- “A coltello da tavola”: modalità semplice ed efficace, che garantisce una solida presa e un controllo dello strumento tale da dare all’impugnatura una migliore stabilità, a prezzo di una ridotta precisione. È particolarmente indicata, quindi,

nelle incisioni lunghe che richiedono una modica pressione (per es. incisioni cutanee). Si effettua impugnando il manico tra il pollice da un lato e le ultime tre dita dall'altro, con l'indice delicatamente appoggiato sul dorso (fig. 3).

Fig. 3

Impugnatura del bisturi "a coltello da tavola" (vista di lato e dall'alto).



- "A penna per scrivere": permette anch'essa una buona presa, impedendo però di esercitare una forza consistente. È adatta quindi a incisioni fini e delicate. Si effettua impugnando il manico tra il pollice da un lato e il dito medio dall'altro, con l'indice appoggiato sul dorso che esercita la pressione adatta al taglio (fig. 4).

Fig. 4

Impugnatura del bisturi "a penna per scrivere" (vista di lato e dall'alto).



- "Ad archetto di violino": a differenza di entrambe le precedenti, tale presa ha solo due e non quattro punti di appoggio; ciò conferisce

una minore stabilità di presa e una maggiore “leggerezza” che la rende indicata per le incisioni superficiali e delicate su strutture anch’esse delicate. Si effettua impugnando il manico tra il pollice da un lato e i polpastrelli delle ultime quattro dita dall’altro, con l’indice appoggiato sul dorso, che esercita la pressione adatta al taglio (fig. 5).

Fig. 5

Impugnatura del bisturi “*ad archetto di violino*” (vista di lato e dall’alto).

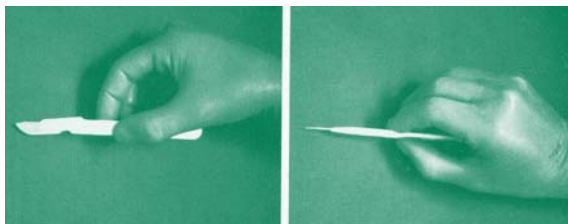


Fig. 6

Bisturi monopolare e bipolare.

Bisturi elettrici. Ne esistono di due tipi: *monopolari* e *bipolari* (fig. 6).

Il bisturi monopolare costituisce insieme al corpo del paziente un circuito elettrico in cui il suo puntale metallico (estraibile e sterilizzabile) funge da elettrodo positivo, una piastra sottile, applicata sul corpo del paziente (connessa a un generatore esterno che fornisce energia elettrica) funge da elettrodo neutro e, infine, il corpo del paziente fa da condensatore.

I bisturi monopolari, a seconda del bottone azionato (taglio o coagulo), sono utilizzati per la diresi dei tessuti, per la loro folgorazione e per l’emostasi; ciò avviene o per contatto diretto con

i tessuti o interponendo tra essi la pinza da emostasi. Le diverse funzioni sono il risultato della frequenza e intensità di corrente utilizzata. Gli elettrobisturi bipolari, invece, hanno nella pinza a due branche sia l'elettrodo positivo sia quello neutro e necessitano quindi soltanto di un generatore di corrente esterno. Il loro utilizzo non rientra nella pratica chirurgica urologica; sono particolarmente indicati nella microchirurgia per la coagulazione di piccole quantità di tessuto.

LE FORBICI

Le forbici, anch'esse strumenti da taglio, sono costituite da due branche incrociate tra loro mediante una vite: la parte distale di ogni branca è dotata di tagliente, mentre quella prossimale presenta un anello che consente l'impugnatura dello strumento.

A seconda della foggia delle punte possono essere distinte in *forbici rette*, con punte smusse, alterne o acute e *forbici curve* (fig. 7).

A seconda dell'impiego inoltre, si distinguono forbici più delicate (da tessuto) e forbici più robuste (da filo).

Le forbici si impugnano con la 2^a falange del pollice in uno dei due anelli e la 2^a falange dell'anulare nell'altro; il dito medio compreso tra l'anello e la branca dell'anulare si oppone al pollice nel movimento di chiusura, mentre l'indice,

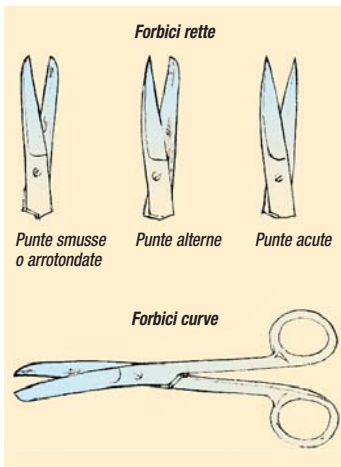
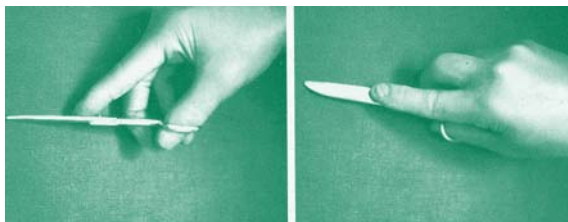


Fig. 7
Vari tipi di forbici.

appoggiato sul corpo dello strumento, aiuta nell'orientamento dello strumento (fig. 8).

Fig. 8

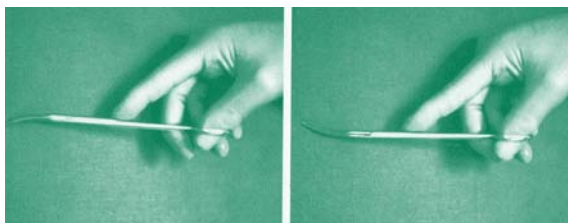
Impugnatura abituale delle forbici rette (vista di lato e vista dall'alto).



Il problema per l'impugnatura si pone solo per le forbici curve, che possono avere la concavità delle punte in accordo alla concavità della mano o in senso opposto (fig. 9).

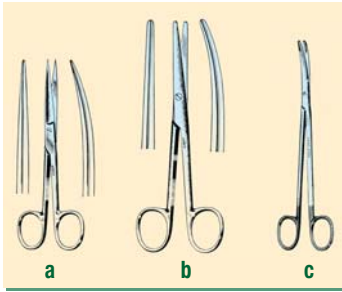
Fig. 9

Impugnatura abituale delle forbici curve.



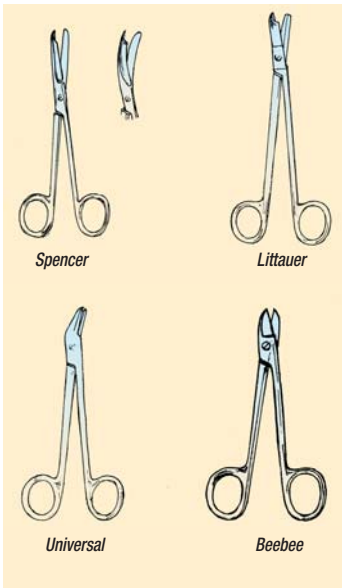
La preferenza è di solito legata al chirurgo, anche se si può convenire che, di solito, il primo modo viene impiegato per le sezioni su piani verticali, mentre il secondo serve meglio per le sezioni su piano orizzontale. Una regola invece riconosciuta all'unanimità è che si deve sempre vedere ciò che le forbici stanno tagliando.

Il taglio viene solitamente eseguito con le sole punte e può essere effettuato per "tratti succes-

**Fig. 10**

Vari tipi e fogge di forbici:

- a) a punte acute, rette e curve;
- b) a punte smusse, rette e curve, tipo Mayo;
- c) forbici lunghe, tipo Metzenbaum.

**Fig. 11**

Forbici più comuni da legatura: in alto per legature normali, in basso per fili metallici.

sivi”, cioè aprendo e chiudendo alternativamente le branche sul tessuto, o per progressione continua, introducendo cioè una branca in un occhiello di tessuto e avanzando con le branche delle forbici costantemente semiaperte.

Si usano solitamente forbici maneggevoli e delicate, di dimensioni opportune alla situazione (fig. 10).

In aggiunta alla principale funzione di taglio, le forbici vengono utilizzate anche per la dissezione dei tessuti e la sezione dei fili chirurgici (forbici “da legatura”). Per la dissezione (diersi dei tessuti per via smussa, senza cioè l’impiego del tagliente, seguendo un opportuno piano di clivaggio), le branche delle forbici vengono fatte scivolare chiuse per qualche centimetro per poi essere aperte, in modo tale che le loro estremità, nel separarsi, dissocino i tessuti a contatto con i loro dorsi non taglienti.

Infine, esistono modelli di forbici appositamente creati per ottenere la sezione dei fili chirurgici sia normali sia metallici (fig. 11).

LE PINZE

Tra tutte le categorie di ferri che compongono lo strumentario chirurgico, le pinze rappresentano sicuramente il gruppo più eterogeneo per struttura e funzioni. Ideate per la manipolazione indiretta dei tessuti, sono suddivise in base

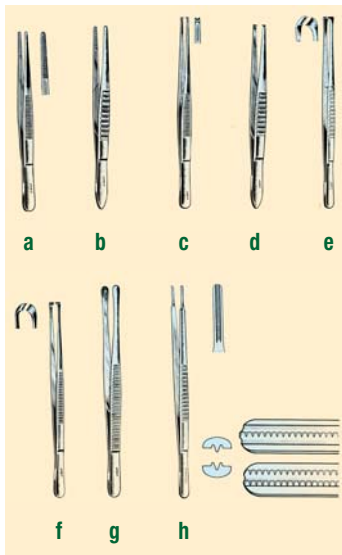


Fig. 12

Vari tipi di pinze da dissezione:
 a, b) anatomiche; c, d) chirurgiche;
 e) tipo Nelson; f) tipo Mc Gravey;
 g) tipo Durante; h) tipo De Backey (con morso
 atraumatico).

alla loro funzione in *pinze da dissezione*, *pinze da presa* e *pinze da emostasi* (le pinze da presa e da emostasi sono trattate nella seconda parte).

Pinze da dissezione. Le pinze da dissezione, malgrado il nome, non sono mai direttamente utilizzate per la dissezione; servono invece per pizzicare i tessuti e presentarli alla dissezione o alla sutura, con la loro estremità distale.

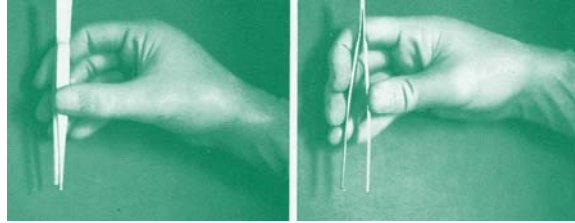
A seconda che “l'estremità utile” presenti un tipo di presa liscia (a piatto) o dentata, le pinze da dissezione vengono classificate rispettivamente in pinze anatomiche o pinze chirurgiche (fig. 12).

Le pinze anatomiche sono particolarmente indicate nella manipolazione di tessuti delicati quali visceri, membrane sierose, parenchimi, vasi e nervi, garantendo una presa comunque efficace. Le pinze chirurgiche, invece, caratterizzate da una presa più energica e traumatizzante, trovano particolare indicazione per i tessuti più robusti, quali cute, sottocute e aponeurosi.

L'impugnatura classica delle pinze da dissezione chiamata “presa triangolare” di Vanghetti prevede che la pinza sia stretta tra la prima falange del pollice e i polpastrelli dell'indice e del medio e che il primo e il terzo dito siano in una posizione intermedia delle due branche (fig. 13). Il movimento impresso alla pinza consiste nell'av-

Fig. 13

"Presca triangolare" di Vanghetti.



vicinamento delle due estremità terminali, conseguente all'atto di chiusura in opposizione tra il pollice da un lato e indice-medio dall'altro: sarà poi la forza da loro impressa ad adattare la pressione e l'intensità alla situazione in corso. È da sottolineare come la chiusura avvenga a opera delle sole dita, tenendo mano e polso fermi. Tra le pinze da dissezione possono essere incluse anche le pinze di Durante, di Nelson, di Duval e di Mayo, che presentano fini dentellature all'estremità da presa come le pinze chirurgiche, ma sono molto meno traumatizzanti, tanto da consentirne l'uso anche su strutture abbastanza delicate. Non bisogna dimenticare che la presa con la pinza di un viscere ne impedisce il controllo diretto (come sarebbe l'approccio manuale) da parte dell'operatore e implica, seppur lieve, un traumatismo diretto che può andare dalla sferitoneizzazione del viscere stesso alla lacerazione per strappo. Il danno è direttamente proporzionale alla scivolosità dell'organo, che può essere definita come la tendenza a sfuggire una volta impugnato. Questa è maggiore per gli



Fig. 14
Divaricatori a una pala (da sinistra a destra: divaricatore di Sauerbruch, di Zenker, di Brunner, di Mikulicz).

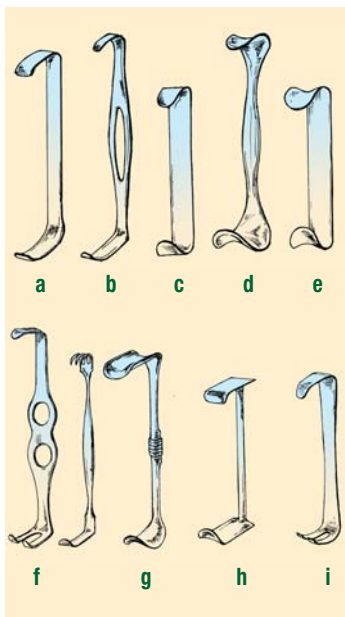


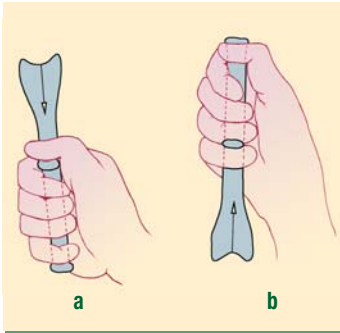
Fig. 15
Divaricatori con doppia pala:
a) Farabeuf; b) US Army; c) Parker; d) Goelet;
e) Roux; f) Mathieu; g) Richardson-Easmann;
h) Morris; i) Mayo-Collins.

organi cavi nei quali alla levigatezza della superficie si associa la deformabilità legata al loro contenuto liquido o gassoso.

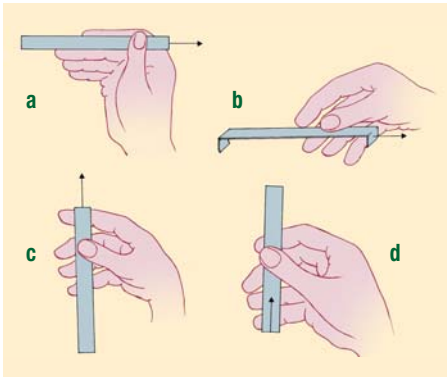
I DIVARICATORI

Una *conditio sine qua non* da rispettare durante un intervento chirurgico è la *buona esposizione del campo operatorio*, risultato di più fattori quali un'adeguata incisione, una buona illuminazione, un'accurata ed efficace emostasi, ma prevalentemente un uso adeguato dei divaricatori (o retrattori). I divaricatori vengono comunemente suddivisi in due grandi categorie: *manuali* e *autostatici*.

Divaricatori manuali. I divaricatori manuali sono così chiamati perché, durante l'intervento, vengono tenuti *in situ* sul campo operatorio dalle mani degli operatori. Hanno quindi il grosso vantaggio di poter essere gestiti e modificati, sia nella posizione sia nella forza, in qualsiasi momento e a seconda delle necessità dell'operatore. La struttura è costituita essenzialmente dal *manico* (la parte su cui viene effettuata la trazione) e dalla *valva o pala* (la parte che esercita l'attività divaricante), che può essere unica o doppia. La pala può avere forma *curva* o *angolata*, struttura *a nastro* o *fenestrata* e può presentare dei rebbi (uno o più) con estremità smussa od appuntita.

**Fig. 16**

Divaricazione con la mano in supinazione:
a) verso di sé; b) lontano da sé.

**Fig. 17**

Varie possibilità di trazione con un
divaricatore di Farabeuf.

Le figure riportano alcuni tra i più comuni divaricatori manuali (figg. 14, 15).

Per spiegare la modalità di impugnatura, prendiamo come esempio due tipi di divaricatori manuali a doppia pala, tra i più usati nella chirurgia urologica: il divaricatore di Richardson-Easmann e il divaricatore di Farabeuf. Nel primo caso, l'azione divaricatrice si esplica principalmente nella profondità del campo operatorio e richiede quindi una maggiore forza e un maggiore impegno nel garantire un corretto orientamento e una tenuta duratura. La divaricazione può essere ottenuta con la mano in supinazione tirando verso se stessi, con la mano in supinazione tirando lontano da se stessi o con la mano in pronazione. La scelta è legata alla preferenza del chirurgo (fig. 16).

L'azione divaricatrice dei divaricatori di Farabeuf invece si esplica principalmente su piani orizzontali o modicamente obliqui, ma comunque superficiali del campo operatorio, richiedendo quindi minor forza. Una delle due pale viene utilizzata per la divaricazione e l'altra come appoggio per la trazione (fig. 17).

Divaricatori autostatici. I divaricatori autostatici esplicano la loro azione fissati su un supporto, garantendo così un'esposizione stabile e duratura nel tempo. Esistono divaricatori auto-

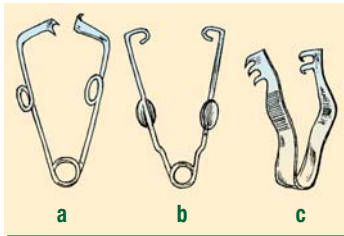


Fig. 18
Divaricatori autostatici con meccanismo a molla: a) Kilner; b) Bose; c) Finsen.

statici mediante meccanismo a molla, mediante meccanismo di chiusura a vite, con chiusura fissa a cremagliera o fissati su appositi supporti (figg. 18-21).

I divaricatori autostatici permettono quindi un'esposizione stabile, ampia, su più punti del campo operatorio, che risulta di particolare utilità, nella chirurgia urologica maggiore (prostatectomia radicale, cistectomia totale, nefrectomia), negli interventi, cioè, che richiedono un ampio campo operatorio e una maggiore durata.

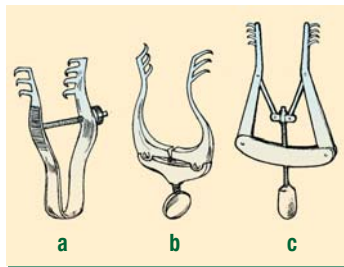


Fig. 19
Divaricatori autostatici con meccanismo di chiusura a vite: a) Finsen; b) Jansen; c) Alm.

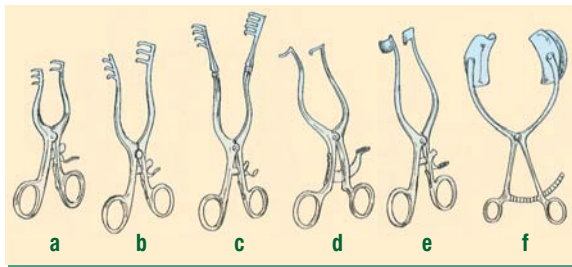


Fig. 20
Divaricatori autostatici con chiusura fissa a cremagliera: a) Weitlaner; b) Milligan; c) Beckmann; d) Cloward; e) Tuebingen; f) Collin.

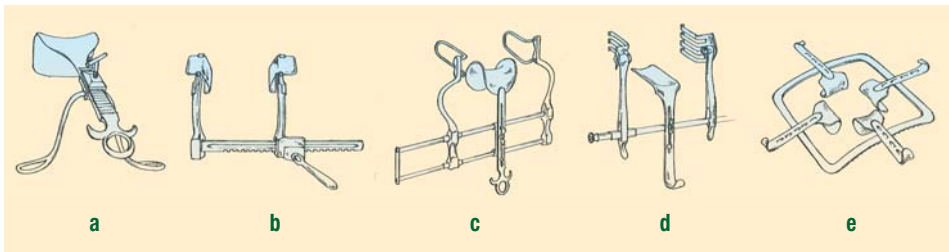


Fig. 21
Divaricatori autostatici fissati su appositi supporti: a) Doyen; b) Ulrich (divaricatore costale); c) Balfour; d) Ulrich; e) Kirshnerr.

Strumenti chirurgici in Urologia

Parte 2

Dott. Francesco Sanguedolce

Scuola di Specializzazione in Urologia

“Alma Mater Studiorum”, Università degli Studi di Bologna

Prof. Giuseppe Martorana

Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,

Direttore Clinica Urologica “Alma Mater Studiorum”,

Università degli Studi di Bologna

PORTAGHI

I *portaghi*, come suggerisce la parola stessa, sono gli strumenti che servono per montare gli aghi scelti per il passaggio dei punti di sutura. Chi è preposto al montaggio dell’ago è il ferrista il quale, su richiesta del chirurgo operatore, sceglie il portaghi opportuno a seconda del tipo di ago utilizzato e del campo operatorio su cui si lavora. Esistono vari tipi di portaghi; segnaliamo di seguito le caratteristiche principali che li distinguono:

1. le misure: la lunghezza può variare dai 14 ai 30 cm e ciò dipende in prima istanza dalla profondità del campo operatorio su cui si sta lavorando;

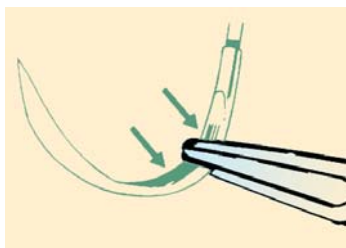


Fig. 22
Punto di presa del portaghi sull'ago.

2. la robustezza: aghi più grossi necessitano di portaghi più robusti; è la consistenza del tessuto che condiziona la scelta dell'ago e quindi del portaghi di adeguata robustezza;
3. la forma: i portaghi possono essere simmetrici o asimmetrici a seconda della conformazione dell'accesso al campo operatorio.

Il portaghi deve afferrare l'ago a 1-2 mm dalla estremità del morso, con l'ago perpendicolare all'asse maggiore del portaghi, tra la metà e il punto di passaggio tra il 1/3 medio e il 1/3 caudale dell'ago (fig. 22).

Lo strumento va impugnato con il primo e il quarto dito; il secondo e il terzo dito servono per stabilizzare il movimento e indirizzarlo con maggior precisione (fig. 23).

Fig. 23
Impugnatura del portaghi.



Il passaggio del punto è un movimento rotatorio sull'asse portaghi-manoavambraccio, che sfrutta quindi le differenti curvature degli aghi.

Tale manovra si avvale di una leva di III tipo per

garantire la massima precisione e la dovuta modulazione della forza da applicare; quindi non è opportuno fare uso dei bordi del campo o dei divaricatori come fulcro, poiché tali manovre trasformano la leva di III tipo in una di I tipo, con conseguente maggior rischio di traumi e/o lacerazioni.

CLAMP

Per *clamp* si intende una categoria di pinze auto-statiche con incastro a cremagliera per la presa di peduncoli vascolari, tessuti o corpi solidi; anche in questo caso ne esistono diversi tipi - con presa smussa o dentata, rette o curve, corte o lunghe - con un raggio di curvatura più o meno accentuato e con branche di diverse dimensioni. I principali tipi di clamp sono riportati di seguito.

Clamp vascolari. Essi permettono la chiusura dei vasi venosi e arteriosi, che si rende necessaria sia per effettuare un'adeguata emostasi sia per ottenere un campo operatorio esangue, sfruttando una temporanea ischemia. In urologia sono più frequentemente utilizzate le Satinsky (fig. 24), le De Bakey, le Crawford e i Bull-dog (fig. 25) per il peduncolo renale; le Dallaines (fig. 26), le Pean e le Crile per il peduncolo vescico-prostatico; gli applicatori di clip (fig. 27) per l'emostasi dei vasi di minor calibro.



Fig. 24
Clamp Satinsky.



Fig. 25
Clamp Bull-dog.



Fig. 26
Clamp Dallaines.



Fig. 27
Applicatori di clip.

Clamp da presa. Permettono la presa di tessuti o corpi solidi. Le pinze ad anelli o le Allis-Chaput (fig. 28) vengono ad esempio spesso impiegate durante l'enucleazione dell'adenoma prostatico, in corso di adenomectomia prostatica. Le pinze di Randall (fig. 29), grazie alla loro angolazione più o meno accentuata, permettono l'esplorazione dei calici renali per l'estrazione dei calcoli durante le pielonefrolitomie; pinze uncinatoe quali la Museux sono impiegate per la presa dell'utero in corso di interventi di uroginecologia.



Fig. 28
Clamp Allis-Chaput.



Fig. 29
Pinza di Randall.



Fig. 30
Clamp Kocher.



Fig. 32
Clamp Babcock.



Fig. 31
Clamp Mosquito.

Altre clamp di frequente uso in urologia sono: le Kocher (fig. 30), caratterizzate dalla punta con un dente, molto utili soprattutto per la presa delle fasce o di qualsiasi altra struttura di maggior consistenza; le Mosquito (fig. 31), clamp di misure ridotte spesso utilizzate come reperi chirurgici o come clamp vascolari per vasi di piccolo calibro; gli enterostati, impiegati per le resezioni intestinali e che trovano in urologia il loro impiego, ad esempio durante le configurazioni delle derivazioni urinarie con anse intestinali. Altra clamp di peculiare uso in urologia è la Babcock (fig. 32), che permette la presa atraumatica dell'uretere o del plesso del Santorini.

PASSALACCI/DISSETTORI

I passalacci sono strumenti più o meno angolati, con estremità più o meno sottili e di diversa lunghezza, che servono sia al passaggio di fili o lacci emostatici sia alla dissezione dei tessuti per la creazione dei tunnel sotto le strutture anatomiche da isolare.

Adeguate attenzione e delicatezza deve essere adottata nel determinare lo spazio per creare il “tunnel”, evitando di divaricare troppo le branche dei dissestori con conseguente stiramento e lacerazione del tessuto da isolare.

In particolare, in corrispondenza dei peduncoli vascolari bisogna evitare di “piantare” il dissestori nei tessuti, poiché la punta e i bordi dello strumento lacerano gli stessi, determinando un dannoso sanguinamento, a volte difficile da controllare. La creazione del tunnel permette il passaggio delle estremità del passalacci che “raccolgono” il filo portato *in situ* dal ferrista; il successivo annodamento dei fili, passati e annodati a valle e a monte, garantisce l'emostasi e quindi la possibilità della sezione del vaso in maniera corretta ed esangue.

Lo stesso procedimento può essere effettuato con l'ausilio di clamp vascolari: in seguito alla creazione del tunnel sotto il vaso, due clamp vascolari, scelte a seconda del calibro dei vasi, vengono poste a valle e a monte del tratto isolato. In seguito alla sezione del vaso, l'annodatura viene eseguita sotto le clamp, che vengono infine rimosse (figg. 33-36). Da tenere presente come regola, quando si usano clamp curve, le punte devono essere preferibilmente poste verso l'esterno, in modo da garantire una più agevole e corretta legatura del vaso.

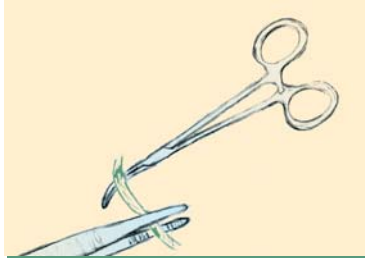


Fig. 33
Passaggio del passalacci sotto il vaso.

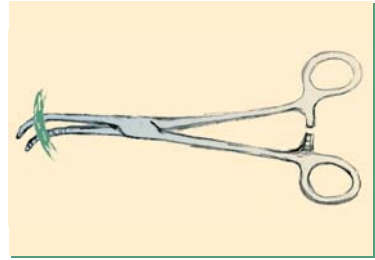


Fig. 34
Creazione del tunnel sotto il vaso.

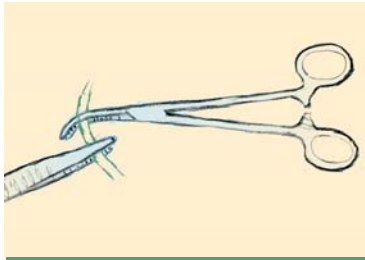


Fig. 35
Applicazione di una clamp.

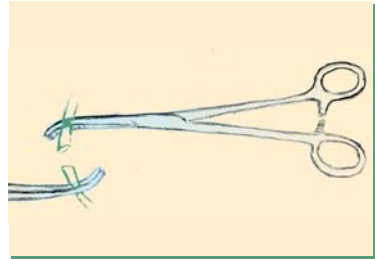


Fig. 36
Sezione del vaso dopo applicazione di altra clamp.

I passalacci di più frequente uso sono il Mc Dougal, il passalacci retto e il Mixer a punte fini (figg. 37-39).



Fig. 37
Passalacci Mc Dougal.



Fig. 38
Passalacci retto.



Fig. 39
Passalacci Mixer.



Fig. 40
Costotomi.

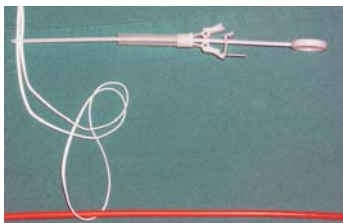


Fig. 41
Tourniquet aperto.

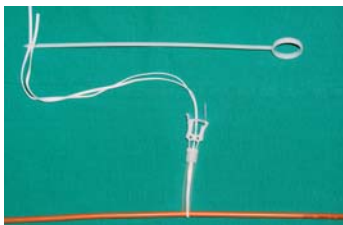


Fig. 42
Tourniquet chiuso.

STRUMENTI ACCESSORI

L'urologo in sala operatoria si trova spesso a dover ricorrere all'utilizzo di strumenti accessori, meno versatili rispetto agli altri perché ideati per specifiche applicazioni.

Di seguito sono citati alcuni esempi.

Costotomi. Si tratta di robuste “tenaglie taglienti” che servono alla resezione delle coste; in urologia il loro uso è di frequente richiesto per la creazione di un campo operatorio adeguato per l'accesso al polo superiore dei reni (fig. 40), cioè quando è necessaria la resezione della X o XI costa.

Tourniquet. Sono degli angiostati che possono essere utilizzati durante gli interventi di enucleoresezione di lesioni renali o nefrectomie parziali, per creare le temporanee ischemie necessarie per mantenere un campo esangue. Essi si compongono di un *vase loop* che viene fatto passare sotto il vaso o il peduncolo da clampare; le sue estremità vengono introdotte dentro un cilindro e tirate fino a schiacciare il cilindro contro il vaso, determinandone la sua temporanea chiusura.

Una ghiera a cremagliera fissa in questa posizione il *vase loop*; al termine della resezione e dell'emostasi, il dispositivo viene rimosso ripristinando la pervietà del vaso (figg. 41, 42).

Suturatici meccaniche o *stapler*. L'endoGIA e la TA vengono impiegate per resezioni, anastomosi e riconfigurazioni intestinali. Il loro utilizzo velocizza i tempi, a scapito dell'economicità (si veda il capitolo dedicato alle suture).



5 Nodi, punti e suture

Dott. Andrea Bosio

*Scuola di Specializzazione in Urologia,
Università degli Studi di Torino*

Prof. Dario Fontana

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Divisione Universitaria Urologia 2,
Università degli Studi di Torino*

NODI

Si definisce **nodo** l'avvolgimento e la legatura di due capi o estremità di un filo. I nodi utilizzati in chirurgia devono essere **saldi**, ovvero garantire la tenuta del punto e della sutura, e di piccole dimensioni, per ridurre al minimo la reazione biologica tessutale.

Il **nodo semplice** è il più utilizzato e consiste in un singolo incrocio del capo prossimale e del capo distale del filo (fig. 1). La trazione esercitata su di essi deve essere progressiva e non eccessiva, per evitare la rottura del filo e la necrosi ischemica tessutale, e deve avvenire perpendicolarmente alla ferita in direzione opposta

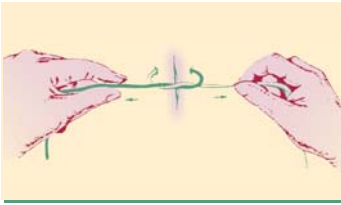


Fig. 1
Nodo semplice.

su ciascuna delle due estremità, ovvero con un angolo fra di esse di 180° .

Quest'ultimo accorgimento riduce al minimo il rischio di lacerazione dei tessuti e risulta di particolare importanza nell'allacciamento emostatico dei peduncoli vascolari. Riguardo alla formazione dei nodi in profondità, non essendo possibile tirare i capi del filo in direzione opposta sul piano orizzontale, lo si fa sul piano verticale, formando l'intreccio del nodo all'esterno della cavità e spingendolo verso il basso fino al tessuto da legare, mentre la mano opposta tira delicatamente l'altro capo del filo verso la superficie. Al fine di eseguire la manovra correttamente, il chirurgo deve portare le proprie mani al paziente e evitare di tirare a sé i tessuti.

Il nodo va chiuso in modo che, al termine dell'annodamento, ciascuno dei due capi del filo si trovi dalla parte opposta alla ferita rispetto a prima dell'annodamento stesso. Qualora il senso di chiusura dell'annodamento non venga rispettato si possono verificare la rottura del filo o lo scivolamento e l'apertura del nodo.

A seconda del tipo di filo, e in particolare del materiale di cui è costituito, varia il numero di nodi che garantisce la tenuta del punto: 3 nodi semplici sono sufficienti nel caso dei fili naturali, mentre i fili sintetici ne richiedono almeno 5. Ogni nodo semplice successivo al primo, rispet-

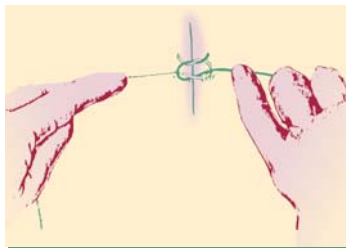


Fig. 2
Secondo nodo semplice a direzione invertita.

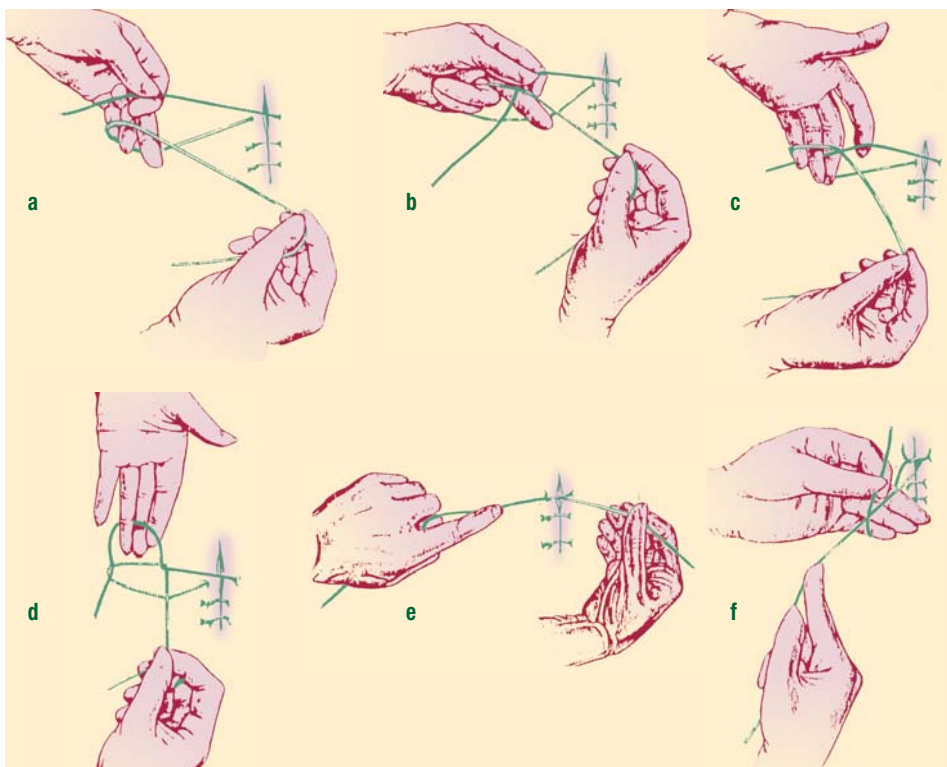
Fig. 3
Annodamento manuale con una sola mano.

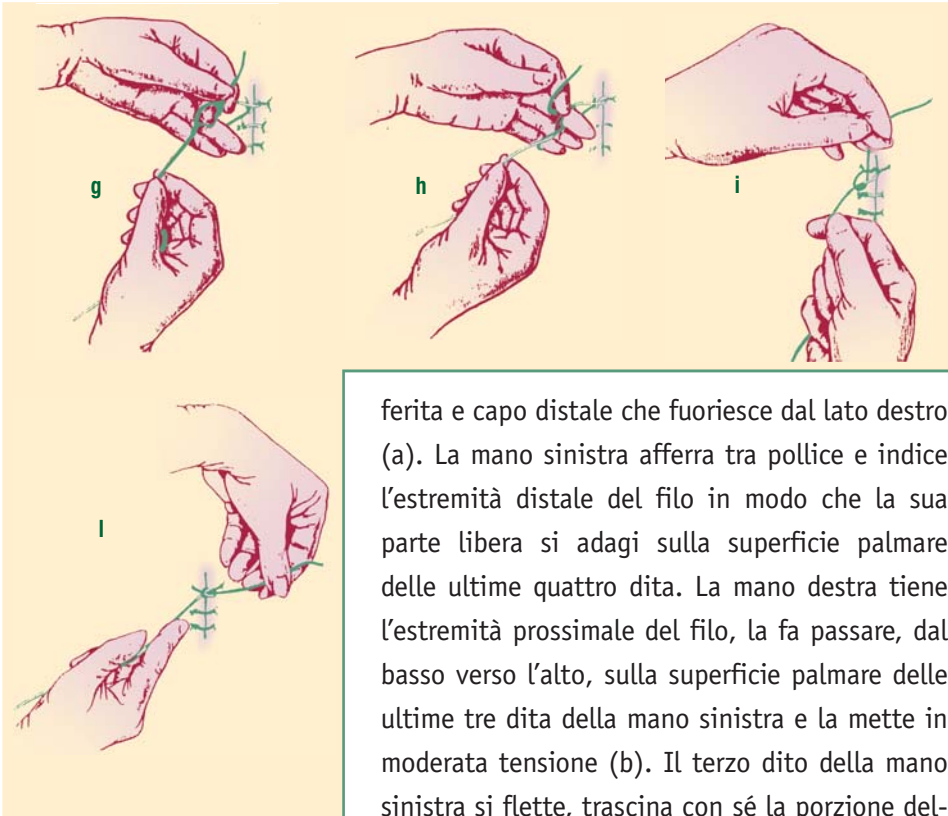
tandone il senso di chiusura, assume direzione opposta rispetto al precedente (fig. 2).

L'annodamento può venir eseguito con una sola mano, a due mani o con l'ausilio di strumenti chirurgici (portaghi o eventualmente pinze).

La tecnica più utilizzata è **l'annodamento manuale con una sola mano**, che viene di seguito descritto nel dettaglio: nell'esempio è la mano sinistra ad eseguire l'annodamento (fig. 3).

La posizione iniziale è la seguente: capo prossimale del filo che fuoriesce dal lato sinistro della



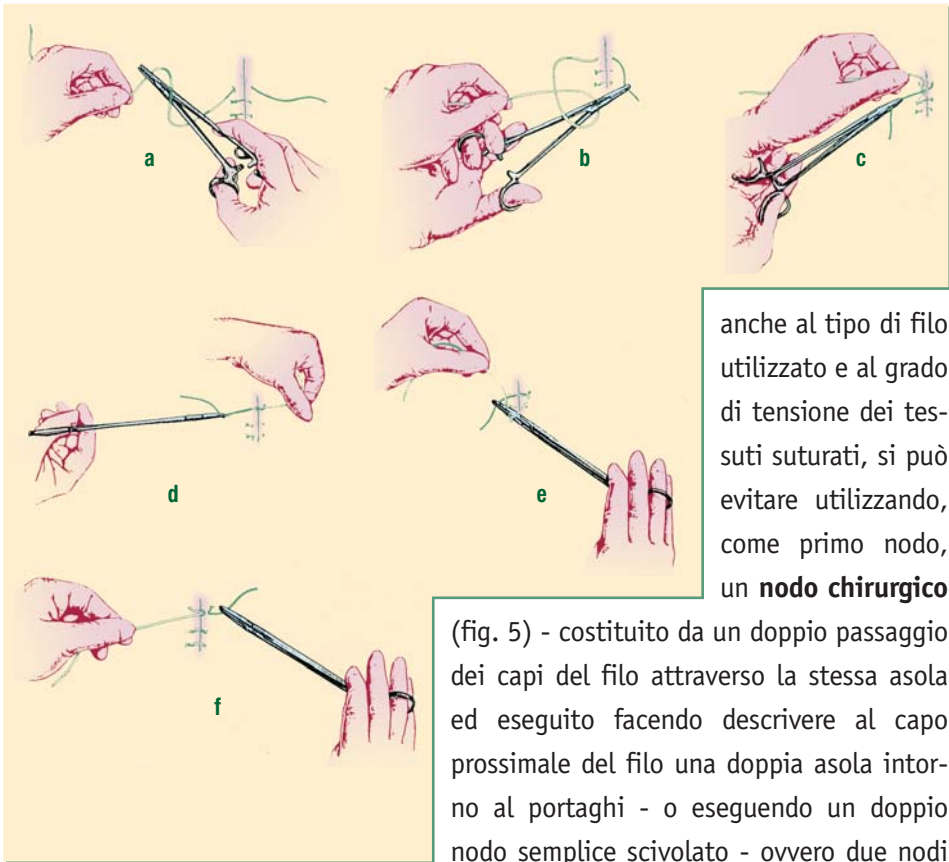


ferita e capo distale che fuoriesce dal lato destro (a). La mano sinistra afferra tra pollice e indice l'estremità distale del filo in modo che la sua parte libera si adagi sulla superficie palmare delle ultime quattro dita. La mano destra tiene l'estremità prossimale del filo, la fa passare, dal basso verso l'alto, sulla superficie palmare delle ultime tre dita della mano sinistra e la mette in moderata tensione (b). Il terzo dito della mano sinistra si flette, trascina con sé la porzione dell'estremità prossimale del filo che gli si pone a contatto e la fa passare dietro l'estremità distale (c). La mano sinistra viene quindi sfilata insieme al capo distale del filo, trattenuto fra il terzo e il quarto dito (d). Si chiude il primo nodo semplice con la mano sinistra, che mette in trazione l'estremità distale del filo verso sinistra e la mano destra che ne mette in trazione l'estremità prossimale verso destra (e). La mano sinistra afferra quindi tra pollice e indice il capo distale

del filo e, con un movimento di supinazione, fa in modo che il suo proseguimento si adagi sulla superficie palmare delle ultime quattro dita. La mano destra porta l'estremità prossimale del filo sulla superficie palmare delle ultime tre dita della mano sinistra dall'alto verso il basso e la mette in moderata tensione (f). Il terzo dito della mano sinistra si flette (g), trascina la porzione dell'estremità prossimale del filo che gli si pone a contatto dietro l'estremità distale e la blocca a contatto con il quarto dito (h). Si chiude quindi il secondo nodo semplice (i) sfilando l'estremità distale del filo con la mano sinistra che la mette in trazione verso il lato destro della ferita e la mano destra che mette in trazione verso sinistra l'estremità prossimale del filo (l). La sequenza andrà ripetuta fino al completamento dell'opportuno numero di nodi semplici, a seconda del materiale utilizzato.

L'annodamento con l'ausilio del portaghi si utilizza per lo più quando i capi del filo sono corti e l'annodamento manuale risulta impossibile o disagiata: si esegue facendo compiere all'estremità prossimale del filo un'ansa intorno al portaghi che ne afferra l'estremità distale (fig. 4).

Il primo nodo semplice ha la tendenza a scivolare mentre si esegue il successivo annodamento, fino a quando non viene bloccato dal secondo nodo. Questo inconveniente, che è in relazione



anche al tipo di filo utilizzato e al grado di tensione dei tessuti suturati, si può evitare utilizzando, come primo nodo, un **nodo chirurgico**

(fig. 5) - costituito da un doppio passaggio dei capi del filo attraverso la stessa asola ed eseguito facendo descrivere al capo prossimale del filo una doppia asola intorno al portaghi - o eseguendo un doppio nodo semplice sciolto - ovvero due nodi

Fig. 4

Annodamento con l'ausilio del porta-ago.



Fig. 5

Nodo chirurgico.

semplici in sequenza non chiusi e spinti successivamente insieme dall'indice della mano destra, mentre la mano sinistra mette in tensione il capo prossimale del filo perpendicolarmente alla ferita. L'applicazione di una pinza (da rimuovere alla chiusura del secondo nodo) sul primo nodo semplice, con l'intento di impedirne lo scivolamento, è sconsigliabile perché può determinare lo sfilacciamento e la conseguente diminuita resistenza

del filo, con un rischio di rottura immediata o a distanza di tempo.

PUNTI E SUTURE

Si definisce **sutura** la riunione, mediante cucitura chirurgica, dei margini di una ferita, allo scopo di guidarne i processi di guarigione e di costituire una barriera alla contaminazione batterica. Si definisce **punto** l'elemento della sutura costituito dal tratto di filo teso fra due fori successivi fatti dall'ago.

In base alla necessità di rimuovere o meno i punti di sutura, si distinguono **suture temporanee** e **suture perdute**. Nel primo caso, trattandosi di organi comunicanti con l'esterno, come la cute e le mucose, i punti di sutura vengono rimossi ad avvenuta guarigione della ferita, in genere dopo 7 giorni. Una permanenza troppo prolungata dei punti di sutura ne provoca il decubito e favorisce la penetrazione batterica tramite il filo. Le suture perdute, invece, riguardano nella maggior parte dei casi organi profondi e i punti, per lo più riassorbibili, vengono lasciati *in situ*, destinati a essere riassorbiti dai tessuti.

Al fine di ottenere un corretto processo di guarigione della ferita nei tempi previsti, nonché un buon risultato estetico in caso di sutura cutanea e funzionale in caso di sutura profonda, è neces-

sario che i margini della ferita siano netti, ben “affrontati” - ovvero sullo stesso piano - onde evitare “scalini”, vitali - cioè ben vascolarizzati - e non introflessi. La giustapposizione dei margini si ottiene modulando la quantità di tessuti profondi e superficiali compresi all’interno del punto di sutura, che dovrà essere pressoché sovrapponibile: qualora invece il tessuto coinvolto dal punto di sutura sia maggiore in profondità rispetto alla superficie, si avrà l’estroflessione dei margini; nel caso inverso la loro introflessione. La forza tensile dovrà essere ben calibrata e venire esercitata in modo il più possibile costante lungo tutta la sutura, al fine di avvicinare i tessuti senza ischemizzarli (considerando anche la possibile insorgenza dell’edema post-operatorio dei tessuti). La **cicatrice ottimale** è sottile, del colore della cute circostante, non dolente, non pruriginosa né determinante parestesie e priva di segni relativi ai punti di sutura. Il corretto processo di guarigione della ferita, se da un lato è legato all’assenza di una predisposizione genetica individuale alla formazione di cicatrici ipertrofiche o cheloidi, dall’altro è favorito dalla corretta tecnica di sutura e dall’orientamento dell’incisione iniziale lungo le linee o pieghe cutanee.

La corretta tecnica di esecuzione dei punti di sutura prevede che il **portaghi** venga impugnato

ponendo il primo ed il quarto dito della mano dominante nei due anelli dello strumento ed il secondo dito a sostegno della porzione distale del portaghi. L'ago viene montato su di un piano ortogonale rispetto a quello dello strumento, con il morso del portaghi che lo afferra fra il terzo prossimale e i due terzi distali della sua curvatura, a 1-2 mm dall'estremità distale del morso stesso. Il portaghi, la mano e l'avambraccio del chirurgo devono disporsi ed essere mantenuti lungo un unico asse. L'ago viene infisso perpendicolarmente al tessuto e, attraverso movimenti rotatori dell'asse suddetto, la curvatura dell'ago viene assecondata e utilizzata nell'esecuzione della manovra, pena la deformazione o la rottura dell'ago stesso. Il gesto del passaggio dell'ago, che dovrà essere - come qualsiasi gesto chirurgico - il più possibile preciso e atraumatico, andrà calibrato prima che l'ago stesso trafigga il tessuto, in modo che non debba essere ripetuto e che vi sia un solo foro di entrata ed un solo foro di uscita. Soprattutto negli organi parenchimatosi, infatti, ogni passaggio dell'ago determina fissurazioni, lacerazioni capillari ed ematomi, con esito in fibrosi. L'appoggio del portaghi alla parete o ad altri strumenti, come il divaricatore, durante la manovra di sutura va evitato, in quanto aumenta il rischio di lacerazione dei tessuti da parte del-

l'ago. Il chirurgo dovrà inoltre porre attenzione a mantenere la rima di sutura il più possibile parallela all'asse portaghi-mano-avambraccio e quest'ultimo fra il proprio corpo e la rima di sutura stessa, evitando da un lato di assumere posture scorrette e dall'altro di limitare la visibilità e conseguentemente la collaborazione dei propri assistenti.

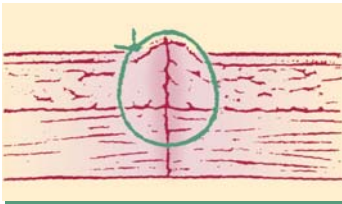


Fig. 6
Punto semplice.

La profondità del punto di sutura e la conseguente quantità di tessuto da coinvolgere dovranno sempre essere tali da arrivare al fondo della ferita, in modo da **evitare la creazione di "spazi morti"**, sede di accumulo di raccolte ematiche o sierose tessutali che ritardano il processo di guarigione della ferita, ostacolando la formazione dei ponti di fibrina, e che costituiscono un ottimo *pabulum* microbico. Tra i diversi tipi di punti di sutura esistenti, il **punto semplice** (fig. 6) si esegue trafiggendo il labbro distale della ferita dalla superficie alla profondità e poi quello prossimale dalla profondità alla superficie, mantenendo la stessa distanza dal bordo. Il nodo va sempre fatto cadere a lato della ferita in modo da evitare il decubito su di essa. Il punto deve risultare perpendicolare alla linea di incisione e ha la funzione di accostare i tessuti e affrontare i margini della ferita. Soprattutto in caso di soggetti magri, con un pannicolo adiposo scarsamente rappresentato,

per evitare la formazione di noduli tipo grani di rosario palpabili lungo la ferita, si può utilizzare il **punto semplice invertito**: in questo caso si trafigge prima il margine prossimale della ferita dalla profondità verso la superficie, poi quello distale dalla superficie alla profondità, in modo che i nodi vengano chiusi e restino in profondità. L'esecuzione di un **punto a X** prevede, invece, l'infissione e la fuoriuscita dell'ago sui due margini perpendicolarmente alla direzione della ferita ed un secondo passaggio parallelo al precedente. Questo tipo di punto, oltre all'affrontamento dei tessuti, garantisce un effetto emostatico dovuto alla chiusura dei vasi che si trovano fra i due passaggi del filo e risulta molto utile quando si debbano affrontare due lembi di lunghezza differente: il lembo di maggiore lunghezza può infatti essere raccolto semplicemente aumentando la distanza presente fra i due punti di passaggio dell'ago su di esso. È inoltre possibile eseguire un **punto a X invertito** iniziando l'infissione dell'ago dal margine prossimale della ferita, come nel caso del punto semplice invertito. Il **punto a U orizzontale o da materasso** comporta, invece, un doppio passaggio consecutivo dell'ago sullo stesso margine della ferita (a circa 1 cm di distanza l'uno dall'altro) prima dell'annodamento e permette di avvicinare bene i tessuti, ad esempio masse muscolari, lasciando

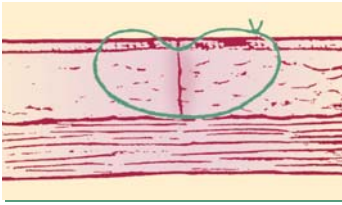


Fig. 7
Punto a U verticale simmetrico
secondo Donati-Blair.

intatta la circolazione vascolare locale. Il **punto a U verticale simmetrico secondo Donati-Blair** (fig. 7) permette, invece, un perfetto affrontamento dei margini della ferita e si esegue mediante un primo passaggio dell'ago a circa mezzo centimetro dai margini ed un successivo passaggio in tutta prossimità dei margini stessi. Questo tipo di punto è anche in grado di accoppiare margini spessi di tessuto mediante un primo passaggio profondo e un passaggio di ritorno superficiale.

Riguardo alle tecniche di sutura, si distinguono le **suture a punti staccati** e le suture continue. Le prime sono costituite da una serie di punti singoli equidistanti fra loro. L'eccessiva vicinanza di un punto all'altro può alterare la vascolarizzazione dei tessuti fino a determinarne la necrosi, mentre l'eccessiva distanza fra di essi impedisce un buon affrontamento dei tessuti. Le suture a punti staccati hanno diversi vantaggi rispetto alle suture continue: garantiscono la tenuta della sutura anche in caso di allentamento o rottura di un punto, sono poco ischemizzanti, impediscono la diffusione lungo il filo di un'eventuale infezione della ferita e, nel caso delle suture cutanee, consentono l'eventuale rimozione precoce di punti alterni. Sono pertanto da preferirsi in caso di ferite sottoposte a tensione elevata, ad aumentato rischio di sovrappo-

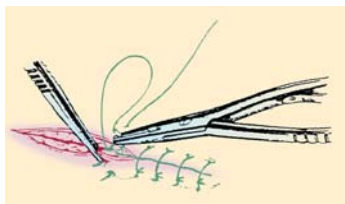


Fig. 8
Sutura a punti staccati semplici.

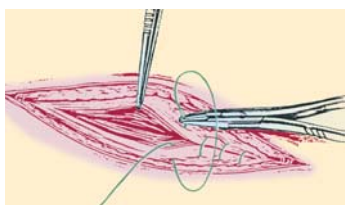


Fig. 9
Sutura a punti staccati semplici invertiti.



Fig. 10
Sutura a punti staccati a X.



Fig. 11
Sutura a punti staccati a X invertiti.

sizione infettiva e con margini non netti. Le più comunemente utilizzate sono la sutura a punti staccati semplici, la sutura a punti staccati semplici invertiti, la sutura a punti staccati a X, la sutura a punti staccati a X invertiti e la sutura a punti staccati a U verticali simmetrici secondo Donati-Blair. La **sutura a punti staccati semplici** (fig. 8) e la **sutura a punti staccati semplici invertiti** (fig. 9) vengono utilizzate spesso a livello del sottocute dove hanno per lo più la funzione di avvicinare i tessuti, per facilitare un miglior affrontamento dei margini cutanei sovrastanti ed evitare la formazione di spazi morti. Qualora il tessuto sottocutaneo sia abbondantemente rappresentato, un ulteriore strato di sutura nel sottocutaneo profondo può favorire la detensione dei tessuti. La **sutura a punti staccati a X** (fig. 10) e la **sutura a punti staccati a X invertiti** (fig. 11) vengono comunemente impiegate per le fasce muscolari. Se da un lato andrà prestata attenzione a non distanziare troppo i punti fra loro per non lasciare zone di debolezza nella sutura, dall'altro i punti non dovranno essere fra loro eccessivamente ravvicinati per il rischio di bloccare la vascolarizzazione della ferita fino al punto di determinarne la necrosi e la conseguente deiscenza. La **sutura a punti staccati a U verticali simmetrici secondo Donati-Blair** (fig. 12) permette, infine, un per-

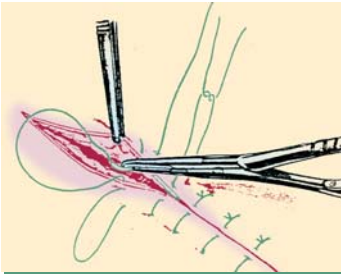


Fig. 12
Sutura a punti staccati a U verticali
simmetrici secondo Donati-Blair.

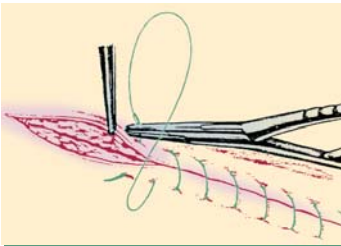


Fig. 13
Sutura continua semplice o a soprappiglio.

fetto affrontamento dei margini della ferita e si utilizza per lo più per le suture cutanee. Queste ultime, così come le sottocutanee, hanno semplicemente la funzione di accostare i tessuti: pertanto un'eccessiva tensione delle stesse è inutile e controproducente perché, favorendo il decubito del filo, determina l'insorgenza di antiestetici solchi trasversali.

Le **suture continue** sono fissate soltanto da un punto iniziale e da uno finale e la continuità del filo non viene interrotta da un capo all'altro della ferita. In considerazione del minor numero di nodi richiesti, questo tipo di sutura presenta i vantaggi, rispetto alle suture a punti staccati, della maggior velocità di esecuzione e del risparmio di materiale di sutura.

Tra le suture continue, la **sutura continua semplice** o a **soprappiglio** (fig. 13) si esegue partendo con un punto semplice iniziale, tagliando poi il capo distale del filo e passandone alternativamente nei due bordi della ferita il capo prossimale senza mai tagliarlo; giunti al capo opposti della ferita non si stringe l'ultimo punto, ma si utilizza la sua ansa per annodarla con l'estremità terminale del filo.

Questo tipo di sutura può essere utilizzata per la chiusura del peritoneo, mentre è sconsigliabile per strutture sottoposte a tensione come le fasce: l'eventuale rottura del filo porterebbe

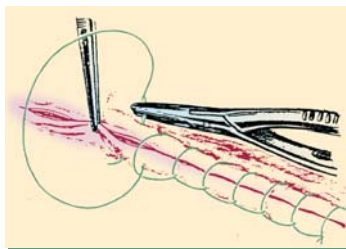


Fig. 14
Sutura continua incavagliata
o a festoni di Reverdin.

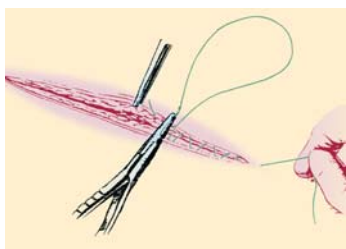


Fig. 15
Sutura continua intradermica.

infatti alla deiscenza della parete. Alcuni punti staccati semplici intercalati alla sutura continua possono tuttavia limitare gli effetti di una tale evenienza.

Nell'esecuzione delle suture continue, inoltre, il filo deve sempre essere tenuto in tensione da un assistente dell'operatore, onde evitare che in alcuni passaggi dell'ago rimanga del tessuto non ben serrato, i margini della ferita non vengano ben accostati ed essa resti beante. Per limitare tale rischio si può eseguire una **sutura continua incavagliata o a festoni di Reverdin** (fig. 14), che si esegue passando, ad ogni punto, il filo nell'ansa del punto che lo precede e con la quale si ottiene anche un effetto emostatico dei bordi. In regioni cutanee nelle quali si desideri una cicatrice quasi invisibile si può invece utilizzare una **sutura continua intradermica** (fig. 15), con l'ago che viene fatto scorrere nel derma parallelo alla cute.

Infine, l'utilizzo di **punti metallici** per la sutura della cute è ad oggi una pratica frequente per la semplicità e la rapidità di applicazione e gli eccellenti risultati estetici, legati al buon affrontamento dei margini, alla buona vascolarizzazione della ferita e all'assenza di reazioni tessutali e sovrapposizioni infettive.

Essi vengono applicati utilizzando apposite graf-fettatrici e rimossi mediante pinze a becco di

pappagallo. Al fine di ottenere un buon risultato estetico, è soltanto richiesta, durante l'applicazione dei punti metallici, l'accortezza di sollevare, estroflettere e avvicinare con pinze i margini della ferita.



Materiali di sutura

Dott. Riccardo Castro

*Scuola di Specializzazione in Urologia,
Policlinico Universitario di Messina*

Prof. Darwin Melloni

*Direttore Scuola di Specializzazione in Urologia,
Direttore Clinica Urologica, Policlinico Universitario di Messina*

I fili chirurgici rappresentano un elemento di notevole rilevanza nell'esecuzione di una sutura. La conoscenza dei diversi materiali, dei calibri, delle diverse proprietà fisiche e biologiche dei fili, è alla base del loro corretto utilizzo al fine di ottenere il risultato migliore in ciascuna condizione clinica.

Con il termine "materiale per sutura" si intendono i fili che possono essere utilizzati montati su aghi per eseguire una sutura oppure liberi per legare i vasi o dotti. I fili da sutura vengono classificati in base a diversi criteri (tab. 1). A seconda del loro destino a contatto con l'organismo vivente possono essere suddivisi in due grandi categorie: assorbibili e non riassorbibili.

TABELLA 1. CLASSIFICAZIONE FILI DI SUTURA		
DESTINO BIOLOGICO	Assorbibili	Non riassorbibili
ORIGINE	Naturali	
	Artificiali	
	Sintetici	
STRUTTURA CHIMICA	Proteina	Politetrafluoroetilene
	Cellulosa	Poliecoprolattame
	Acciaio	Carbonato poliritrimetilene
	Ac. poliglicolico	Poliesametenadipammide
	Ac. glicolico + Ac. lattico	
	Polietilentereftalato	
	Polidioxanone	
	Polipropilene	
	Polietilene	
STRUTTURA DEL FILO	Monofilamento	Polifilamento intrecciato ritorto
CALIBRO	Riassorbibili naturali (9-0 a 6)	Riassorbibili sintetici + non riassorbibili (da 12-0 a 8)

I fili assorbibili sono costituiti da materiale che viene demolito dai vari sistemi enzimatici oppure per idrolisi, durante i processi di cicatrizzazione della ferita, perdendo la propria forza tensile in tempi diversi a seconda del materiale utilizzato. I fili non assorbibili sono costituiti da materiali che sono resistenti alla degradazione nei tessuti. Tuttavia il termine assorbibile è relativo, in quanto molti di questi materiali (per es. le poliammidi) subiscono un lento processo di degradazione e assorbimento.

A seconda dell'origine i fili chirurgici possono essere classificati in naturali, artificiali e sintetici. I fili naturali derivano da materiali fibrosi

esistenti in natura e appartenenti al regno animale (catgut, seta, collagene) o al regno vegetale (lino, cotone). I fili artificiali derivano da materiali non fibrosi esistenti in natura (acciaio). I fili sintetici derivano da materiali non esistenti in natura, ma sintetizzati e ridotti in filamenti; questi ultimi comprendono le poliammidi, i poliesteri e le poliolefine (polietilene, polipropilene) che sono definiti polimeri di sintesi.

In base alla loro struttura i fili possono essere distinti in monofilamento e polifilamento che a sua volta può essere ritorto o intrecciato.

I fili monofilamento sono prodotti con un solo filamento e con vari materiali: nylon, polipropilene, polidiossanone, poliglecaprone 25.

I fili polifilamento intrecciato sono prodotti dall'intreccio di tre o più filamenti a forma di treccia nei seguenti materiali: polyglactin 910, acido poliglicolico, nylon, seta, poliesteri eccetera. La struttura del filo è responsabile di alcune proprietà fisiche della sutura, ad esempio la flessibilità e la stabilità del nodo. I fili monofilamento sono più suscettibili, a causa della loro conformazione, di essere danneggiati durante la manipolazione rispetto a quelli polifilamento. I fili polifilamento inoltre "tengono il nodo" in maniera più stabile rispetto ai monofilamento e necessitano pertanto di meno nodi per garantire la tenuta.

Anche la presenza di una eventuale infezione viene influenzata dalla struttura del filo.

I materiali intrecciati non rivestiti svolgono un'azione capillare, trattenendo i fluidi: questo fornisce un terreno ideale per i microrganismi e per la cronicizzazione di eventuali infezioni.

Per ridurre l'azione capillare, inoltre, la maggior parte dei materiali intrecciati sono rivestiti di sostanze impermeabilizzanti a base di paraffina e di siliconi.

CARATTERISTICHE FISICHE DEI MATERIALI DA SUTURA

La configurazione fisica indica se un filo è monofilamento o polifilamento ritorto o intrecciato.

Il calibro del filo indica lo spessore del filo ovvero il diametro della sezione.

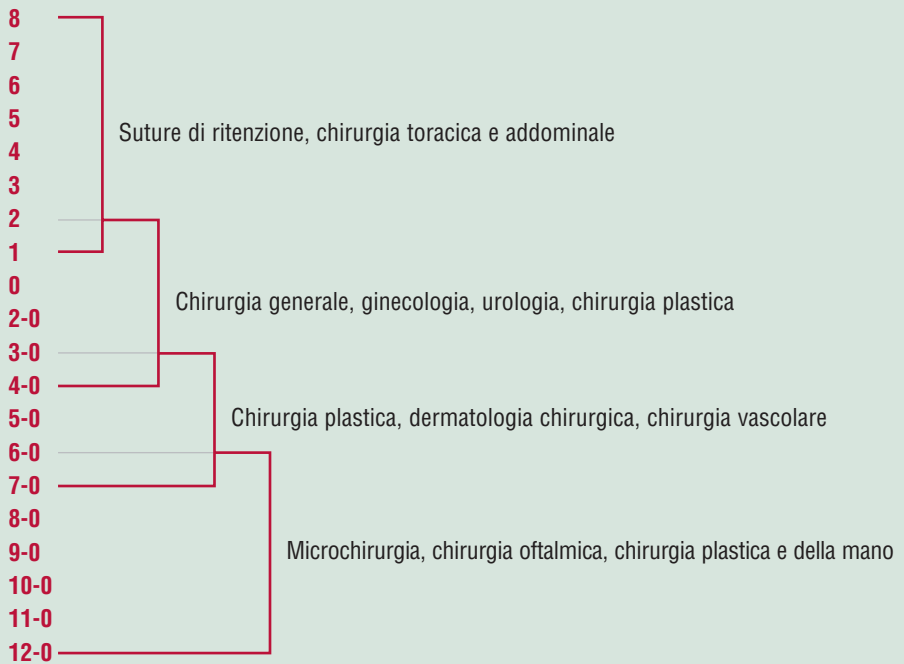
Minore è il calibro di una sutura, maggiore è il numero degli zeri secondo il sistema USP (tab. 2, 3).

La forza tensile rappresenta la massima trazione che la sutura è in grado di sopportare prima di rompersi ed è definita come il rapporto tra l'entità del peso necessario a rompere una sutura e l'area di sezione della sutura stessa.

La rottura del filo di solito avviene nel punto di minore resistenza che corrisponde al nodo.

I fili più resistenti sono quelli metallici, seguiti dai materiali plastici sintetici, mentre i fili più

TABELLA 2. CALIBRO DEI FILI E LORO IMPIEGO IN CHIRURGIA



deboli sono quelli costituiti da fibre naturali, come la seta ed il cotone. Per identificare le diverse forze tensili di un dato materiale di sutura, si fa riferimento al numero degli zeri.

La forza di annodamento del nodo rappresenta la quantità di forza necessaria per causare lo scivolamento del nodo ed è direttamente proporzionale al coefficiente di frizione del materiale. La forza di tenuta del nodo è rappresentata dalla capacità del nodo di rimanere serrato.

La superficie dei fili di sutura è una caratteristi-

TABELLA 3. NUMERAZIONE SUTURE CHIRURGICHE (EP VS USP)

FARMACOPEA EUROPEA (EP III)		FARMACOPEA AMERICANA (USP XX)	
METRICO (n°)	DIAMETRO (mm)	USP (n°)	DIAMETRO (mm)
0,1	0,010-0,019	11-0	0,010-0,019
0,2	0,020-0,029	10-0	0,020-0,029
0,3	0,030-0,039	9-0	0,030-0,039
0,4	0,040-0,049	8-0	0,040-0,049
0,5	0,050-0,069	7-0	0,050-0,069
0,7	0,070-0,099	6-0	0,070-0,099
1	0,100-0,149	5-0	0,100-0,149
1,5	0,150-0,199	4-0	0,150-0,199
2	0,200-0,249	3-0	0,200-0,249
3	0,300-0,349	2-0	0,300-0,349
3,5	0,350-0,399	1-0	0,350-0,399
4	0,400-0,499	1	0,400-0,499
5	0,500-0,599	2	0,500-0,599
6	0,600-0,699	3+4	0,600-0,699
7	0,700-0,799	5	0,700-0,799
8	0,800-0,899	6	0,800-0,899
9	0,900-0,999	7	0,900-0,999
10	1,000-1,099	8	1,000-1,099

ca importante in rapporto ai tessuti che il filo attraversa ed è correlata alla forza di tenuta del nodo. La scorrevolezza del filo viene valutata in base al coefficiente di frizione.

La capillarità indica la capacità della sutura di assorbire i fluidi organici e permettere il movimento del fluido lungo il filo stesso. Le suture monofilamento sono prive di questa proprietà, mentre quelle polifilamento intrecciato o ritorto, non rivestite, assorbono i fluidi con facilità e sono definite fortemente capillari. La capillarità

in una sutura aumenta il rischio di infezione in quanto i fluidi organici assorbiti possono costituire un ottimo *pabulum* per lo sviluppo della flora batterica. Pertanto, quando è il rischio di contaminazione della ferita, è buona norma utilizzare sempre materiali monofilamento.

L'elasticità indica la capacità intrinseca di una sutura di riacquisire la sua forma e la sua lunghezza originaria dopo essere stata sottoposta ad allungamento. L'elasticità è una qualità positiva per il materiale da sutura in quanto permette una certa *compliance*: un'espansione della sutura in seguito all'edema del post-operatorio e una contrazione durante la retrazione dei tessuti nel processo di cicatrizzazione. La plasticità indica la proprietà di un materiale di espandersi quando sottoposto a trazione, ma una ridotta tendenza a tornare alle dimensioni iniziali quando cessa la forza deformante. Fili come l'acciaio, il poliestere e la seta sono considerati elastici, mentre il polipropilene è considerato plastico.

La memoria dei fili di sutura è una proprietà strettamente correlata alla elasticità ed alla plasticità. Si riferisce alla capacità intrinseca di un materiale di riacquisire la sua forma originaria dopo essere stato manipolato.

Un filo con elevata memoria è un filo difficile da maneggiare che però è difficilmente soggetto allo scioglimento dei nodi.

La rigidità e la torsione è espressa dal numero dei giri che un capo di un filo di determinato calibro e di una determinata lunghezza deve fare prima che l'altra estremità cominci a ruotare. I fili più rigidi sono il monofilamento di polipropilene, l'acciaio inossidabile e le poliammidi, mentre i più flessibili sono i poliesteri, i sintetici assorbibili intrecciati e la seta. La flessibilità di un filo aumenta con il diminuire del suo calibro. La maneggevolezza indica un'insieme di qualità della sutura che si esprimono nella sensazione provata nel maneggiarla, la scorrevolezza con cui essa passa attraverso i tessuti e viene annodata, la facilità con cui un nodo può essere eseguito e la stabilità e la solidità della sutura stessa.

CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI MATERIALI DI SUTURA. SUTURE ASSORBIBILI

Il **catgut** prende nome dalla modificazione del termine *kitgut*, che indica le corde di un violino medioevale a tre corde. È un filo di natura proteica, costituito da collagene derivato dalla sottomucosa dell'intestino di ovino o dalla sierosa di intestino di bovino. Sebbene sia composto per la maggior parte di collagene relativamente puro, il catgut può contenere impurità costituite da fibre muscolari e mucoproteine, anche se le moderne tecniche di lavorazione hanno ampia-

mente eliminato tali impurità. Il catgut viene confezionato bagnato in alcool, in quanto si spezza facilmente quando si asciuga. Può essere impregnato con sali di cromo al fine di ottenere un materiale più resistente alla degradazione rispetto al catgut semplice. Il grado di assorbimento varia a seconda della concentrazione di acido cromico con cui il filo è stato trattato. La degradazione del catgut avviene ad opera degli enzimi proteolitici lisosomiali dei polimorfonucleati neutrofilici. Entro 7-10 giorni le cellule giganti e altri fagociti rimuovono i frammenti di materiale degradato. Il tempo di assorbimento del catgut semplice inizia dopo 4-5 giorni e termina dopo 70 giorni circa dall'impianto. Il catgut, sia semplice sia cromico, ha una elevata capillarità e tende a sfilacciarsi e a spezzarsi in corso di annodamento. Pertanto non trova più utilizzazione nella pratica chirurgica ed è stato ritirato dal commercio.

Il **collagene** è un monofilamento derivato dai tendini di rana che induce una minore reazione locale rispetto al catgut in quanto più purificato. Ha un tempo di tenuta compreso tra 1 e 3 settimane con tempi di riassorbimento molto variabili. Anche questo materiale non è più utilizzato.

L' **acido poliglicolico (Dexon®)** è stato introdotto nella pratica chirurgica nel 1970 e fu il primo materiale da sutura assorbibile sintetico disponi-

bile. I fili di Dexon® vengono ottenuti per polimerizzazione dell'acido glicolico ed estrusione a caldo con formazione di filamenti che vengono successivamente stirati e intrecciati.

La configurazione intrecciata conferisce al Dexon® una elevata maneggevolezza ed una elevata tenuta del nodo, evitandone lo sfilacciamento. Il filo ha una elevata forza tensile e un lento riassorbimento. Inoltre, esso ha una ridotta reattività tissutale e provoca una minore risposta infiammatoria, perché la degradazione avviene per idrolisi anziché per proteolisi. La degradazione dell'acido poliglicolico in CO₂ ed H₂O avviene per idrolisi, potenziata e accelerata dagli enzimi rilasciati dai macrofagi e da altre cellule negli infiltrati infiammatori. Il tempo di assorbimento varia tra i 90 ed i 120 giorni, mentre la perdita della forza tensile è del 40% circa a 7 giorni dall'impianto e ha il 5% della forza tensile originaria a 28 giorni. Mantenendo relativamente a lungo la forza tensile, riduce la possibilità di deiscenza della ferita e provocando una ridotta reazione tissutale è utile per la sutura del sottocute e del derma profondo.

Il Dexon® non dovrebbe essere utilizzato come sutura cutanea, in quanto ha una elevata capillarità che potrebbe drenare quindi i batteri all'interno della ferita e per il fatto che il suo grado e tempo di assorbimento non sono prevedibili

quando non è completamente immerso nei tessuti. Il pH ritarda il tempo di assorbimento, come si verifica nel corso di infezioni o a livello della mucosa orale e nasale.

Il **polyglactin 910 (Vicryl®)** è stato introdotto nel 1974 e rappresenta il secondo filo riassorbibile sintetico messo in commercio. Viene ottenuto per copolimerizzazione di glicolide e di lattide (derivati intermedi ciclici dell'acido glicolico e dell'acido lattico rispettivamente) ed estrusione a caldo. I filamenti ottenuti vengono poi intrecciati. Per migliorarne lo scorrimento nei tessuti e l'annodamento, è stato rivestito da uno strato in parti uguali di polyglactin 370 e stearato di calcio.

Il Vicryl® ha una forza tensile e una tenuta del nodo leggermente superiore rispetto al Dexon®, ma tale differenza è insignificante dal punto di vista clinico. Migliori sono i parametri relativi alla permanenza del filo nei tessuti. Il tempo di assorbimento varia tra i 50 e 70 giorni (assorbimento più rapido rispetto al Dexon®), mentre a 21 giorni la forza tensile residua corrisponde ancora al 40% di quella originaria.

Il processo di degradazione avviene per idrolisi e perciò provoca una scarsa reattività tissutale e reazione infiammatoria, in condizioni simili a quelle del Dexon®. La combinazione controllata del glicolide e del lattide produce una struttura

molecolare che mantiene la resistenza alla trazione sufficiente per garantire una adeguata approssimazione dei margini durante il periodo critico di guarigione della ferita, assorbendosi poi in tempi relativamente brevi, una volta cessata la sua funzione. È disponibile sia in bianco sia colorato in viola. Quest'ultimo, oltre a essere visibile attraverso la cute, può essere estruso (*spitting*).

Il **Vicryl Rapid®**, di recente introduzione, ha un assorbimento più veloce. Tale filo è ottenuto sottoponendo ad irradiazione gamma il Vicryl® tradizionale. Tale processo riduce del 50% la forza tensile iniziale del Vicryl®. La forza tensile si riduce al minimo dopo 12-14 giorni.

L'assorbimento è completo dopo circa 45 giorni. Il Vicryl® è estremamente utile per l'approssimazione e/o la legatura dei tessuti molli, incluso l'utilizzo in chirurgia oftalmica, l'anastomosi dei nervi periferici e la microchirurgia dei vasi di diametro inferiore ai 2 mm. Il Vicryl Rapid® può essere inoltre utilizzato come sutura della cute quando si voglia evitare la rimozione dei punti (bambini, anziani, episiotomie, circoncisioni e ferite della mucosa orale).

Il **polidioossanone (PDS II®)** è un filo relativamente nuovo ottenuto per polimerizzazione del paradiossanone. A differenza del Dexon® e del Vicryl® è prodotto in forma di monofilamento,

pertanto ha un minore rischio di favorire la contaminazione batterica. È disponibile sia trasparente sia colorato in viola ed è meno maneggevole rispetto ai fili polifilamento intrecciati, a causa della sua rigidità. Il PDS II® è, invece, un prodotto caratterizzato da una minore rigidità e da una migliore maneggevolezza, pur conservando le stesse qualità positive del PDS. Il PDS viene idrolizzato più lentamente rispetto agli altri fili assorbibili sintetici descritti. Il tempo di assorbimento è di circa 180 giorni e mantiene una forza tensile del 75% dopo 2 settimane e del 50% dopo 6 settimane dall'impianto. Pertanto il PDS II® è particolarmente indicato per suture e legature dei tessuti molli, specialmente in chirurgia cardiovascolare pediatrica, microchirurgia e chirurgia oftalmica. Queste suture sono particolarmente utili nei casi in cui sia necessario un prolungato (oltre a 6 settimane) supporto alla ferita con suture assorbibili: tessuti a lenta cicatrizzazione e/o sottoposti a tensione (fascia, tendini, legamenti, menisco, esofago, retto, dotto pancreatico, ecc.) o in pazienti anziani e/o immunocompromessi.

Il **Maxon**® è un filo sintetico assorbibile di recente introduzione nel mercato; è un filo monofilamento e il suo tempo di riassorbimento è compreso tra 180 e 210 giorni. È molto meno flessibile e meno maneggevole del PDS II®. Ha una buona

capacità di tenuta del primo nodo, facilitando quindi l'approssimazione dei tessuti. Il costo è superiore a quello del Vicryl® e del Dexon®.

Il **poliglecaprone (Monocryl®)** è la sutura sintetica assorbibile monofilamento più recentemente introdotta nel mercato. Viene ottenuto per copolimerizzazione di glicolide ed epsilon-caprolattone in proporzione di 3 ad 1. È disponibile colorato in ambra e viola. Ha una elevata forza tensile e iniziale, è estremamente maneggevole, con basso effetto memoria e si annoda facilmente. Il tempo di assorbimento varia tra 90 e 120 giorni. La forza tensile è del 50% a 7 giorni dall'impianto e 20-30% a 14 giorni. Il Monocryl® viene degradato per idrolisi e pertanto provoca una scarsa risposta reattiva tissutale. Inoltre, è uno dei fili assorbibili di prima scelta in alternativa al PDS II® in distretti anatomici che richiedano tempi di resistenza tensile inferiori.

Il **Caprosyn®** è costituito da glicolide, caprolattone, carbonato di trimetilene e lattide. È disponibile incolore o viola. La forza tensile al nodo è del 50-60% a 5 giorni dall'impianto e del 20-30% di forza tensile al nodo a 10 giorni dall'impianto. La struttura resistente del polimero di cui è composto garantisce un passaggio scorrevole nel tessuto, una migliore approssimazione o legatura e minimizza il potenziale di infezione. La sutura in Caprosyn® ha un tasso di assorbimen-

to più rapido rispetto ad altre suture sintetiche assorbibili, e l'assorbimento è essenzialmente completato in 56 giorni. Ha un'eccellente flessibilità, maneggevolezza e sicurezza del nodo. È indicato in generale per l'approssimazione di tessuti molli e/o legature. Non è indicato in tessuti cardiovascolari e neurali, microchirurgia o oftalmica.

SUTURE NON ASSORBIBILI

Il **filo di seta** è un filo di natura proteica prodotto dalle ghiandole sericine del baco da seta (*Bombix mori*). Il filo naturale è biancastro o arancione, la seta chirurgica viene colorata in nero con sostanze vegetali. Il filo può essere intrecciato o ritorto e rivestito con cere o siliconi. Ha una scarsa forza tensile iniziale, che diminuisce progressivamente nel corso dei mesi fino ad annullarsi completamente nel termine di 2 anni. La seta è classificata come sutura non assorbibile, tuttavia essa va incontro ad un lento processo di assorbimento quando viene completamente indovata nei tessuti. La seta ha una elevata reattività tissutale. Dopo circa 3 settimane la sutura viene rivestita da una capsula fibrosa. È irritante per i tessuti, ma ha un'elevata maneggevolezza e flessibilità e un'ottima tenuta del nodo. La seta è utile come sutura per la mucosa orale, labbra, zone intertriginose, congiuntiva ed

in tutte quelle situazioni nelle quali si voglia evitare l'effetto ruvido dei materiali più rigidi. La seta ha inoltre una minore tendenza a recidere i tessuti che attraversa, pertanto è molto utile come sutura temporanea per i punti di *reperè*, o per retrarre tessuti delicati quali palpebre, i lembi, il glande, ecc. La seta ha una elevata capillarità, che aumenta il rischio di contaminazione batterica, e non dovrebbe essere utilizzata nelle regioni più facilmente a rischio, come le estremità. Dopo l'impianto, il filo aumenta di volume in seguito all'imbibizione con i fluidi e viene infiltrato dal tessuto di granulazione. Pertanto, anche per il suo elevato coefficiente di frizione, la sua rimozione può essere difficoltosa e dolorosa. La seta vergine introdotta successivamente con calibri molto inferiori (8/0, 9/0), adatta alla microchirurgia, ha permesso di ridurre molto la reazione infiammatoria locale ed ha rappresentato per decenni il materiale di scelta nella sutura corneosclerale. È solitamente disponibile in forma intrecciata multifilo o rivestita di silicone per ridurre la reattività locale.

Il **filo di lino** è prodotto con le fibre di *Linum usitatissimum*. Si tratta dunque di una fibra vegetale formata da cellulosa disponibile in forma di polifilamento ritorto. Viene rivestito con cere o siliconi. Nel tessuto viene rivestito da una capsula fibrosa. Ha una elevata resistenza

alla trazione, che aumenta in ambiente acquoso. Tuttavia, è un filo molto irritante, utilizzato fondamentalmente per legature di tessuti molli che richiedono l'uso di suture non assorbibili. In alcuni casi trova ancora impiego in chirurgia gastro-intestinale.

Il **filo di cotone** è una fibra vegetale formata da cellulosa disponibile in forma di polifilamento ritorto. Viene rivestito con cere o siliconi. È un filo molto irritante, poco resistente, che ha però una elevata capacità di tenuta del nodo. Viene utilizzato quasi esclusivamente in chirurgia oftalmica.

I **fili di acciaio** sono formati da una lega di ferro e carbonio con aggiunta di nichel e cromo al fine di renderli inossidabili. Vengono ottenuti per trafilatura a freddo. I fili di acciaio possono essere monofilamento o polifilamento ritorto o intrecciato. Quella in acciaio è l'unica sutura dotata di inerzia assoluta. La sua resistenza è superiore a quella di qualsiasi altro materiale da sutura. Il particolare tipo di confezionamento elimina ogni incurvamento o piegatura consentendo all'operatore un uso più facile e immediato. L'acciaio inossidabile non provoca reazione nei tessuti, non ha capillarità e rimane inalterato per tempi lunghissimi. Viene di solito impiegato in chirurgia ortopedica e della mano (riparazioni tendini), in chirurgia generale per chiudere la parete

addominale, in particolare negli interventi di ernioplastica, e in cardiocirurgia per chiudere lo sterno. In chirurgia plastica può essere utilizzato come sutura intradermica e per la sintesi ossea nella chirurgia cranio-facciale. È un materiale biologicamente quasi del tutto inerte.

Il **nylon** (ethilon) è la prima sutura sintetica introdotta in chirurgia nel 1940. È un polimero di poliammide. Il prodotto viene estruso a caldo in monofilamenti che possono essere utilizzati come tali oppure uniti ed inguainati oppure come polifilamenti intrecciati (nurolon). Sono disponibili in colore nero, verde o trasparente. Il nylon è una sutura abbastanza rigida ed è meno maneggevole della seta. Ha una superficie perfettamente levigata che traumatizza minimamente i tessuti e non dà ricettacolo ai germi. Il maggiore difetto del nylon è quello di essere scivoloso e di avere una elevata memoria, quindi è necessario fermare i punti di sutura con almeno cinque nodi per evitare che si sciolgano. Per ridurre la memoria e aumentare la flessibilità, il nylon può essere confezionato immerso in alcool. Il filo di nylon ha una elevata forza tensile, superiore alla seta e al polipropilene, e una notevole elasticità: è in grado di allungarsi del 25% della sua lunghezza originaria quando sottoposto a una forza pari al 25% della forza necessaria per rompere la sutura annodata. Pur essendo classificato come

sutura non assorbibile, il nylon va incontro a un lento processo di degradazione per idrolisi e di assorbimento, la cui entità e velocità dipende dalle dimensioni del filo e dalla regione anatomica. Il nylon evoca una risposta tissutale minima e, quando è completamente indovato nei tessuti, viene rivestito da una sottile capsula fibrosa. I fili monofilamento vengono utilizzati soprattutto per le suture cutanee, mentre i polifilamenti intrecciati hanno un minimo impiego in chirurgia cutanea, in quanto sono più costosi e sono dotati di capillarità, anche se risultano molto più maneggevoli e tengono meglio il nodo. Le suture colorate in verde sono utili nelle zone pilifere in quanto risultano più facilmente individuabili rispetto a quelle nere. Le suture in nylon trasparente vengono utilizzate come suture permanenti nei tessuti profondi e nel derma, in quanto non si vedono attraverso l'epidermide. Le suture in nylon vengono utilizzate frequentemente in microchirurgia e in oftalmologia in quanto si possono ottenere calibri molto fini. Il nylon rappresenta la sutura non assorbibile più utilizzata in chirurgia plastica.

Il **polipropilene** (Prolene®) è un filo monofilamento disponibile trasparente o colorato in blu. Il polipropilene ha una superficie molto liscia che ne permette una elevata scorrevolezza nei tessuti con minimo traumatismo.

Tale caratteristica lo rende uno dei migliori fili da utilizzare nelle suture intradermiche in quanto viene rimosso con estrema facilità anche molte settimane dopo l'impianto. Come svantaggio, ha una scarsa tenuta del nodo che tende facilmente a sciogliersi soprattutto con i grossi calibri. Il polipropilene è un filo dotato di elevata plasticità. Esso si deforma con l'edema post-operatorio dei tessuti e rimane tale quando quest'ultimo si risolve. Questa caratteristica è utile da un lato in quanto riduce il rischio del "segno dei punti", dall'altro può facilitare la diastasi della ferita. È un filo non assorbibile, non degradabile e non può essere indebolito dall'azione degli enzimi tissutali. La forza tensile rimane inalterata nel tempo.

Questa caratteristica ha suggerito l'uso del polipropilene come supporto sottocutaneo al fine di evitare l'allargamento delle cicatrici. Provoca una minima reazione infiammatoria e quando indovato nei tessuti viene rivestito da una sottile capsula fibrosa. È uno dei fili non assorbibili più utilizzato in chirurgia plastica e in chirurgia cardiovascolare.

Il **poliestere o tereftalato di polietilene** (Ethibond[®], Dacron[®]) è ottenuto per condensazione e polimerizzazione. È disponibile come polifilamento intrecciato rivestito con Teflon[®] (Ethiflex[®]) o con silicone (Tri-cron[®]) o con poli-

butilato (Ethibond®) o non rivestito (Mersilene® e Dacron®), sia trasparente sia colorato in verde. Ha una elevata forza tensile, seconda solo ai fili di acciaio inossidabili, ed una buona maneggevolezza a causa della sua struttura intrecciata che gli conferisce però un maggiore coefficiente di frizione. La forza tensile rimane inalterata nel tempo. La morbidezza delle suture di poliestere intrecciato rende questo filo particolarmente indicato nelle suture della mucosa orale e nasale.

Queste suture offrono reali vantaggi rispetto alla seta in queste situazioni.

Il **polibutestere** (Novafil®) è una delle più recenti suture non assorbibili messe in commercio. Si tratta di una sutura monofilamento disponibile sia trasparente sia colorata in blu. È più resistente, meno rigida, con un minor coefficiente di frizione rispetto al nylon e al polipropilene. È dotata di un'elasticità particolarmente elevata: questa sutura è in grado di allungarsi del 50% della sua lunghezza originaria quando sottoposta a una forza pari al 25% della forza necessaria per rompere la sutura annodata. Questa elasticità a bassi carichi ha il vantaggio di permettere l'allungamento della sutura in seguito all'edema post-operatorio e il mantenimento della tensione sulla ferita quando l'edema regredisce, riducendo così l'entità del "segno dei punti" pur

mantenendo la forza tensile sulla ferita. Ha la superficie liscia e la plasticità simili al polipropilene e la facilità di essere annodato simile al poliestere. Provoca una minima reazione infiammatoria e quando indovato nei tessuti viene rivestito da una sottile capsula fibrosa.

Il **politetrafluoroetilene espanso (Goretex®)** è un materiale che trova ampia applicazione in chirurgia plastica come materiale di aumento sottocutaneo, come barriera di contenzione e come filo di sutura. Il filo di Goretex® è un monofilamento non assorbibile caratterizzato da una struttura microporosa che contiene il 50% di aria in volume. Il Goretex® è un materiale inerte che induce una reazione tissutale minima, non viene assorbito né indebolito in seguito all'azione degli enzimi tissutali e non viene degradato in presenza di infezioni. Il filo di Goretex® è indicato per l'approssimazione di tutti i tessuti molli.

In particolare, viene utilizzato come filo non assorbibile interno quando sia necessario mantenere a lungo la tenuta del filo, come nella ricostruzione dei piani fasciali o nella sutura a borsa di tabacco della tecnica del *round block*. Ha un costo molto elevato.

Le tabelle 4 e 5 riassumono le caratteristiche fisiche e biologiche delle suture assorbibili e non assorbibili.

TABELLA 4. CARATTERISTICHE FISICHE E BIOLOGICHE DEI MATERIALI DI SUTURA ASSORBIBILI

SUTURA	DEXON®	VICRYL®	VICRYL RAPID®	PDS II®	MAXON®	MONOCRYL®
TIPO	plurifilo intrecciato	plurifilo intrecciato	plurifilo intrecciato	monofilo	monofilo	monofilo
COLORE	bianco verde	bianco viola		trasparente viola	trasparente	ambra
ORIGINE	sintetico	sintetico	sintetico	sintetico	sintetico	sintetico
FORZA TENSILE	+++	+++	++	+++	+++	+++
CAPILLARITÀ	sì	sì		no	no	no
DEGRADAZIONE	idrolisi	idrolisi	idrolisi	idrolisi	idrolisi	idrolisi
TIPO TENUTA	28 gg	32 gg	14 gg	90 gg	70 gg	21-28 gg
TEMPO DI RIASSORBIMENTO	90-120 gg	50-70 gg	50 gg	180 gg	180 gg	90-120 gg
REAZIONE TISSUTALE	scarsa	blanda	blanda	scarsa	scarsa	scarsa

TABELLA 5. CARATTERISTICHE FISICHE E BIOLOGICHE DEI MATERIALI DI SUTURA NON ASSORBIBILI

SUTURA	SETA	LINO	COTONE	ACCIAIO	NYLON	PROLENE
TIPO	plurifilo intrecciato	plurifilo ritorto	plurifilo ritorto	monofilo multifilo	monofilo	monofilo
COLORE	nero	avorio nero	bianco	argento	nero	blu
ORIGINE	animale	vegetale	vegetale	artificiale	sintetico	sintetico
FORZA TENSILE	+	+	+	++++	+++	+++
CAPILLARITÀ	sì	sì	sì	no	no	no
DEGRADAZIONE	sì	no		no	sì	no
REAZIONE TISSUTALE	moderata	elevata	elevata	bassa	estremamente bassa	minima

CONSIGLI SULLA SCELTA DEI MATERIALI DI SUTURA

Nella sutura delle ferite sia chirurgiche sia accidentali è sempre meno indicato, tranne che in alcune circostanze particolari, l'uso dei materiali in fibra naturale. Infatti questi materiali hanno un alto potenziale di infezione.

L'elevata morbidezza della seta consente di adattarsi ai tessuti in movimento ed è più confortevole per il paziente.

L'uso di materiali in fibra naturale è accettabile nella sutura di ferite del volto nei bambini, per evitare il trauma psicologico e le difficoltà nella rimozione delle suture e nelle suture in prossimità degli orifizi e degli spazi interdigitali.

In realtà l'uso di un filo sintetico molto sottile (6/0) monofilamento risulta altrettanto confortevole e riduce in misura notevole il rischio di infezione. Nella scelta di un materiale assorbibile per la sutura dei piani profondi di una ferita, bisogna considerare una serie di fattori, quali il grado di contaminazione della ferita, l'intensità della forza tensile che agisce sui lembi della ferita e il tempo necessario alla guarigione della ferita. In teoria tutti i fili sintetici assorbibili possono essere utilizzati per la sutura dei piani profondi di una ferita, ma vi sono delle indicazioni che permettono di ottenere i risultati migliori con il minimo rischio. In caso di ferita

contaminata o potenzialmente tale la scelta migliore ricade sul PDS o sul Maxon®. E così anche in caso di ferite sottoposte a notevole tensione, in quanto il PDS ed il Maxon® sono i fili assorbibili che allo stato attuale sono dotati di un maggior tempo di tenuta quando comparati al Dexon® o al Vicryl®.

Tra i materiali sintetici il nylon monofilamento possiede una elevata forza tensile, una bassa reattività tissutale, una buona maneggevolezza e un prezzo relativamente basso. Pertanto può essere considerato tra i fili di prima scelta.

Tutti i materiali da sutura devono essere considerati come corpi estranei e pertanto capaci di influenzare in misura variabile il processo di cicatrizzazione.

Nella scelta del materiale da sutura si deve preferire quello che garantisce il migliore accostamento dei margini della ferita per un tempo sufficiente a garantire il processo di guarigione con il minore livello di interferenza negativa.

Una sutura può sia indurre sia influenzare l'andamento dell'infezione di una ferita. I fili polifilamento intrecciati (seta, nurolon) dovrebbero essere evitati in tutti i casi in cui si possa prevedere il rischio di infezione o questa sia già in atto. In queste condizioni le suture più indicate sono il nylon, il polipropilene e l'acciaio inossidabile.

Nel corso di infezione è buona norma evitare le suture sottocutanee. La tecnica della sutura ne influenza il costo in rapporto al numero di fili usati. Le tecniche che richiedono un minor numero di suture sono le intradermiche eseguite con lo stesso materiale sia per il sottocute sia per l'intradermica. In tal modo, in ferite non molto lunghe può essere utilizzata una singola sutura. Inoltre, il ridotto numero di nodi in tali suture evita lo spreco di materiale non utilizzato.

Le tecniche più rapide di sutura, relativamente all'abilità manuale del chirurgo, sono la sutura meccanica con punti metallici e la sutura intradermica, in quanto eliminano i tempi dell'esecuzione dei nodi.

In presenza di una ferita sottoposta ad elevata tensione è necessario utilizzare fili di calibro maggiore o agrafes metalliche, le quali riducono il rischio di strangolamento del tessuto.

L'età del paziente e le sue condizioni generali fisiche e psichiche influenzano notevolmente la scelta del materiale di sutura.

I bambini in età pediatrica difficilmente tollerano il trauma legato all'applicazione e rimozione delle suture.

In pazienti denutriti, diabetici, immunosoppressi o cachettici, nei quali è elevato il rischio di infezioni, bisognerebbe utilizzare materiali inerti come nylon, prolene e acciaio.

AGRAFES DI MICHEL

Le agrafes di Michel sono delle placchette metalliche rettangolari, leggermente curve sul loro asse maggiore, provviste di un dentino triangolare alle estremità e disponibili in varie dimensioni. Per l'applicazione si utilizzano delle pinze apposite (pinze di Michel per l'applicazione delle agrafes). La agrafes viene posizionata sui margini della ferita, affrontati da un assistente: una volta stretta, si piega su se stessa e afferra il tessuto. Le agrafes vengono poi rimosse con una pinza apposta (pinza di Michel per la rimozione delle agrafes). Esse presentano gli svantaggi che hanno determinato il loro progressivo abbandono: il lungo tempo necessario per l'applicazione e gli esiti cicatriziali dovuti al decubito sui margini della ferita.

SUTURATRICI MECCANICHE

Le suturatrici meccaniche trovano un ampio campo di applicazione in chirurgia gastro-intestinale in quanto permettono di eseguire in maniera rapida e precisa resezioni e anastomosi termino-terminali, termino-laterali e latero-laterali di tratti di intestino. Le suturatrici meccaniche cutanee o graffettatrici hanno sostituito e sorpassato tecnologicamente le agrafes di Michel. Esse sono dispositivi sterili monouso in

grado di applicare punti metallici in tempi molto stretti. Per l'impianto dei punti si posiziona la suturatrice molto delicatamente sui margini della ferita, ravvicinati ed estroflessi in modo che il punto risulti centrale e perpendicolare alla linea di sutura.

Un vantaggio delle graffette metalliche è rappresentato dal fatto che non formano un tratto continuo dalla superficie della cute all'interno della ferita, riducendo la possibilità di strangolamento del tessuto compreso nella sutura. Sono inoltre molto resistenti e permettono l'eversione dei margini della ferita. In alcuni casi permettono di ottenere un valido risultato estetico. Sono particolarmente indicate per la sutura del cuoio capelluto (non danneggiano i bulbi piliferi circostanti la ferita) e per il fissaggio di innesti cutanei a rete (abbreviano notevolmente i tempi operatori in pazienti critici come i grandi ustionati).

