

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TRIESTE
DIPARTIMENTO UNIVERSITARIO CLINICO DI SCIENZE MEDICHE
CHIRURGICHE E DELLA SALUTE
CORSO DI LAUREA IN INFERMIERISTICA
2° CORSO A.A. 2020/2021

I 12 Discipline infermieristiche in ambito chirurgico 72 ore 6 CFU
MED 45 Infermieristica clinica in ambito chirurgico 36 ore
MED 45 Infermieristica clinica nel malato critico 36 ore

MED 45 Infermieristica clinica in ambito chirurgico 36 ore

PROGRAMMA

L'assistenza alla persona con problematiche di natura chirurgica

Variabili che influenzano la presa in carico del paziente chirurgico

Prospettive attuali e future della chirurgia

L'attribuzione delle attività agli operatori di supporto

Nursing perioperatorio:

● **La presa in carico del paziente nella fase preoperatoria**

L'accertamento infermieristico, gli interventi infermieristici, informazione e educazione preoperatoria, supporto al consenso informato, assistenza infermieristica nell'immediata fase preoperatoria.

La sicurezza del paziente sottoposto ad intervento chirurgico:

Decreto Ministeriale 5 marzo 2003

Raccomandazione n. 3 luglio 2006

● **La presa in carico del paziente nella fase intraoperatoria**

Operazioni e controlli sul paziente

Il reparto operatorio

Elettrocoagulazione e altri tipi di bisturi

Assistenza infermieristica nell'anestesia generale: intubazione endotracheale (orotracheale)

Assistenza infermieristica nell'anestesia loco regionale

La corretta gestione delle posizioni del paziente sul letto operatorio

Controllo e conteggio dei dispositivi utilizzati nel campo operatorio

Assistenza infermieristica nell'ipotermia accidentale

- **La presa in carico del paziente nella fase postoperatoria**

Accoglienza in reparto e accertamento post operatorio, sorveglianza del paziente chirurgico, classificazione di Clavien-Dindo, prevenzione delle complicanze postoperatorie, gestione delle complicanze post operatorie (ritenzione urinaria, ipotensione, disturbi cognitivi e delirium postoperatorio, nausea e vomito).

Interventi infermieristici: priorità assistenziali, monitoraggio dei parametri vitali, punteggio NEWS, mantenimento della circolazione, della respirazione, della diuresi e della canalizzazione intestinale, idratazione e alimentazione, prevenzione delle infezioni e mantenimento dell'integrità cutanea, mobilizzazione e deambulazione precoce, gestione del dolore, gestione della ferita e del drenaggio, educazione e dimissione del paziente chirurgico.

- **Infezione del sito chirurgico**

Guarigione della ferita, classificazione delle ferite, agenti patogeni responsabili dell'infezione, classificazione delle infezioni del sito chirurgico, fattori di rischio correlati al paziente e all'intervento chirurgico.

Prevenzione dell'infezione del sito chirurgico (linee guida) nella fase preoperatoria, intraoperatoria e postoperatoria:

Preparazione cutanea, antibiotico profilassi, condizionamento ambientale in s.o., accesso e vestizione degli operatori al reparto operatorio, norme comportamentali degli operatori nel reparto operatorio, lavaggio chirurgico, vestizione asettica dell'equipe chirurgica, antisepsi preoperatoria del sito chirurgico, medicazione, bundle del SSI, processo di sterilizzazione.

- **Piani assistenziali in ambito chirurgico**

CONOSCENZE RICHIESTE: anatomia e fisiologia

Bibliografia:

Paolo Aseni, Osvaldo Chiara, Luciano De Carlis “*Il paziente chirurgico critico*”
Fidenza 2015

CDC Atlanta *Linee guida per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico 2017*

Decreto Ministeriale 5 marzo 2003
Raccomandazione n. 3 luglio 2006

G.De Francisci, S.I.Magalini *Introduzione all’anestesia e rianimazione*
Soc. editrice Universo Roma

Nancy M. Holloway, *Piani di assistenza in medicina e chirurgia*
Edizione italiana a cura di Anna Brugnoli e Luisa Saiani
Sorbona 2008

Anna Lusa *Le competenze degli infermieri in sala operatoria*
Ed. Franco Angeli 2008

M.H. Meeker J.C.Rothrock *Assistenza e trattamento del paziente chirurgico – 1° volume*
Edizione italiana a cura di Sergio Tavanti
U.T.E.T. 1997

Organizzazione Mondiale della Sanità *Raccomandazioni basate sull’evidenza sulle misure per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico 2016*

Luisa Anna Rigon, Eleonora Tiene. *Assistenza infermieristica in sala operatoria, linee guida e procedure*
Casa Editrice Ambrosiana- prima edizione: febbraio 2003

Ezio Romano *Anestesia, i principi e le tecniche*
Ed. Utet 1994

Luisa Saiani, Anna Brugnoli *Trattato di cure infermieristiche*
Ed. Sorbona Milano II ristampa: novembre 2011

Paul Wicker, Joy O’Neill *Assistenza infermieristica perioperatoria*
Edizione italiana a cura della prof. Alvise Palese
Mc Grazw Hill 2006

L'ASSISTENZA ALLA PERSONA CON PROBLEMATICHE DI NATURA CHIRURGICA

L'assistenza perioperatoria è cambiata molto negli ultimi anni: i pazienti sono ricoverati poche ore prima dell'intervento, la fase diagnostica preoperatoria è gestita ambulatorialmente, la chirurgia è diventata sempre più sofisticata e meno invasiva, i pazienti operati rimangono ricoverati per poco tempo e spesso gli infermieri lavorano in dipartimenti in cui gestiscono pazienti con diversi problemi chirurgici. Le **variabili** che influenzano la presa in carico del paziente chirurgico, possono essere così riassunte:

1. il paziente ricoverato e non ricoverato: il paziente chirurgico non è più necessariamente un paziente ricoverato. La fase preoperatoria è, infatti, sempre più extraospedaliera per ridurre la permanenza del paziente in ospedale ed i costi ad essa correlati. Con lo sviluppo della chirurgia ambulatoriale, molti pazienti realizzano l'intervento in day surgery dove rimangono poche ore. Questo riduce il tempo di contatto infermiere-pazienti.
2. la frammentarietà dei percorsi: la fase immediatamente preoperatoria può essere realizzata in aree dedicate (come ad es. nella "preoperative area") nelle quali gli infermieri creano un ambiente rassicurante, garantiscono un supporto emotivo informando il paziente e preparandolo all'intervento e verificano che tutta la documentazione sia disponibile. I pazienti che devono affrontare l'intervento vengono spesso trasferiti da queste aree pre-ricovero direttamente in sala operatoria. La fase post operatoria può invece prevedere la permanenza in unità di cure intensive, in reparto o, laddove attivate nelle aree di degenze articolate per livelli di assistenza (alta, media e bassa assistenza postoperatoria). Questo rende più difficile la presa in carico dei pazienti e la continuità dell'assistenza.
3. la durata della degenza: per i pazienti operati la durata della degenza è limitata. Interventi che fino ad alcuni anni fa richiedevano una degenza lunga (giorni, settimane) oggi invece bastano ore o giorni. Gli infermieri quindi hanno poco tempo per realizzare l'accertamento dei problemi e delle risorse del paziente, prepararlo all'intervento, predisporre la documentazione necessaria e organizzare la dimissione.
4. i problemi del paziente: in chirurgia gli infermieri hanno spazi di autonomia e spazi di collaborazione. Le cure perioperatorie sono molto complesse perché coinvolgono numerosi ruoli (chirurghi, anestesisti, infermieri di sala e di degenza), procedure e contesti. Per garantire la sicurezza del paziente l'assistenza infermieristica deve integrarsi con le scelte realizzate da chirurghi e anestesisti. I problemi dei pazienti chirurgici richiedono approcci integrati.
5. la garanzia di sicurezza: i pazienti chirurgici hanno molti rischi legati all'intervento chirurgico. Devono essere preparati all'intervento chirurgico attraverso procedure sicure ed efficaci. Durante l'intervento devono essere protetti da alcuni rischi (es. malposizionamento), mentre nel postoperatorio devono essere attivate tutte le strategie per prevenire le complicanze (es. infezione ferita chirurgica, trombosi venosa profonda, malnutrizione). Prevalentemente è richiesta la capacità di pensare, prevedere e monitorare (es. controllare i flussi del drenaggio per evidenziare con immediatezza l'emorragia). La sicurezza è una priorità di tutto il team, non solo degli infermieri: una presa in carico che garantisce la sicurezza, riduce le complicanze e la mortalità dei pazienti.

6. la protezione dal dolore: il dolore acuto postoperatorio è una delle principali preoccupazioni dei pazienti. Genera discomfort, riduce la possibilità di movimento e di ripristino dell'autonomia, altera le relazioni con gli altri. Gli infermieri collaborano nella prevenzione e nella gestione del dolore acuto accertandone con periodicità l'intensità e gestendo le terapie prescritte.
7. l'aiuto nel gestire l'ansia, la paura, lo stress e le preoccupazioni: l'intervento chirurgico e l'anestesia sono minacce importanti all'integrità della persona. I pazienti hanno paura di non risvegliarsi, temono di perdere il controllo di sé e della propria dignità, sono preoccupati della perdita di autonomia e temono di pesare sulla famiglia nei primi giorni dell'intervento. Queste emozioni, a volte molto intense, possono focalizzarsi anche sulla malattia oppure sul percorso postoperatorio, quando ad esempio l'intervento chirurgico affronta una neoplasia e sono necessari trattamenti chemioterapici o radioterapici successivi.
8. il supporto nello sviluppo delle capacità di adattamento alla situazione e nel ripristino dell'autonomia: i pazienti hanno molte risorse personali. Alcune volte sono in grado di attivare autonomamente le proprie risorse, ad esempio per affrontare la disabilità da colostomia, altre volte invece hanno bisogno di un supporto esterno che gli infermieri possono offrire. Gli infermieri lavorano per promuovere l'autonomia dei pazienti: quando ciò non è possibile, come ad esempio negli interventi chirurgici palliativi, la priorità diventa l'accompagnamento e la migliore qualità della vita.
9. l'educazione per sviluppare adesione alle indicazioni terapeutiche: l'intervento chirurgico può risolvere definitivamente i problemi ma anche richiedere particolari attenzioni successive. E' l'esempio del paziente gastroresecatato che deve seguire particolari regimi alimentari, oppure del paziente che deve proseguire con altri trattamenti radioterapici o chemioterapici, od ancora del paziente che deve migliorare la compliance alla terapia insulinica ed al regime dietetico dopo amputazione del piede.

Prospettive attuali e future della chirurgia

Negli ultimi decenni i progressi tecnologici e farmacologici hanno migliorato la diagnosi, la cura di molte patologie e la prevenzione delle complicanze intra e postoperatorie.

Attualmente le tecniche chirurgiche utilizzate sono di tipo tradizionale e di tipo mininvasivo o endoscopico.

Le tecniche tradizionali prevedono l'incisione e la separazione dei tessuti (dieresi) con strumenti meccanici o con mezzi fisici e causano un trauma tissutale maggiore. Le tecniche mininvasive o endoscopiche prevedono un'incisione cutanea molto ridotta con un trauma tissutale minimo dovuto all'attraversamento della parete addominale (laparoscopia) o toracica (toracoscopia) oppure l'introduzione di strumenti endoscopici all'interno di organi cavi (es. interventi per via uretrale, transvaginale ecc). La chirurgia mininvasiva o endoscopica ha notevolmente ridotto il trauma chirurgico tanto che diversi interventi possono essere eseguiti in regime di day surgery o comunque, anche se eseguiti in regime di ricovero ordinario, la degenza risulta notevolmente diminuita a causa nei molteplici fattori positivi che vi si riscontrano (es. diminuzione del dolore, ripresa più rapida della mobilizzazione e dell'alimentazione ecc.).

Anche la chirurgia robotica rientra tra le tecniche mininvasive; il robot è costituito da tre componenti fondamentali:

- la consolle chirurgica, posizionata esternamente al campo sterile, attraverso la quale il chirurgo opera per mezzo di due manipolatori detti master (simili a joystick) e di pedali che guidano la strumentazione, osservando inoltre il campo operatorio tramite il monitor 3D.

La vista del campo operatorio avviene attraverso un sistema binoculare a cui il chirurgo si appoggia; qualora il chirurgo si distacchi da esso, disattiverà i movimenti dei bracci robotici.

- Il carrello paziente, posizionato al fianco del paziente sul tavolo operatorio. Esso sostiene i bracci del robot che materialmente eseguono l'intervento chirurgico.
- Il carrello visione che contiene l'unità di elaborazione e un sistema video ad alta definizione.

Negli ultimi anni si è sviluppato un approccio chirurgico orientato a ridurre il trauma chirurgico denominato fast-track surgery, ovvero la combinazione di varie tecniche applicate all'assistenza del paziente sottoposto ad intervento chirurgico elettivo. I metodi usati includono: anestesia locoregionale, tecnica chirurgica mininvasiva o endoscopica, controllo ottimale del dolore, prevenzione dell'ipotermia, uso limitato dei drenaggi, riabilitazione postoperatoria intensiva (es. ripresa precoce dell'alimentazione e della deambulazione, rimozione precoce del catetere vescicale).

La fast-track surgery rappresenta un percorso veloce in chirurgia con un'accelerazione dei tempi delle varie fasi del ricovero per intervento chirurgico: pre-intra-postoperatorio. Tale approccio richiede però una formazione continua del personale, perché si avvale di procedure e percorsi precisi, e la piena partecipazione e collaborazione del paziente.

Il day surgery è il modello organizzativo nel quale si applica più diffusamente questo approccio.

Per prendere in carico i pazienti, gli infermieri adottano il metodo clinico che li aiuta a procedere con rigore, rappresentato dal "processo di nursing" articolato nelle sue 5 fasi:

- accertamento infermieristico
- individuazione dei problemi dei pazienti
- definizione degli obiettivi e identificazione degli interventi
- attuazione del piano
- valutazione dei risultati.

Nella pratica, quando gli infermieri gestiscono un paziente con problemi chirurgici, collaborano con i medici e lavorano in autonomia individuando i bisogni, definendo le priorità e applicando gli interventi migliori.

Il processo di nursing orienta il nursing perioperatorio ed aiuta gli infermieri a procedere con metodo e rigore.

L'assistenza infermieristica al paziente chirurgico viene comunemente definita "**nursing perioperatorio**" e comprende il contributo offerto dagli infermieri nella fase preoperatoria, intraoperatoria e postoperatoria.

La fase preoperatoria è quella che precede l'intervento. Inizia quando viene deciso l'intervento e il paziente esprime il consenso informato e si conclude quando il paziente è

trasferito in sala operatoria. Durante questa fase gli infermieri realizzano l'accertamento preoperatorio, progettano ed attuano gli interventi informativi ed educativi e la preparazione fisica del paziente all'intervento.

La fase intraoperatoria comprende tutte le attività che si svolgono dal momento in cui il paziente entra in sala operatoria sino a quando esce per raggiungere la sua unità di degenza. Questa fase include la preparazione del paziente all'anestesia, il monitoraggio anestesiológico, il posizionamento del paziente sul letto operatorio, il mantenimento delle migliori condizioni di sicurezza durante la procedura chirurgica e l'assistenza al risveglio. Durante la fase intraoperatoria gli infermieri possono svolgere diversi ruoli: quello di strumentista, di infermiere di "giro", di nurse di anestesia.

La fase intraoperatoria impegna gli infermieri in ruoli molto tecnici. Tuttavia, quando il paziente affronta l'intervento in anestesia locale o regionale, come pure prima dell'anestesia generale, e nella fase di risveglio, gli infermieri assicurano la presa in carico anche delle dimensioni emotive. Il paziente viene incoraggiato a collaborare, ad esprimere le sue difficoltà e sostenuto se fa fatica a tollerare posizioni particolari.

La fase post operatoria, infine, riguarda il periodo in cui il paziente è trasferito alla struttura di degenza designata. La permanenza può essere breve, anche meno di un giorno, oppure lunga, a seconda del tipo di anestesia, di intervento, del problema di salute e dei rischi del paziente. In questa fase l'infermiere monitorizza le eventuali complicanze, attiva strategie per riattivare l'autonomia del paziente nelle attività di vita quotidiane e facilita l'adattamento alla nuova situazione. In relazione all'esigenza di continuità delle cure e di educazione del paziente, l'infermiere progetta la dimissione educando e coinvolgendo i familiari o le persone significative.

L'attuazione del piano assistenziale è garantita dagli infermieri ed altre figure come ad es. operatori di supporto.

Quando un infermiere decide di affidare un compito ad un operatore di supporto, attribuisce un'attività rimanendo responsabile dell'assistenza infermieristica erogata. L'attribuzione è un concetto diverso da quello di "delega" con cui viene spesso confuso.

L'attribuzione di compiti agli operatori di supporto è una decisione che va ponderata; prima di affidare un'attività, infatti, è opportuno che l'infermiere si interroghi su alcune questioni:

1. La complessità assistenziale del paziente: se il paziente è molto complesso, come spesso succede nell'immediato postoperatorio o nelle prime giornate postoperatorie, la gestione delle attività deve essere prevalentemente infermieristica
2. La natura del compito: le attività che competono agli infermieri (ad es. la valutazione del paziente, la pianificazione assistenziale) non possono essere attribuite agli operatori di supporto.
3. Le circostanze: alcuni compiti molto semplici possono diventare critici in alcune circostanze. Ad esempio, il trasporto di un paziente instabile dalla sala operatoria al reparto può richiedere la presenza di un infermiere. Per questo è sempre opportuno valutare anche le circostanze in cui ci si trova.
4. Le competenze dell'operatore di supporto: non tutti gli operatori hanno le stesse competenze e la stessa formazione. Alcuni possono aver avuto l'opportunità di svolgere frequentemente un'attività sotto supervisione mentre altri, possono essere stati appena assunti e quindi non aver mai effettuato un'attività.

5. La comunicazione: l'infermiere deve poter offrire tutti gli elementi necessari a comprendere bene il compito. Quando le circostanze non permettono una buona comunicazione e un buon feedback, l'attribuzione dovrebbe essere evitata
6. La supervisione: la responsabilità dell'assistenza infermieristica erogata ai pazienti è sempre dell'infermiere. Per questo compete all'infermiere anche la supervisione degli operatori di supporto.

L'ASSISTENZA INFERMIERISTICA GENERALE PERIOPERATORIA

A La presa in carico del paziente nella fase preoperatoria

B La presa in carico del paziente nella fase intraoperatoria

C La presa in carico del paziente nella fase postoperatoria

A La presa in carico del paziente nella fase preoperatoria.

La fase preoperatoria ha inizio nel momento in cui si decide di effettuare l'intervento chirurgico e termina quando il paziente viene posto sul letto operatorio. Include tutte le attività necessarie per preparare il paziente all'intervento chirurgico.

Una persona che deve essere sottoposta ad intervento chirurgico è esposta ad un'esperienza spiacevole, a volte dolorosa. Inoltre, l'organismo deve rispondere adeguatamente alle sollecitazioni chirurgiche. Per questo motivo, l'infermiere collabora con le altre figure professionali per migliorare lo stato fisico del paziente, in maniera tale che possa affrontare in condizioni ottimali l'intervento chirurgico. Un buon piano infermieristico di assistenza pre e postoperatoria si basa quindi principalmente su un buon accertamento.

L'accertamento infermieristico comprende la raccolta dei dati più significativi della storia del paziente. Può essere realizzato dall'infermiere di reparto o dell'ambulatorio attraverso intervista ed esame obiettivo del paziente. Il setting per la raccolta dati dovrebbe essere quanto più appropriato possibile. Spesso i pazienti desiderano condividere aspetti molto personali oppure raccontare aspetti molto intimi della loro vicenda umana. Per questo devono essere garantiti il massimo confort e riservatezza. Le fonti dei dati possono essere primarie (paziente) o secondarie quando la persona non è in grado di rispondere o di ricordare.

In queste circostanze è opportuno coinvolgere la famiglia o le persone significative; possono essere anche consultate le documentazioni precedenti e gli infermieri del distretto se il paziente era già preso in carico dai servizi territoriali.

La priorità dei dati da raccogliere deve essere determinata con il paziente, in base alle sue condizioni, ai suoi bisogni e in relazione allo scopo dell'intervento chirurgico. Dati pertinenti possono essere: i problemi di salute del paziente e le terapie che sta assumendo; le sue condizioni fisiche (ad esempio inabilità o limitazioni nelle attività di vita quotidiane); lo stato emotivo del paziente; le sue preferenze correlate alla cultura, spiritualità e valori; la comprensione personale del paziente rispetto alla procedura, le sue percezioni attese; le precedenti esperienze di malattie, o di ospedalizzazione per procedure chirurgiche o altri problemi, e le risorse personali che ritiene di aver messo in atto per affrontare quelle situazioni.

Accertamento infermieristico in fase preoperatoria

L'accertamento infermieristico è la prima fase del processo di assistenza. Consiste nella raccolta deliberata e sistematica di dati, volta a determinare lo stato funzionale e psicologico del paziente, la sua capacità di affrontare le situazioni presenti e passate. Quando un paziente si reca presso l'unità operativa di chirurgia per sottoporsi ad intervento chirurgico, l'infermiere dovrà raccogliere tutti i dati attraverso cinque modi:

- colloquio ed intervista con il paziente
- esame obiettivo
- osservazione continua del paziente
- revisione della documentazione e degli esiti diagnostici
- collaborazione con i colleghi.

La raccolta dati, soprattutto nel caso di pazienti sottoposti a chirurgia in regime di day hospital, è spesso realizzata durante la visita preoperatoria con l'anestesista. Durante l'accertamento iniziale è determinante che l'infermiere instauri una comunicazione efficace con il malato, al fine di poter raccogliere il maggior numero di dati sullo stato psichico, fisico e sociale del soggetto.

Accertamento psico-sociale. Quando un paziente viene ricoverato per essere sottoposto ad intervento chirurgico ha una reazione emotiva, che può essere palese o celata.

I fattori determinanti sono: la possibilità che si verifichi una modifica del benessere somatico, l'alterazione dell'immagine di sé, i disturbi dell'equilibrio emotivo, la minaccia vitale, l'angoscia e la paura per l'intervento chirurgico e l'anestesia (paura di non svegliarsi o di svegliarsi durante l'intervento). La reazione del paziente è collegata alla visione che egli ha della malattia e dell'intervento, basata sulle rappresentazioni mentali della patologia, influenzate da valori socio-culturali, dallo stato di salute obiettivo in quel dato momento della malattia, dal contesto socio-economico e culturale in cui egli vive. Durante l'accertamento diviene un obiettivo importante individuare il ruolo dei familiari o di altre persone vicine, per poter capire se il paziente possa fruire di sistemi di supporto.

Accertamento fisico generale. L'accertamento fisico generale consiste nella raccolta di una corretta anamnesi nell'esecuzione di un esame obiettivo, e nella rilevazione dei parametri vitali che saranno necessari per un successivo confronto. Durante l'esecuzione dell'esame obiettivo è necessario osservare l'eventuale presenza di segni fisici come esantemi, lesioni da pressione, cicatrici e altri segni che possono fornire informazioni sullo stato generale del paziente. Si rende indispensabile che l'infermiere, durante il colloquio, instauri una adeguata relazione di fiducia, comunicando in modo efficace e trasmettendo una profonda professionalità, agevolando la raccolta accurata dei dati. Il paziente potrà effettuare tutte le domande che riterrà necessarie.

Si elencano di seguito i principali aspetti dell'accertamento infermieristico preoperatorio:

1. anamnesi farmacologia: l'infermiere dovrà raccogliere tutte le informazioni riguardanti la terapia farmacologia che il paziente assume al momento dell'accertamento, e quella di cui ha fatto uso in passato, comprendendo gli eventuali farmaci da banco e l'uso di sostanze che possano interferire con qualsiasi farmaco somministrato nel periodo preoperatorio, intraoperatorio e postoperatorio. Deve essere rilevato anche l'utilizzo di fitofarmaci il cui effetto può interferire con i farmaci o le condizioni cliniche nel periodo perioperatorio e che, di norma, il paziente, non conoscendo questo aspetto, non ritiene importante dichiarare.

2. Stato nutrizionale: è valutato per l'importanza che riveste nella resistenza alle infezioni, nei processi di guarigione della ferita, nel bilancio idroelettrolitico ed energetico. Si utilizzano l'anamnesi sulle abitudini dietetiche, l'esame clinico, le misure antropometriche e gli esami biochimici. Al paziente è chiesto di dettagliare la dieta, descrivendo gli alimenti assunti nelle 24 ore. Si devono effettuare valutazioni periodiche in modo tale da poter misurare i miglioramenti o i peggioramenti dello stato nutrizionale.

E' previsto il calcolo del *Body Mass Index* (BMI) ovvero la determinazione di un indice che fornisce un valore corrispondente al rapporto tra il peso espresso in chili e l'altezza espressa in metri al quadrato (kg/m²), ottenendo 6 classi di peso; esempio una persona alta m 1.72 e peso di 80 kg.

$$\text{BMI} = 80 : (1.72 \times 1.72) = 80 : 2.95 = 27,11$$

BMI	Classificazione OMS
< 18.5	sottopeso
18.5-24.9	normale
25.0-29.9	sovrappeso
30.0-34.9	obesità di 1° grado
35.0-39.9	obesità di 2° grado
≥ 40.0	obesità di 3° grado

Fra gli esami biochimici analizzati si ricordano le proteine (albumina), l'emoglobina e la transferrina.

L'albumina è considerata un indicatore dello stato nutrizionale e costituisce un'importante riserva di aminoacidi. I valori normali di albumina sono tra i 3.5 e i 4.5 g/dl. La sua misurazione da sola ci può dare informazioni di un eventuale stato di malnutrizione proteica e della sua gravità; valori tra i 2.8 e 3.4 g/dl sono indice di una lieve malnutrizione, tra 2.1 e 2.7 g/dl moderata malnutrizione, sotto i 2.1 g/dl grave malnutrizione. L'albumina ha un'emivita molto lunga, circa venti giorni, è quindi poco indicativa per la valutazione di rapide modificazioni dello stato nutrizionale, per i quali è più indicata la transferrina, che possiede un'emivita più breve, 7 giorni circa. La transferrina è la principale proteina di trasporto del ferro nel sangue. Valori di transferrina tra i 200 e i 150 mg/dl indicano malnutrizione lieve, tra 149 e 100 mg/dl malnutrizione moderata, inferiore a 100 mg/dl malnutrizione grave.

Attenzione va posta ai pazienti obesi perché esposti a maggior rischio di complicanze, essendo i tessuti adiposi particolarmente predisposti alle infezioni. Inoltre, lo stato di sovrappeso aumenta il rischio di distensione addominale, di flebite, di disordini cardiovascolari, endocrini, epatici e biliari. Nei pazienti obesi o con sviluppata massa muscolare bisogna anche tener conto del fatto che questo aspetto esercita una trazione dei margini della ferita con conseguente difficoltà di cicatrizzazione e quindi maggior rischio di infezione.

Va valutato anche l'eventuale abuso di alcool e droghe, poiché i soggetti dipendenti sono maggiormente esposti a rischio di complicanze.

3. Funzione epatica e renale: la loro importanza è dovuta al ruolo del fegato e dei reni nell'eliminare farmaci, anestetici e tossine. I reni sono implicati nell'escrezione degli anestetici e dei loro metaboliti ed è quindi importante verificarne la funzionalità attraverso anamnesi, osservazione ed esami biochimici (creatinina,

azotemia) Si rileva inoltre se sono presenti alterazioni della diuresi come oliguria, anuria, poliuria. La funzionalità epatica viene valutata tramite le transaminasi, AST, ALT, gamma GT, bilirubina, fosfatasi alcalina, elettroforesi proteica.

4. Apparato respiratorio: la respirazione deve essere ottimale per mantenere una ventilazione adeguata durante le varie fasi dell'intervento. Se il soggetto è un fumatore dovrà smettere di fumare almeno un mese prima dell'intervento, meglio 8 settimane, e dovrà apprendere come effettuare esercizi che promuovono la funzione respiratoria. I pazienti con problemi respiratori possono andare incontro facilmente, nel periodo postoperatorio, a problemi di atelectasia, broncopolmonite ed insufficienza respiratoria. L'espettorato eventualmente espulso con la tosse dovrà essere esaminato visivamente, ricordando che le secrezioni respiratorie normalmente sono trasparenti o bianche, non hanno odore e sono di media consistenza. Nel caso vi sia la produzione di espettorato diverso dalla norma che possa far sospettare un'infezione è utile raccogliere un campione per un esame colturale. Nel periodo preoperatorio il paziente potrà effettuare delle procedure diagnostiche, come la radiografia del torace, le prove di funzionalità polmonare (spirometria), la coltura dell'espettorato, la broncoscopia, che permettono al medico una perfetta diagnosi. Può essere utile anche eseguire un'emogasanalisi o la valutazione della saturazione dell'ossigeno attraverso pulsossimetria.
5. Sistema cardiovascolare. È valutato per comprendere se il sistema riesce a garantire un'adeguata perfusione tissutale. Alterazioni a carico del sistema di conduzione, disfunzioni valvolari, danni al tessuto muscolare cardiaco possono ridurre l'efficacia della pompa cardiaca. È importante anche rilevare la presenza di fattori di rischio cardiovascolare come: fumo di sigaretta (favorisce l'arteriosclerosi e le vasculopatie periferiche, determina ipertensione, tachicardia e aritmie); ipertensione; alimentazione ricca di grassi saturi e colesterolo; sedentarietà; diabete; obesità (aumenta ulteriormente il rischio cardiovascolare e porta ad eccessivo affaticamento del sistema cardiovascolare). L'uso di droghe, come ad esempio la cocaina, è sempre più spesso associato ad arresti cardiaci improvvisi, mentre l'uso di oppiacei e di eroina in elevate quantità porta a grave ipotensione ed arresto respiratorio.
6. Funzione endocrina: nel periodo perioperatorio si accerta con particolare attenzione lo stato dei pazienti con diabete non controllato, a grave rischio di ipoglicemia (che può insorgere durante l'anestesia o per l'eccessiva somministrazione di insulina).
7. Funzione immunitaria: nel periodo preoperatorio l'infermiere deve rilevare l'eventuale presenza di allergie, o di precedenti reazioni allergiche a farmaci, emoderivati o altre sostanze come per esempio mezzi di contrasto o antisettici, lattici. Si dovrà porre attenzione soprattutto al paziente in terapia con farmaci corticosteroidi, chemioterapici o con l'uso prolungato di antibiotici, tutte situazioni che possono aumentare il rischio di contrarre infezioni. Si dovrà prestare attenzione alle eventuali manifestazioni di infezione come febbre, tachipnea e tachicardia, comparsa di dolore localizzato, eruzioni cutanee e sintomi gastrointestinali.

INTERVENTI INFERMIERISTICI REALIZZATI NELLA FASE PREOPERATORIA

Le indicazioni sulla preparazione del paziente normalmente vengono prescritte dal chirurgo e, per la sua competenza, dall'anestesista. In alternativa sono utilizzati specifici protocolli di preparazione, stilati dalla struttura sanitaria in cui si opera.

In linea generale la preparazione all'intervento chirurgico comprende: il digiuno, la predisposizione di un accesso vascolare per le infusioni endovenose, la preparazione della cute e del tratto intestinale, la somministrazione di farmaci preoperatori, la correzione dei problemi nutrizionali, l'applicazione di calze a compressione graduata per la prevenzione delle tromboembolie postoperatorie, l'eventuale posizionamento di un sondino nasogastrico, la preparazione cutanea, l'igiene del cavo orale, la sospensione dal fumo.

1. Predisposizione di un accesso venoso. Ogni paziente che deve essere sottoposto ad intervento chirurgico, necessita di uno o più accessi venosi per garantire un adeguato apporto di liquidi, ristabilire l'equilibrio elettrolitico, somministrare farmaci e per infondere eventuali derivati ematici. L'accesso venoso può essere di tipo periferico o centrale. La vena deve consentire, in caso di necessità, l'infusione di liquidi ad elevata velocità. Per tale motivo, la scelta ricade su vasi di grosso calibro (14-16-18G) tanto da preferire le vene dell'avambraccio: la vena *basilica*, che scorre sul lato ulnare dell'avambraccio, e la vena *cefalica*, che scorre sul lato radiale della fossa cubitale anteriore.

Nella ricerca di una vena del braccio è utile procedere in direzione distale-proximale, ossia dal dorso della mano verso la fossa antecubitale. L'accidentale perforazione o lacerazione della vena consente, infatti, di ritentare il cateterismo più a monte e di evitare (tenuto conto della direzione centripeta della circolazione venosa) la fuoriuscita delle soluzioni infuse dalla breccia vascolare.

Le sedi principali di incannulamento venoso, nell'adulto, sono il dorso della mano, l'avambraccio e la fossa antecubitale del braccio. Sedi alternative, o complementari sono: il collo (vena giugulare interna e esterna); la zona sopra/sottoclavicolare (vena giugulare interna, vena succlavia); l'inguine (vena femorale); la caviglia (vena safena); il dorso del piede (vena pedidia).

La scelta della vena è importante e deve ispirarsi ad alcuni criteri generali. Innanzitutto la vena deve trovarsi distante dalle sede dell'intervento chirurgico, per evitare che ci sia "competizione" tra l'attività del chirurgo, che necessita di un campo sterile, e l'attività dell'anestesista.

In secondo luogo devono essere evitate le zone:

- a) che sono sede d'infezione o che si trovano nelle immediate vicinanze di un'infezione;
- b) che possono costituire un punto di compressione, sia per la posizione fatta assumere al paziente sul letto operatorio (es. compressione del braccio da parte del tronco nella posizione laterale), sia per appoggio da parte del chirurgo o di un altro componente dell'equipe chirurgica;
- c) che vengono sottoposte, per ragioni inerenti al tipo d'intervento, a movimenti di flessione (es. braccio flesso e portato in alto negli interventi di mastectomia).

Gli aghi butterfly non vanno utilizzati nei pazienti da sottoporre ad intervento chirurgico dato il loro alto rischio di infiltrazione di liquidi endovenosi nel sottocute.

Per gli accessi venosi centrali si utilizzano le vene giugulari interne oppure le succlavie. In alcune situazioni sono indicati entrambe gli accessi, centrale e periferico.

2. Mantenimento del digiuno preoperatorio. Il digiuno preoperatorio nella sua tradizionale applicazione “NPO” (nihil per os) dalla “mezzanotte” è stato un inviolabile imperativo comportamentale per anni per il timore di aspirazione polmonare durante l’anestesia (intubazione orotracheale e mantenimento dell’anestesia). Di recente però, questa pratica, che aveva l’obiettivo di mantenere vuoto lo stomaco per ridurre il rischio di rigurgito gastrico o vomito, è stata sottoposta a verifica e discussione. Diversi studi condotti negli ultimi anni su molti pazienti sottoposti a chirurgia elettiva, ne hanno di fatto documentato i limiti e addirittura la potenziale nocività. Nonostante ciò l’NPO dalla mezzanotte è ancora oggi largamente praticato per gli indubbi vantaggi che comporta:

- è una pratica di facile gestione
- dà più elasticità per eventuale modifica dell’ordine della lista operatoria
- è talmente consolidato nell’uso clinico da non dar adito né a variabilità comportamentali da parte del personale sanitario né a fraintendimenti da parte dei pazienti. Tuttavia a fronte di questi indubbi vantaggi, l’NPO dalla mezzanotte determina nei pazienti e specialmente nei soggetti con minori riserve funzionali (pazienti pediatrici, grandi anziani e i pazienti in condizioni generali scadenti):
- sensazione di sete, che talora porta a disidratazione e ipovolemia
- fame, che talora porta a crisi ipoglicemiche
- irritabilità e malumore
- scarsa compliance, che talora porta a non rispettare il divieto senza riferirlo.

L’esame della letteratura ha fatto emergere il convincimento che gli svantaggi correlati alla pratica dell’NPO di routine dalla mezzanotte precedente l’intervento superino i vantaggi.

I tempi e i modi con i quali i liquidi e i solidi abbandonano lo stomaco, che si traducono in tempi di digiuno preoperatorio per chirurgia di elezione in pazienti senza fattori di rischio per polmonite da inalazione sono riportati nella tabella sottostante:

Tempi di digiuno preoperatorio per chirurgia in elezione , in pazienti senza fattori di rischio per polmonite da inalazione		
Alimenti o bevande	Tempi del digiuno (ore)	
	Adolescenti e adulti	bambini
liquidi chiari	3	2
latte materno	-	4
latte in formula per neonati	-	4-6
latte vaccino	6-8	6-8
pasto leggero	6	6
pasto pesante(cibi fritti, grassi e carne)	8	8
fibre	6-12	-

Per liquidi chiari s'intende: acqua, camomilla, bevande zuccherate, succhi di frutta senza polpa, tè, caffè nero e d'orzo senza aggiunta di latte.

I liquidi chiari, transitano rapidamente, i solidi più lentamente. In particolare, per i solidi lo svuotamento gastrico richiede tempi:

- relativamente brevi per i cibi a base di zuccheri
- intermedi per gli alimenti proteici
- lunghi per i grassi e le fibre.

Più precisamente, il 50% dei liquidi chiari abbandona lo stomaco in 20 minuti, il 90% entro un'ora e il 100% entro la seconda ora. Il latte umano lascia lo stomaco in maniera relativamente rapida, mentre quello vaccino nello stomaco diventa caglio e ciò lo rende comparabile, quanto al tempo richiesto per lo svuotamento gastrico, a un pasto solido. Per uova e pasti leggeri a base di carboidrati occorrono 5-6 ore, mentre per pasti "pesanti" (ad alto contenuto lipidico e proteico oppure particolarmente abbondanti) sono necessarie 8 ore per lo svuotamento gastrico. Le fibre invece, abbandonano lo stomaco solo dopo 6-12 ore.

L'assunzione di liquidi fino a 2-3 ore prima dell'intervento chirurgico pertanto non aumenta il rischio di aspirazione e/o rigurgito rispetto al digiuno totale dalla sera precedente e può aiutare i pazienti a controllare la sete.

Le linee guida dell'*American Society of Anesthesiologists* (ASA 1999), per la gestione del digiuno preoperatorio, successivamente confermate da altre società scientifiche internazionali, stabiliscono che un digiuno prolungato è una pratica non necessaria per i pazienti non a rischio di aspirazione ed in attesa di un intervento in elezione.

Le situazioni predisponenti alla polmonite da inalazione durante l'anestesia sono costituite da:

- patologie primitive dell'apparato digerente accompagnate da ritardato svuotamento gastrico: ernia iatale, reflusso gastroesofageo, megaesofago, turbe della mobilità gastrica, ostruzione pilorica;
- situazioni patologiche o fisiologiche caratterizzate da un'aumentata pressione addominale: obesità, gravidanza, gastroparesi diabetica;
- patologie del sistema nervoso centrale primitive o secondarie caratterizzate da depressione dello stato di coscienza e alterazione dei riflessi: disfunzioni neurologiche con compromissione dello stato di coscienza, alterazioni della deglutizione primitive o secondarie a miastenia grave, morbo di Parkinson e parkinsonismi avanzati
- presenza di conformazioni anatomiche a carico del capo e del collo associate a prevedibile difficoltà nell'intubazione tracheale.

Per i pazienti che hanno uno o più fattori di rischio, al momento non sono disponibili studi che consentano di affermare che è sicuro modificare la prassi dell'NPO dalla mezzanotte. Per questi pazienti l'anestesista dovrebbe valutare tale opportunità caso per caso.

La polmonite ab ingestis è provocata dal passaggio nell'albero tracheo-bronchiale di materiale normalmente contenuto nello stomaco (cibo e succo gastrico).

Si tratta di una forma di polmonite chimica nella quale il danno al tessuto polmonare è essenzialmente causato dal contatto con il contenuto gastrico ed è correlato in modo diretto con:

- il volume inalato. Il rischio aumenta se il volume di materiale residuo nello stomaco è maggiore di 0,4 ml/kg;
- il pH dell'inalato: il rischio aumenta se il pH è minore di 2,5, perché quanto ingerito è più acido.

L'induzione dell'anestesia generale comporta la depressione dei riflessi faringei e laringei cui si devono i meccanismi fisiologici di protezione delle vie aeree: la tosse e la deglutizione. In presenza di rigurgito di contenuto gastrico o vomito franco è possibile si verifichi la sua inalazione. La procedura che induce il vomito e/o rigurgito è l'intubazione orotracheale.

L'incidenza di inalazione polmonare e delle sue conseguenze durante anestesia generale è rara in pazienti in buono stato generale e in assenza di condizioni associate a un alterato svuotamento gastrico; la sua incidenza è stimata intorno a 1:10.000 pazienti

Riassumendo:

per i pazienti non a rischio, programmati per la chirurgia di elezione, la prescrizione del digiuno (NPO) dalla mezzanotte NON ha alcun fondamento scientifico. Essa deve essere sostituita con la possibilità di bere tè o liquidi chiari fino a 2 ore dall'intervento.

Il digiuno preoperatorio è di norma prescritto dagli anestesisti e prevede la sospensione dell'alimentazione solida 7/8 ore prima dell'intervento e la sospensione dei liquidi almeno 2 ore prima.

Se l'intervento è programmato per il mattino, il pasto della sera precedente deve prevedere una alimentazione leggera. Di solito è consentita l'assunzione di liquidi chiari fino a due ore prima dell'intervento chirurgico, in quanto ciò non determina un aumento dei succhi e dell'acidità gastrica rispetto ai pazienti che interrompono l'assunzione nove ore prima.

Tale digiuno deve essere rispettato sia per i pazienti sottoposti ad intervento chirurgico in anestesia generale che a quelli a cui viene proposta un'anestesia loco regionale per il fatto che effettivamente non si ha la certezza che quest'ultima anestesia sarà confermata in sala operatoria. Infatti alcune volte, un'anestesia locoregionale deve essere convertita in anestesia generale. Tale conversione può essere dovuta a complicanze intraoperatorie, all'effettiva difficoltà nell'esecuzione della procedura, come pure alla volontà del paziente.

3. Decompressione gastrica. In alcuni casi si rende necessaria la decompressione dello stomaco attraverso l'inserimento di un sondino nasogastrico. Tale manovra è necessaria prima dell'intervento chirurgico per pazienti che non sono stati a digiuno prima dell'intervento (per esempio quelli sottoposti a chirurgia d'emergenza). La decompressione gastrica viene anche indicata quando l'intervento interessa lo stomaco o l'intestino, o quando il paziente resta intubato per giorni nel post operatorio.
4. Preparazione intestinale. Nel periodo preoperatorio possono essere prescritti lassativi e/o clisteri evacuativi per aiutare a pulire il colon e ridurre il livello di batteri endogeni. La preparazione intestinale non è raccomandata per tutti i tipi di intervento. Lo scopo è quello di evitare la defecazione durante l'intervento e prevenire la fuoriuscita di contenuto intestinale durante l'intervento, sia per traumi

accidentali che negli atti operatori in cui si proceda all'apertura dell'intestino stesso. La preparazione intestinale risulta molto importante quando viene eseguito un intervento chirurgico a livello addominale, ma è fondamentale soprattutto per la chirurgia del colon-retto; la preparazione intestinale protegge le anastomosi dalla pressione generata dalla massa fecale riducendo il rischio di deiscenza. E' effettuata quando si prevede un uso prolungato di oppioidi nel post-operatorio (con il rallentamento della peristalsi è meglio avere un intestino pulito per ridurre il rischio della comparsa di un fecaloma). Nel caso in cui la ferita chirurgica sia nelle vicinanze della zona perineale, è meglio prolungare il momento dell'evacuazione nel post operatorio, in modo da proteggerla da eventuale contaminazione.

5. Applicazione di calze a compressione graduata. Vari sono i metodi per prevenire il rischio di trombosi venosa profonda (TVP) causata da stasi venosa, danni ai vasi e alterazione dei fattori della coagulazione. I metodi meccanici (calze elastiche) si applicano generalmente 2 ore prima dell'intervento. Prima di applicare le calze si garantisce che gambe e piedi siano asciutti. Le calze non devono essere arrotolate e non devono presentare pieghe. La taglia delle calze va personalizzata e quindi documentata. Generalmente si scelgono calze che arrivano fino alla coscia. Le calze elastocompressive riducono la stasi venosa. I pazienti più a rischio di TVP sono quelli con fratture o sottoposti a chirurgia ortopedica maggiore della pelvi, del bacino o degli arti inferiori, gli interventi oncologici maggiori alla pelvi o all'addome, i pazienti con traumi o anamnesi positiva per TVP, embolia o episodi trombotici. In questi pazienti l'applicazione delle calze è fondamentale. Nei pazienti a basso o medio rischio, si valuta la necessità di volta in volta.

Oltre alle calze a compressione graduata, è possibile far indossare ai pazienti dei gambali a compressione pneumatica intermittente.

6. Preparazione cutanea. Una buona preparazione cutanea ha lo scopo di ridurre le fonti batteriche, diminuendo la possibilità di infezioni, riducendo quindi la degenza media e i disagi per il paziente. La tricotomia è generalmente sconsigliata. Solo in caso di peli presenti in grande quantità, che interferiscono con l'atto chirurgico, si procede al loro taglio molto corto. In caso di indicazione alla tricotomia il mezzo meno traumatico per la cute è un rasoio elettrico detto clipper. Una doccia preoperatoria, con una soluzione antisettica saponosa o semplicemente con sapone, contribuisce alla riduzione della flora microbica. Non vi è una forte raccomandazione che invita l'utilizzo di un sapone antimicrobico rispetto al comune sapone. Successivamente, in sala operatoria, la preparazione cutanea si focalizza sull'area coinvolta nell'intervento, con ampi margini intorno all'area interessata, con soluzioni antisettiche alcoliche o acquose.
7. Igiene del cavo orale. Ha lo scopo di ridurre il rischio di infezione causato dalla migrazione batterica nelle basse vie respiratorie durante le manovre di intubazione orotracheale. L'aspirazione dei microrganismi orofaringei, la riduzione della secrezione salivare, l'essiccamento della mucosa e i danni epiteliali indotti dall'intubazione endotracheale sono i principali meccanismi che possono favorire un'infezione respiratoria nosocomiale soprattutto nei pazienti sottoposti a

ventilazione meccanica, tra i quali anche i pazienti chirurgici che richiedono supporto ventilatorio di breve durata nel periodo postoperatorio.

E' utile quindi ridurre la carica batterica del cavo orale poiché il digiuno prescritto precedente l'intervento chirurgico provoca sete, secchezza del cavo orale, riducendo gli effetti protettivi della saliva. E' bene quindi ricordare al paziente di lavare i denti e la lingua la mattina dell'intervento, utilizzando il normale dentifricio.

8. Somministrazione di farmaci. I farmaci impiegati durante il periodo perioperatorio possono interferire o interagire con l'azione dei medicinali assunti ordinariamente dalle persone. Alcuni di questi farmaci vanno sospesi, sostituiti per una via alternativa, altri devono essere assunti per tutto il periodo perioperatorio, per impedire la comparsa di effetti negativi di una brusca sospensione o il ripresentarsi della situazione trattata.

Alcuni farmaci utilizzati nelle terapie croniche **devono essere assunti**: gli antiepilettici, i cortisonici, gli antiasmatici, gli antipsicotici, gli ansiolitici, gli antiparkinsoniani. Vanno assunti anche i betabloccanti e gli antipertensivi.

Le categorie di farmaci che di norma **vengono sospesi** sono:

- diuretici risparmiatori di potassio (spironolattone) in quanto, l'eventuale ridotta perfusione renale nell'immediato post operatorio predispone all'insorgenza di iperkaliemia;
- insulina; nei pazienti con diabete di tipo I sottoposti ad intervento chirurgico elettivo viene mantenuto il trattamento insulinico modificando eventualmente lo schema terapeutico;
- ipoglicemizzanti orali (es. metformina);
- anticoagulanti; il warfarin deve essere sospeso alcuni giorni prima dell'intervento chirurgico per ridurre i rischi di complicanze emorragiche. In sostituzione si usa l'eparina a basso peso molecolare;
- antiaggreganti piastrinici; il loro effetto antiaggregante aumenta il rischio di emorragia postoperatoria. L'alternativa farmacologica è rappresentata dall'eparina a basso peso molecolare;
- aspirina e altri FANS che può aumentare il rischio di sanguinamento, viene generalmente sospesa 7 giorni prima dell'intervento. Nei pazienti con angina instabile o ischemia cerebrale si valuta attentamente il proseguimento del trattamento
- contraccettivi orali e terapia ormonale sostitutiva; vengono sospesi 4 settimane prima dell'intervento per ridurre il rischio di eventi tromboembolici venosi. La riassunzione dei contraccettivi orali avviene alla prima comparsa del ciclo mestruale.
- Sospensione delle fitoterapie; terapie a base di erbe, piante medicinali, integratori e vitamine non sono spontaneamente dichiarate dal paziente. In vista di un intervento chirurgico o di un esame diagnostico che richiede l'anestesia, l'interazione tra erbe, farmaci e tecniche anestetiche sono numerose e devono essere oggetto di un'attenzione particolare da parte dell'anestesista per valutare la sospensione di certe terapie o il loro proseguimento. Molte piante possono agire sui meccanismi della coagulazione aumentando il tempo di coagulazione. Tra queste Echinacea, Efedra (utilizzata per la perdita di peso o come decongestionante nasale), Aglio (l'aglio inibisce l'aggregazione piastrinica), Iperico, Ginkgo biloba

e Ginseng (inibiscono l'aggregazione piastrinica). La Valeriana, usata per ridurre gli stati di agitazione nervosa e per l'insonnia, potrebbe potenziare l'effetto delle benzodiazepine.

Le sostanze somministrate prima dell'intervento possono avere numerosi scopi come promuovere il rilassamento, diminuire le secrezioni salivari, contribuire all'efficacia degli anestetici, alleviare il dolore e promuovere la sedazione. Normalmente si utilizzano: sedativi e ipnotici, analgesici oppioidi, anticolinergici, antiacidi orali e antiemetici.

I farmaci preanestetici devono essere assunti circa 1 ora prima dell'inizio dell'anestesia, per questo è importante che l'infermiere li somministri nei tempi adeguati, altrimenti all'inizio dell'anestesia i loro effetti o saranno già scomparsi oppure non saranno ancora iniziati. Sarà inoltre importante registrare l'orario di somministrazione.

Tra la somministrazione di farmaci rientra la profilassi antibiotica. Con questo termine s'intende la somministrazione di antibiotici secondo modalità ben definite, in assenza di infezione in atto, allo scopo di prevenirne l'insorgenza e la successiva diffusione. L'uso dell'antibiotico, in questo caso, non ha finalità terapeutiche ma solo preventive. Indicativamente la somministrazione dell'antibiotico deve essere fatta per via endovenosa immediatamente prima dell'inizio dell'intervento, entro i 30 minuti che precedono l'incisione cutanea. Nel caso di interventi che durano per un periodo di tempo superiore all'emivita del farmaco utilizzato, può essere eseguita una seconda somministrazione durante l'intervento, sulla base delle prescrizioni ricevute.

9. Sospensione dal fumo. Il fumo è un fattore di rischio per le complicazioni postoperatorie polmonari (incrementa il rischio anche tra le persone senza malattia polmonare cronica) e infettive. Studi condotti su fumatori evidenziano che il rischio decresce solo dopo otto settimane di cessazione dal fumo nel periodo preoperatorio.

10. Correzione di problemi nutrizionali. Se nel periodo preoperatorio il paziente si presenta in uno stato di denutrizione, il reintegro proteico e calorico assume una notevole importanza perché le proteine hanno un ruolo essenziale nella riparazione tissutale. I pazienti in soprappeso con patologia non urgente, potranno intraprendere un programma dietetico, al fine di limitare il rischio chirurgico.

INFORMAZIONE E EDUCAZIONE PREOPERATORIA DEL PAZIENTE

Numerosi autori hanno dimostrato che un'adeguata informazione e preparazione preoperatoria allevia notevolmente l'ansia e migliora la partecipazione del paziente al piano di trattamento. La diminuita degenza e il maggior coinvolgimento dei pazienti portano ad una maggiore richiesta di spiegazioni.

Le informazioni sono di tre tipologie:

1. Informazioni procedurali: comprendono le spiegazioni delle procedure di preparazione all'intervento come l'igiene della cute, la preparazione intestinale, l'alimentazione e il digiuno.
2. Informazioni di tipo sensoriale: anticipano le sensazioni che il paziente proverà durante l'esperienza e possono avere effetti positivi sulla riduzione dell'ansia

preoperatoria. L'infermiere descrive al paziente le sensazioni che proverà come ad esempio la sensazione di sonno che si prova dopo la somministrazione dei farmaci di preanestesia, la secchezza della bocca, la sensazione di gola irritata a causa del tubo endotracheale o il dolore alla ferita.

3. Informazioni che contengono istruzioni comportamentali; sono orientate a sviluppare abilità e comportamenti che la persona metterà in atto nel decorso postoperatorio: come girarsi nel letto senza provare dolore, come tossire ecc.

L'educazione preoperatoria deve fornire tutte le informazioni necessarie per poter far fronte alle sue esigenze nell'immediato periodo preoperatorio, ma in particolar modo nel periodo postoperatorio. I tempi di realizzazione sono variabili, ma va ricordato che l'educazione non deve essere eseguita in un unico momento, per non sovraccaricare il paziente di informazioni. L'educazione normalmente viene effettuata direttamente dal personale infermieristico, ma può essere rafforzata fornendo materiale informativo (es. depliant). I principali aspetti su cui l'infermiere educa il paziente sono: gli esercizi respiratori e la tosse efficace, la mobilizzazione precoce e la gestione del dolore.

Nel periodo preoperatorio, l'infermiere deve educare il paziente ad effettuare alcuni esercizi che promuovono la ventilazione polmonare e l'ossigenazione ematica dopo l'anestesia generale. Questo consiste nell'eseguire inspirazioni profonde e lente, ed espirazioni lente e complete. Il paziente verrà invitato a mettersi in posizione seduta per avere la massima espansione polmonare. Dopo aver respirato a fondo varie volte, egli inspira profondamente, espira attraverso la bocca, esegue una breve inspirazione e tossisce dal fondo dei polmoni. Nel caso in cui il paziente debba eseguire un intervento che comporti un'incisione a livello toracico o addominale, l'infermiere lo instruirà ad immobilizzare il sito d'incisione in modo da controllare il dolore: il paziente dovrà unire le mani ed intrecciando le dita, appoggiarli sul sito d'incisione in modo da creare un sostegno durante i colpi di tosse. Si rende inoltre necessario promuovere una tosse efficace per ottenere la completa mobilizzazione e rimozione delle secrezioni bronchiali. Se la tosse non è efficace possono verificarsi complicanze polmonari quali atelectasia e polmonite.

L'infermiere deve informare il paziente anche della necessità di effettuare, nel periodo postoperatorio, movimenti attivi del corpo con lo scopo di migliorare la circolazione, evitare la stasi venosa, favorire uno scambio respiratorio efficace, mantenere un tono muscolare adeguato per poter permettere una ripresa precoce della deambulazione. L'infermiere dovrà spiegare la necessità di alternare la posizione laterale ogni 2 ore, per prevenire eventuali lesioni da pressione, e mostrerà come effettuare esercizi attivi con gli arti inferiori e superiori, facendoli ruotare e mobilizzando le articolazioni.

In genere l'infermiere illustra i metodi di valutazione e monitoraggio del dolore, come ad esempio le scale analogiche visive o verbali numeriche e spiega anche i principali trattamenti per il controllo dello stesso. In particolare, va ricordato al paziente che non deve attendere di avere un dolore insopportabile prima di richiedere un trattamento.

Un paziente deve essere psicologicamente ben preparato prima di affrontare un intervento chirurgico, per poter gestire la situazione stressante a cui è sottoposto. Per questo egli deve essere educato per mettere in atto delle tecniche cognitive che riducano l'ansia e promuovano il rilassamento. Fra queste ricordiamo:

- guida anticipatoria: consiste nella spiegazione e condivisione con il paziente, in modo sincero, di cosa si può aspettare durante la procedura. Questo aiuta a diminuire la paura ed il timore, migliorando il rapporto infermiere-paziente
- distrazione: il sollievo fornito è generalmente temporaneo perché dura soltanto durante l'esercizio. Può essere di tipo visivo, tattile, uditivo.
- Immaginazione guidata: la persona deve focalizzare su un'immagine rilassante (per esempio essere su una spiaggia tropicale, sulla spiaggia ecc.) per sostituirla alle proprie ansie.

SUPPORTO AL CONSENSO INFORMATO

E' molto importante che il paziente riceva una informazione corretta per quanto riguarda l'intervento chirurgico che dovrà affrontare. Se questo avviene in modo adeguato, egli affronterà l'intervento chirurgico con serenità e naturalezza. L'informazione si conclude con la firma del consenso informato, un importante *documento legale*. Per poter eseguire l'intervento, è necessario che il chirurgo riceva dal paziente un consenso volontario ed informato. Tutta la dottrina giuridica e i vari documenti delle commissioni di bioetica ritengono che il consenso informato sia una prassi fondamentale in medicina, in caso di attività diagnostiche o terapeutiche. L'informazione che precede la firma del consenso deve essere chiara ed essenziale, veritiera e completa, comprendendo informazioni su: diagnosi, prognosi, terapia medica e chirurgica, alternative terapeutiche, gravità dell'intervento, decorso postoperatorio, degenza media attesa, qualità di vita dopo l'intervento. Generalmente il medico trasmette le informazioni in modo adeguato alla cultura e alla condizione psicologica del paziente limitandosi a quelle informazioni che il paziente è in grado di capire e di accettare, evitando precisazioni superflue di dati inerenti agli aspetti specifici e tenendo conto anche della volontà di conoscenza espressa dal soggetto.

E' necessario che il paziente non assuma alcun farmaco che possa alterare il giudizio o la percezione prima di firmare il modulo di consenso. Inoltre è necessario NON far firmare il consenso in circostanze ritenute "coercitive" (es. in sala operatoria o un attimo prima di entrare in sala operatoria).

Non è da sottovalutare anche la data in cui è stato firmato il consenso.

Il consenso viene firmato dal paziente di maggiore età. Per i minorenni, la firma è apposta dai genitori/tutori, non tralasciando però di informare adeguatamente il bambino su ciò che accadrà.

ASSISTENZA INFERMIERISTICA NELL'IMMEDIATA FASE PREOPERATORIA

Prima di essere trasferito in sala operatoria il paziente indossa un camice aperto sulla schiena. I capelli vanno raccolti e contenuti in una cuffia monouso e non possono essere mantenute forcine od altri accessori. L'infermiere ispeziona il cavo orale e controlla che il paziente abbia rimosso le protesi dentarie ed altri ponti mobili. Non devono essere indossati gioielli, trucco e unghie laccate. Inoltre controlla che siano tolti tutti gli oggetti metallici (anelli, collane ecc). Tutti gli oggetti di valore vengono consegnati ad un familiare oppure etichettati e depositati in un luogo sicuro.

Prima di accompagnare il paziente in sala operatoria, l'infermiere controlla tutta la sua documentazione in particolare gli esami di laboratorio, i farmaci somministrati, il consenso informato e le eventuali variazioni dei parametri vitali. Una check-list specifica può velocizzare la procedura e renderla più sicura.

I pazienti che non vengono cateterizzati (neanche in sala operatoria) sono invitati ad urinare prima di lasciare il reparto. Il posizionamento di sondino nasogastrico, catetere vescicale, accessi venosi, di norma viene effettuato in sala operatoria, durante l'induzione dell'anestesia.

Occhiali e protesi acustiche è preferibile lasciarli al paziente. Sarà il personale di sala operatoria valutare il momento opportuno per la loro rimozione.

LA SICUREZZA DEL PAZIENTE CHIRURGICO

Allo scopo di ridurre il rischio in ambito sanitario, la Commissione Tecnica sul Rischio Clinico, nell'allegato 4 del DM 5 marzo 2003, propone delle linee guida per l'analisi dei processi di cura suddividendole per attività.

L'allegato 4B del suddetto decreto "*Analisi dei processi di cura per attività chirurgica*", risulta essere il più interessante; in esso infatti sono messi in evidenza gli errori più comuni e le possibili cause di errore in sala operatoria e si propongono delle soluzioni.

Il documento individua tre problemi principali:

- lato sbagliato della procedura interventistica
- garze o altri presidi dimenticati all'interno del paziente
- infezioni.

Il Ministero della Salute sulla base del documento precedente, ha poi introdotto delle linee guida più specifiche nella "*Raccomandazione per la corretta identificazione dei pazienti, del sito chirurgico e della procedura*" (raccomandazione n. 3. luglio 2006) per fornire un modello operativo da implementare in tutte le strutture ospedaliere del paese.

La procedura raccomandata prevede 5 fasi distribuite in tre periodi che precedono l'esecuzione dell'intervento; di seguito sono riportate le fasi come presentate dalla Raccomandazione.

A) Periodo di preparazione all'intervento (nei giorni o nelle ore che lo precedono).

1° fase: Consenso informato

In questa fase il medico ha l'obbligo di fornire al paziente una corretta e completa informazione sul trattamento chirurgico proposto, che includa i benefici e i rischi ad esso connessi, nonché le procedure ed i metodi di trattamento alternativi. Ai fini della presente raccomandazione, in aggiunta a tutte le informazioni che, secondo le norme vigenti, devono essere fornite al paziente per l'accurato e consapevole consenso, occorre che il **consenso informato** sia documentato per iscritto e contenga almeno le seguenti informazioni:

- Nome e cognome del paziente
- Nome e descrizione della procedura
- Sede dell'intervento (organo, parte, livello del corpo)

- Lateralità della procedura
- Motivazioni per cui viene effettuata la procedura (diagnosi o condizione clinica).

2° fase: Contrassegno del sito chirurgico

Il sito chirurgico DEVE essere contrassegnato nelle situazioni caratterizzate da:

- lateralità dell'intervento
- interessamento di strutture multiple (dita, lesioni multiple) o livelli multipli (vertebre, coste).

Costituiscono eccezioni:

- interventi su organi singoli
- chirurgia d'urgenza in cui non è prevista una fase preoperatoria di pianificazione dell'intervento
- procedure interventistiche in cui il sito di inserzione del catetere o dello strumento non è predeterminato (cateterismo cardiaco)
- interventi bilaterali simultanei
- neonati prematuri in cui l'utilizzo del pennarello indelebile può causare un tatuaggio permanente.

Le modalità di esecuzione sono:

- Il sito chirurgico deve essere contrassegnato con un pennarello indelebile, affinché il segno rimanga visibile anche dopo l'applicazione di soluzioni per la preparazione della cute.
- E' consigliabile l'utilizzo di simboli che non diano adito a confusione e che siano standardizzati all'interno della struttura sanitaria, quali le iniziali del paziente, l'utilizzo di una freccia, le iniziali del chirurgo che effettua l'intervento o una "X".
- In casi particolari (es. occhio), per motivi estetici, di privacy o eventuali interferenze con laser o altri dispositivi medici, è opportuno contrassegnare il sito con un piccolo segno.
- Non devono essere tracciati altri segni in altra parte del corpo e va considerata la possibilità della presenza di segni confondenti (es. tatuaggi).
- Il contrassegno deve essere effettuato, se possibile, coinvolgendo il paziente, vigile e cosciente, e/o i familiari.
- Il simbolo deve essere segnato sulla sede di incisione o nelle immediate vicinanze.

Prima di tracciare il segno, verificare il sito chirurgico sulla base della documentazione e delle immagini radiologiche.

Il contrassegno deve essere effettuato:

- dall'operatore che effettuerà l'intervento oppure da un suo delegato che sarà presente al momento dell'intervento.
- NON deve essere effettuato dai pazienti e/o familiari.

Se il paziente, per la propria condizione clinica o per età, non è in grado di rispondere alle domande poste sulla corretta identificazione è necessario coinvolgere i familiari o altre persone in grado di rispondere con certezza.

B) Periodo immediatamente precedente l'ingresso in sala operatoria.

3° fase: Identificazione del paziente

- Prima che il paziente riceva qualsiasi farmaco che possa influenzare le sue funzioni cognitive, un componente dell'équipe deve chiedere al paziente di **dichiarare** il proprio nome, la data di nascita, la ragione dell'intervento ed il sito chirurgico.
- Il personale deve verificare che le risposte del paziente siano congruenti con la documentazione clinica, con il consenso informato e, laddove presenti, con il braccialetto di identificazione o altri sistemi analoghi.

Se il paziente, per la propria condizione clinica o per età, non è in grado di rispondere alle domande poste sulla corretta identificazione è necessario coinvolgere i familiari o altre persone in grado di rispondere con certezza.

C) Periodo immediatamente precedente l'intervento (in sala operatoria).

4° Fase: "Time Out"

- Prima di iniziare l'intervento, all'interno della sala operatoria, deve essere effettuata la verifica finale con lo scopo di controllare la corretta identificazione del paziente, la corretta procedura e il corretto sito chirurgico.
- Tale verifica deve coinvolgere l'intera équipe operatoria.
- Deve essere utilizzata una comunicazione attiva e partecipata di tutti i componenti.

Il metodo del "time out" prevede che:

- un componente dell'équipe dichiara il nome del paziente, la procedura da effettuare, il sito e la lateralità, laddove richiesta, la posizione del paziente e ogni altra informazione rilevante per la sicurezza dell'intervento (es. la presenza dei dispositivi necessari, quali protesi, valvole cardiache ecc.).
- Tutti i componenti dell'équipe devono essere d'accordo con quanto esposto e devono essere chiarite le eventuali discrepanze emerse.

5° Fase: "Controllo in doppio" ("double check")

- Confermare l'identità del paziente e la correttezza del sito chirurgico controllando le immagini radiografiche.
- Il controllo deve essere effettuato in doppio, da due componenti dell'équipe.
- Il primo controllo deve essere effettuato dall'operatore che esegue l'intervento.
- Il secondo controllo deve essere effettuato da un altro componente dell'équipe, per confermare le informazioni riguardanti la corretta identità del paziente, la correttezza della procedura e del sito chirurgico.

In sintesi, il time out è la fase in cui nei momenti immediatamente precedenti l'intervento chirurgico, tutta l'équipe si ferma e confronta in maniera partecipata le informazioni

sull'identità dell'operando, il tipo, la sede dell'intervento e sulla posizione chirurgica che dovrà adottare.

E' "un momento di riflessione" che permette di scoprire eventuali errori (derivanti dall'organizzazione) che si stanno per compiere, e di evitarli quando si è ancora in tempo per farlo.

Esempio di time out

	1° Ch.	2° Ch.	3° Ch. (ev.)	Anest.	Inf. Strum.	Inf. di giro	3° oper. (ev.)
Identità del paziente							
Procedura da effettuare							
Corretto posizionamento							
Corretto sito, sede e lato							
Controllo radiografie							
Adeguatezza del campo operatorio							
Adeguatezza dello strumentario chirurgico							
Disponibilità e funzionalità delle apparecchiature							
Disponibilità delle emotrasfusioni prescritte							
Disponibilità di protesi, suturatrici e device							
Segnalate le criticità infermieristiche							
Segnalate le criticità chirurgiche							
Segnalate le criticità anestesilogiche							
Profilassi antibiotica eseguita nei 60 minuti precedenti							
Previsione perdite ematiche > 500ml							

Att.ne: l'Infermiere di giro registra in cartella se le varie voci del time out sono dichiarate o no

B La presa in carico del paziente nella fase intraoperatoria

OPERAZIONI E CONTROLLI sul paziente

L'infermiere che accoglie il paziente nel reparto operatorio deve necessariamente effettuare determinati controlli, di seguito riportati.

Innanzitutto è necessario sempre **identificare** il paziente; ogni seduta operatoria prevede numerosi interventi. La successione è stabilita da una lista operatoria. Nonostante ciò l'ordine può venir alterato per svariati motivi (mancanza di sangue gruppo-compatibile, erronea assunzione di cibo da parte del paziente, sopravvenute complicazioni che rendono improponibile l'intervento ecc.)

Al paziente si chiederà anche, a conferma di quanto scritto nella lista operatoria, il **tipo di intervento** e la **sede** (es. varici arto inferiore destro), in modo da decidere la posizione che verrà fatta assumere al paziente sul tavolo operatorio e, predisporre le infusioni endovenose e i monitoraggi nelle sedi più opportune. Qualora si rilevasse una difformità tra quanto affermato dal paziente e quanto scritto nella lista operatoria, è necessario interpellare il chirurgo responsabile prima di procedere a qualsiasi manovra.

Dalla cartella di anestesia si dovrà **verificare** il tipo di **premedicazione anestetica** e il momento della sua somministrazione; se non è stato somministrato alcun farmaco, si provvederà direttamente in sala operatoria, se lo si ritiene opportuno.

Se si tratta di un intervento chirurgico d'emergenza occorre informarsi sull'eventuale **assunzione di cibo** da parte del paziente: ora, quantità e tipo (liquidi, solidi, ambedue) sono elementi importanti.

E' indispensabile **controllare** che il personale di reparto, abbia "preparato" adeguatamente il paziente all'intervento chirurgico e cioè se lo stesso abbia eseguito un'accurata **igiene e tricotomia**, sia a **digiuno**, sia **privo di indumenti personali, preziosi, protesi dentarie, lenti a contatto** (protesi acustiche ed occhiali sono invece necessarie al paziente per orientarsi in sala operatoria e quindi verranno tolte all'ultimo minuto dal personale di sala), sia **privo di smalto** sulle unghie e **rossetto**, perché impediscono la corretta rilevazione di informazioni fisiologiche (es. ossigenazione), abbia **firmato il consenso informato** per l'intervento chirurgico e per i rischi anestesiolgici.

Di notevole importanza è l'**assistenza psicologica** al paziente chirurgico, in quanto il livello di ansia riscontrato è di norma elevato.

Una volta eseguiti i controlli sopradescritti, il paziente, trasferito dal letto di degenza o barella a quello operatorio, viene accompagnato nella zona preparazione operandi.

Prima di tutto vengono posizionati gli **elettrodi** (di norma 3 ma possono essere anche 5) e collegati ai corrispettivi cavi.

Può accadere che il paziente entri in sala con delle infusioni endovenose già in corso. In questo caso è indispensabile accertare: il **tipo di ago** utilizzato e il suo corretto posizionamento: tutti gli aghi metallici vanno sostituiti con apposite cannule di materiale plastico; la **sede dell'infusione**, non deve ostacolare la sistemazione del paziente sul tavolo operatorio, né l'accesso del chirurgo al campo operatorio; il **tipo di soluzione** utilizzata, la presenza – nel flacone – di eventuali **farmaci** e la loro **dose** (es. eparina, insulina teofillina ecc). Ogni flacone va opportunamente etichettato in maniera inequivocabile con scritte indelebili.

Se l'accesso venoso non è stato posizionato in reparto, ai fini della scelta della vena idonea, occorre tener presente tutte le indicazioni e i criteri descritti precedentemente nel capitolo "Interventi infermieristici realizzati nella fase preoperatoria".

Durante l'intervento chirurgico è importante poter accedere, in qualsiasi istante, al circolo venoso: perché ciò sia garantito è indispensabile posizionare almeno due accessi venosi (del tipo ago-cannula), in due sedi differenti. La prima via venosa è indispensabile per indurre l'anestesia, e va quindi inserita a malato sveglio; la seconda può essere inserita quando il paziente è già in anestesia, ma prima che sia iniziato l'intervento chirurgico: questa prassi evita di imporre stimolazioni dolorose al paziente.

Particolare cura deve essere rivolta al fissaggio degli aghi alla cute, dal momento che non sempre è possibile accedere ad essi quando l'intervento chirurgico è iniziato. Si raccomanda di non rimuovere mai una via venosa prima di averne reperita un'altra.

Durante l'incannulamento delle vene, le braccia del paziente devono essere appoggiate sul reggibraccio. Può essere utile interporre un telino antiscivolamento tra il braccio ed il reggibraccio.

Il braccio viene posto su di un supporto ed usato per altre iniezioni ed infusioni. Se non vi sono controindicazioni, è abitudine utilizzare il braccio del lato opposto a quello ove opera il chirurgo. La posizione corretta del reggibraccio deve essere allo stesso livello del corpo e ad abbotto non più di 90°.

Nel caso in cui, durante l'intervento, le braccia del paziente verranno allineate lungo il corpo, è necessario prolungare le vie con prolunghe venose.

In questa fase può essere posizionata la **piastra** per l'utilizzo dell'elettrobisturi, ma solo se la posizione è stata standardizzata per il tipo d'intervento. Altre volte è auspicabile posizionarla dopo l'induzione del paziente e dopo avergli fatto assumere la posizione definitiva in modo da scegliere la sede più idonea.

IL REPARTO OPERATORIO

Con il termine di reparto operatorio si definisce l'unità operativa nella quale la persona è sottoposta a intervento chirurgico con metodiche invasive e con modalità programmate e/o d'urgenza.

Si differenzia dalle altre unità operative per la presenza temporanea del malato strettamente legata alla prestazione chirurgica erogata.

Si caratterizza per una elevata complessità assistenziale dovuta all'instabilità delle funzioni vitali della persona, alla intensità, globalità, complessità, tempestività e continuità delle prestazioni erogate e delle interazioni che si svolgono al suo interno.

E' inoltre caratterizzata da elevata complessità tecnico-strumentale.

In particolare devono possedere i seguenti requisiti:

1. essere ubicato in modo da risultare facilmente raggiungibile dai reparti chirurgici.
2. essere di facile accesso per i reparti intensiva e pronto soccorso.
3. essere al di fuori delle linee di grande traffico dell'ospedale.
4. essere facilmente connesso ai servizi di laboratorio, radiologia, trasfusionale.

Il gruppo operatorio è una struttura articolata in zone progressivamente meno contaminate dall'ingresso fino alle sale chirurgiche. Devono essere garantiti percorsi differenziati per sporco e pulito mediante interventi organizzativi e/o strutturali.

Il numero complessivo di sale operatorie deve essere definito per ogni singola struttura, in funzione della tipologia e complessità delle prestazioni per specialità che vengono erogate, ed in particolare in relazione all'attivazione o meno della Day Surgery.

SALA OPERATORIA: è l'ambiente confinato dove viene eseguito l'intervento chirurgico e rappresenta l'area centrale su cui si innesta l'intera struttura del reparto operatorio e le varie attività connesse.

Deve presentare le seguenti caratteristiche:

- superficie minima di 36 mq per chirurgia generale e di 30 mq per specialità chirurgica particolare (rif. DPR 27/6/86, D.M. 5/8/87)
- aperture differenziate per chirurghi/operandi, pulito-sterile/sporco
- aperture su locali adiacenti mediante comandi non manuali, caratterizzate da uscite separate sul percorso dello sporco ed entrate separate sui percorsi pulito/sterile
- illuminazione generale non sporgente dal soffitto
- finestre assenti (possibilità di vetrate non apribili nelle strutture esistenti) e prive di cassettoni per avvolgibili
- termosifoni assenti
- armadietti contenitori esterni alle pareti, assenti
- disponibilità di spazio adeguato per gli operatori, per gli accessori strumentali, per i piani di appoggio.

ELETTROCOAGULAZIONE E ALTRI TIPI DI BISTURI

L'elettrobisturi, o apparecchio per elettrochirurgia ad alta frequenza, è uno strumento utilizzato per eseguire alcune funzioni nell'ambito chirurgico, quali il taglio e la coagulazione di tessuti biologici, mediante correnti a radiofrequenza. Esso utilizza il riscaldamento prodotto per effetto Joule dal passaggio di tali correnti: l'aumento di temperatura è in funzione della densità di potenza e del tempo di applicazione e il suo livello può essere tale da surriscaldare il tessuto fino a determinare l'effetto di coagulazione o taglio.

Il funzionamento dell'elettrobisturi dipende da due elettrodi: l'elettrodo attivo (rappresentato dal manipolo) e l'elettrodo neutro o piastra applicato al paziente. Il primo (elettrodo attivo) è caratterizzato da una piccola superficie di contatto con forma appiattita, sferica o ad anello in funzione delle necessità chirurgiche; il secondo con grande superficie di contatto (piastra di ritorno) raccoglie la corrente ad alta frequenza uscente dall'elettrodo attivo, chiudendo il circuito elettrico fra elettrobisturi e paziente. La corrente a radiofrequenza quindi transita dall'elettro attivo a quello neutro attraversando i tessuti del paziente.

Quando la piastra si presenta ossidata, insufficientemente pulita, eccessivamente rigida, quando si presentano elementi interposti tra essa e la cute, o quando si sceglie in modo

errato la zona di contatto, si può verificare un contatto non ampio con eccessivo riscaldamento locale e lesione della cute. Inoltre, quando si creano percorsi alternativi a quello standard (per percorso standard s'intende elettrodo attivo – piastra- elettrobisturi), il paziente viene a contatto con altre parti del corpo (capo, gomiti, mani e talloni) con la struttura metallica del letto operatorio e questo può provocare ustioni in tali parti del corpo. Per evitare questi inconvenienti, le ditte produttrici forniscono piastre sempre più sofisticate, monouso autoadesive e conduttrici che garantiscono una migliore aderenza alla cute del paziente. Inoltre il sistema di allarme presente nell'elettrobisturi fa sì che al distacco della piastra dalla cute un bip segnala l'interruzione del circuito e, contemporaneamente il manipolo non riceve corrente.

Finora si è descritta la coagulazione *monopolare*.

La seconda modalità tipica di funzionamento degli elettrobisturi è quella "*bipolare*". In tal caso viene utilizzata di solito un'apposita pinza caratterizzata dal fatto di contenere su una delle sue punte l'elettrodo attivo e sull'altra quello neutro: la corrente pertanto esce da un estremo della pinza e rientra dall'altro senza diffondersi in profondità nel paziente e senza richiedere la presenza della piastra paziente (il passaggio di corrente da una punta all'altra crea un circuito chiuso). La zona di lavoro è quella interposta tra le due punte della pinza, ed essendo molto limitata la potenza impiegata è molto più bassa (alcune decine di watt) rispetto alle applicazioni monopolari (fino a 400 w).

La coagulazione bipolare fornisce una precisa emostasi senza stimolare i tessuti circostanti e viene utilizzata soprattutto in microchirurgia.

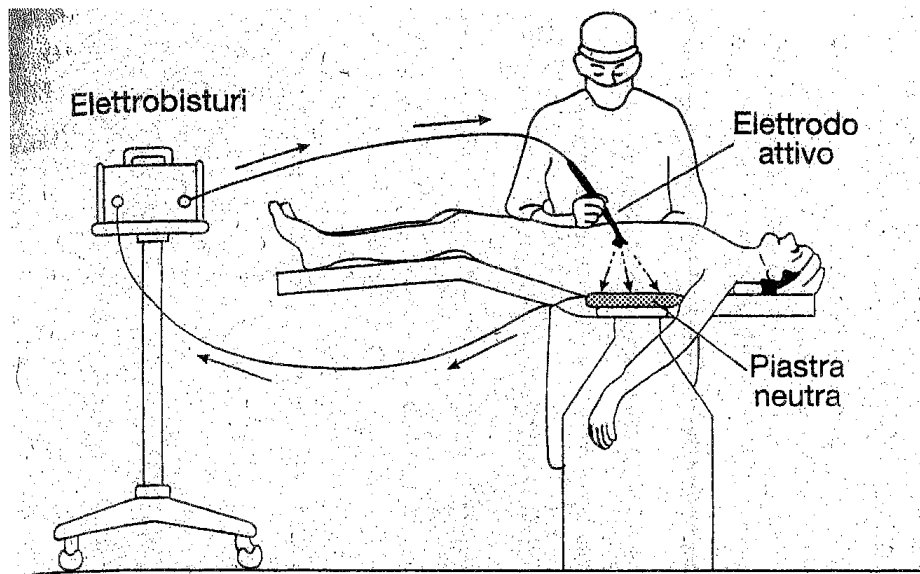


Fig. 95.13 Elettrobisturi nella configurazione monopolare.

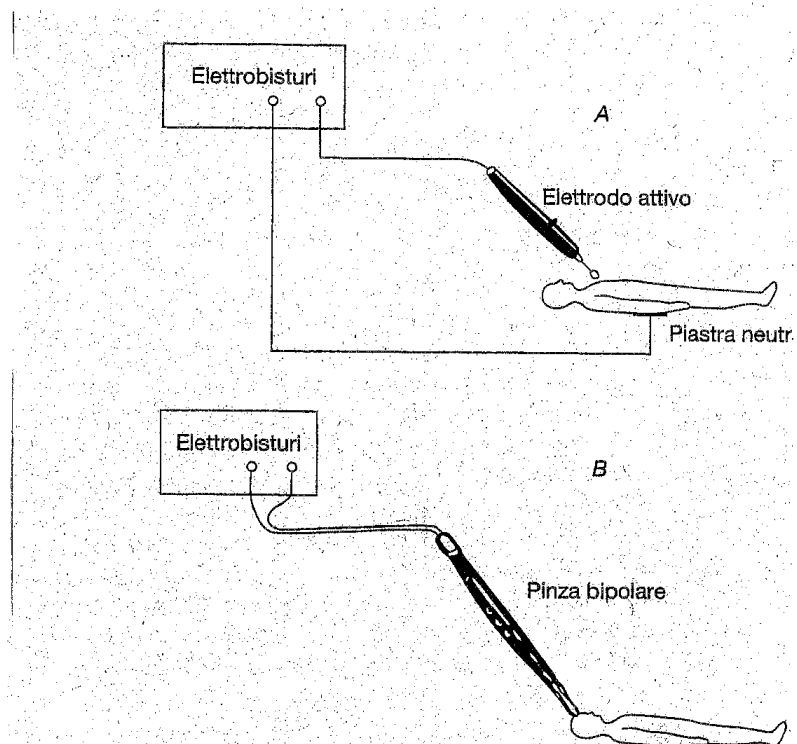


Fig. 95.16 Differenza tra configurazione monopolare (A) e bipolare (B).

Componenti dell'elettrobisturi:

- generatore di tensione per il taglio e per il coagulo (entrambi dotati di regolatore di potenza in uscita)
- un elettrodo attivo (manipolo) per il puntale di taglio o di coagulo, collegabile al bisturi elettrico mediante un cavo isolato. La funzione di taglio o coagulo è data in seguito alla pressione di un tasto posto sul manipolo stesso
- un elettrodo inattivo (piastra), che applicato al paziente, ha la funzione di chiudere il circuito
- un pedale costituito da un interruttore per il taglio ed un interruttore per il coagulo (per la coagulazione bipolare)
- un generatore di tensione per la coagulazione bipolare con regolatore di potenza in uscita.

Linee-guida per l'uso corretto dell'elettrobisturi:

- avere molta familiarità con l'apparecchio e le istruzioni per l'uso
- verificare l'integrità dei cavi in entrata ed uscita dell'elettrobisturi
- effettuare un test di funzionamento dei sistemi di allarme prima della messa in uso dell'elettrobisturi (luci, attivazione e suono)
- collocare la piastra adesiva al punto più vicino al campo operatorio. Si preferiscono per tale applicazione gli arti inferiori o superiori evitando le prominenze ossee. Infatti, in corrispondenza di un osso la superficie di contatto della piastra con la cute si ridurrebbe molto, aumentando i rischi di ustione
- verificare che il punto cutaneo di applicazione della piastra adesiva sia ben sgrassato ed eventualmente praticare una tricotomia per non ostacolare il contatto tra piastra e cute. Come al punto precedente, anche queste precauzioni hanno lo scopo di massimizzare i punti di contatto della piastra con la cute.
- Coprire la placca con telini per evitare che essa venga esposta a liquidi conduttori
- Collegare i manipoli e la pedaliera
- Regolare con attenzione il valore della potenza in uscita, tenendo conto che una diminuzione dell'efficacia dell'apparecchio può essere dovuta ad errati posizionamenti od applicazione dell'elettrodo neutro (piastra) ed un aumento della potenza potrebbe, in questo caso, creare danni da ustione al paziente.
- L'uso di sostanze anestetiche esplosive o la presenza di disinfettanti infiammabili sulla cute del paziente controindicano l'uso di elettrobisturi non esplicitamente adatto all'uso in presenza di dette sostanze
- Evitare che il corpo del paziente vada a contatto con parti metalliche connesse a terra; usare rivestimenti antistatici per eliminare tali contatti
- L'azione del bisturi elettrico va particolarmente controllata in presenza di paziente con pace-maker. In tale caso le correnti del polo attivo possono interferire con l'azione del pace-maker e dare origine a fibrillazione ventricolare. Per ovviare a questo inconveniente sono in commercio elettrobisturi particolari, in grado di non interferire con i pace-maker o altre apparecchiature elettromedicali.
- Vietato applicare la piastra sopra un'endoprotesi

ALCUNI TIPI DI BISTURI (cenni)

Bisturi a lama tradizionale: il taglio è molto nitido, bisogna esercitare pressione sullo strumento, non c'è possibilità di coagulazione per cui bisogna incrementare con la diatermocoagulazione.

Usato per l'incisione della cute

Elettrobisturi: il taglio è fatto senza pressione, l'operazione è rapida e si può avere con lo stesso strumento sia taglio che coagulazione.

Durante l'incisione, l'elettrobisturi provoca un aumento di temperatura dell'elettrodo che, causando una distruzione termica del tessuto effettua microscopicamente il taglio creando però una necrosi attorno all'area incisa. Le cellule necrotiche creano problemi post-operatori, come dolore fisico, tempi di guarigione più lunghi con scarsa qualità di cicatrizzazione. Può creare edema e diventa più probabile la formazione di cheloidi.

L'alta temperatura prodotta dall'elettrobisturi (200-300°C) non consente di incidere la cute o di operare vicino a terminazioni nervose. Negli interventi chirurgici, infatti, la cute è incisa con il bisturi tradizionale a lama, mentre l'elettrobisturi è usato solo per operazioni interne.

Bisturi a risonanza molecolare: il taglio è ottenuto in seguito ad una emissione elettronica ad alta frequenza. Determina un taglio pulito, freddo, facile alla cicatrizzazione che non produce formazione di cheloidi. La temperatura (nella funzione di taglio) dei tessuti coinvolti è sempre inferiore ai 50°C; le cellule sotto questa temperatura non necrotizzano, non si rilevano cellule necrotiche intorno all'area d'incisione; ne consegue che la guarigione è più veloce, il dolore è minore, il sanguinamento è ridotto, minor tessuto edematoso, ridotte le possibilità di cheloidi e meno stimolazioni nell'intervento vicino ai nervi.

Utilizza una piastra neutra isolata, eliminando totalmente il rischio di ustioni, anche in presenza di liquidi.

La coagulazione avviene ad una temperatura di circa 65°C.

La precisione e la bassa temperatura garantiscono l'idoneità dello strumento anche per la microcoagulazione bipolare nella neurochirurgia.

Con il bisturi a risonanza molecolare si può incidere direttamente la cute (a differenza dell'elettrobisturi)

Bisturi ad ultrasuoni: particolarmente usato nella chirurgia laparoscopica. E' costituito da una particolare pinza che afferra i tessuti, li coagula e li taglia sfruttando un effetto calore di 70°C, senza coinvolgere e danneggiare le strutture adiacenti alla zona da trattare e permettono il suo utilizzo anche in presenza di nervi ed importanti vasi sanguigni. I vantaggi più evidenti sono l'assenza di emissione di fumo grazie alla bassa temperatura e la possibilità di operare senza energia elettrica ma con energia meccanica: caratteristiche determinanti soprattutto in caso di interventi ad addome chiuso.

Laser: in chirurgia è possibile utilizzare il laser come bisturi selettivo e ad alta precisione. I laser più usati sono quelli ad argon, assorbito selettivamente dalle cellule del sangue ed utilizzato per trattare il distacco di retina: viene infatti focalizzato sulla retina e passa attraverso il cristallino ed il corpo vitreo senza essere assorbito, mentre la retina,

essendo vascolarizzata assorbe la radiazione e per effetto termico si produce una saldatura.

ANESTESIA

La parola anestesia deriva dalla parola greca “anaesthesia” che letteralmente significa “nessuna sensazione”.

Alcuni TIPI DI ANESTESIA:

Anestesia GENERALE: è lo stato di incoscienza reversibile, caratterizzato da amnesia (sonno, ipnosi) analgesia (liberazione dal dolore), depressione dei riflessi, rilassamento muscolare ed omeostasi o manipolazioni dei sistemi e delle funzioni fisiologiche.

Anestesia REGIONALE: perdita reversibile di sensibilità quando viene iniettato un anestetico locale per bloccare o anestetizzare le vie di conduzione nervosa. Le comuni tecniche di anestesia regionale comprendono i blocchi spinali, epidurale, caudali o dei principali nervi periferici

Anestesia LOCALE: è usata abitualmente per le procedure minori nelle quali il punto chirurgico è infiltrato con un anestetico locale come ad es. la lidocaina. L’anestesista può non essere direttamente coinvolto nell’assistenza al paziente.

ANESTESIA GENERALE

COMPETENZE INFERMIERISTICHE NELL’ INTUBAZIONE ENDOTRACHEALE (orotracheale)

L’intubazione orotracheale è il posizionamento di un tubo, per via orale, nella trachea, attraverso le corde vocali, eseguito sotto visione diretta.

L’intubazione avviene durante la fase di induzione e la sua rimozione avviene di solito al risveglio.

Preparazione del materiale occorrente:

- Laringoscopio: manici e lame assortiti, batterie di riserva
- tubi endotracheali di vario calibro: gonfiare il palloncino e lubrificare l’estremità
- mandrini di varia lunghezza e calibro. N.B. il mandrino può essere introdotto all’interno del tubo tracheale su richiesta dell’anestesista; in questo caso il mandrino non deve mai sporgere dal tubo nella parte distale, deve essere assicurato nella parte prossimale se più lungo del tubo, non deve distorcere la forma originaria del tubo.

- siringa per cuffiare adeguatamente il palloncino
- cerotto o lunghetta per assicurare il tubo al paziente
- cannula di Guedel
- pinza di Magill
- sondini per aspirazione endotracheale
- tubo corrugato da collegare al tubo endotracheale e all'apparecchio di anestesia
- Anestetici (spray)

Il laringoscopio permette di vedere il piano glottico e le corde vocali; è uno strumento metallico costituito da un manico (all'interno del quale alloggiato le batterie) e da una lama (curva o retta di varie dimensioni) che reca all'estremità distale una piccola lampadina cilindrica. La luce permette di illuminare la cavità faringo laringea in modo da consentire una migliore visione delle corde vocali.

Il tubo endotracheale è un cilindro di materiale plastico, opportunamente sagomato e fornito di un riferimento radiopaco.

Alla sua estremità distale si trova la cuffia, o palloncino che una volta gonfiata ha i seguenti scopi:

- consente l'adesione alle pareti tracheali
- crea un sistema a perfetta tenuta, indispensabile durante la ventilazione artificiale in quanto mantiene costanti i volumi di ventilazione e evita perdite di aria durante la ventilazione del paziente
- evita l'ab ingestis.

Il tubo endotracheale è caratterizzato da un diametro interno (espresso in mm.) variabile a 2,5 mm (prematuro) a 9-10 mm (adulti). Di norma nell'adulto s'inserisce un tubo di diametro 8-9 mm (maschio) e 7-8 mm (femmina); la misura standard in caso di necessità è il 7,5 mm.

Lungo il tubo esistono delle tacche di riferimento, ad intervalli di 2 cm l'una dall'altra, che permettono di sapere a quale profondità è stato inserito il tubo endotracheale.

Per effettuare l'intubazione endotracheale è indispensabile che siano presenti due condizioni:

- che il paziente, già in anestesia, sia perfettamente rilasciato
- che la posizione sul tavolo operatorio sia corretta.

Per la prima condizione viene somministrata una dose di un miorilassante (es. succinilcolina, miorilassante depolarizzante). La sua azione si manifesta con contrazioni generalizzate della muscolatura scheletrica conosciute come fascicolazioni.

Nella manovra di intubazione per via orale, le tre cavità anatomiche che si incontrano sono in successione, la cavità orale, quella faringea e la laringea. Quando la testa del paziente è in posizione neutra gli assi di queste tre cavità non sono allineati, ma formano degli angoli. Per cercare di allineare questi tre assi anatomici è necessario estendere il rachide cervicale flettendo il collo sul tronco e estendendo il capo sul collo (*sniffing position*); in pratica occorre posizionare il paziente supino nel seguente modo:

- si solleva l'occipite (nuca) mediante un cuscinetto, o una ciambella, rispetto al piano delle spalle di circa 10 cm.

- il capo viene iperesteso rispetto al collo.

Con l'aiuto del laringoscopio si procede all'intubazione tracheale vera e propria.

Il laringoscopio è tenuto, dall'anestesista, nella mano sinistra all'interno del lato destro della bocca e poi spostato al centro, scostando la lingua a sinistra. L'infermiere può aiutare questa manovra spostando verso destra la commessura labiale del paziente, aumentando così il campo visivo dell'anestesista.

L'infermiere deve essere pronto a passare il tubo all'anestesista. Esso viene introdotto sul lato destro della bocca e delicatamente inserito all'interno della trachea.

I marcatori numerici posti lungo il tubo consentono di introdurre il tubo alla profondità corretta (approssimativamente 22 cm dalla linea gengivale per gli uomini e 21 cm. per le donne).

Il laringoscopio viene quindi estratto e s'introduce nel faringe una cannula di Guedel

Collegare prontamente il tubo all'apparecchio di anestesia.

Gonfiare la cuffia con aria.

ATT.NE: E' importante non creare un sovragonfiaggio della cuffia in quanto ciò può comportare un decubito sulla trachea e danno ischemico.

La pressione viene rilevata tramite un manometro; i valori ottimali di gonfiaggio sono compresi tra 18 e 22 mmHg o tra 20 e 30 cm di acqua.

Eseguita l'intubazione è necessario accertarsi sempre della posizione del tubo, auscultando ambedue gli emitoraci. L'auscultazione viene eseguita una prima volta subito dopo aver introdotto in trachea il tubo, una seconda volta dopo averlo fissato definitivamente al volto.

Altri sistemi per assicurarsi del giusto posizionamento del tubo sono:

- movimento simmetrico del torace alla ventilazione,
- condensazione del vapore dall'aria espirata nel tubo endotracheale e nel circuito respiratorio.

E' importante controllare l'esatta posizione del tubo per evitare che l'estremità distale penetri nel bronco principale di destra, escludendo il polmone sinistro dalla ventilazione.

Una volta certi del giusto posizionamento del tubo, esso può essere assicurato al volto con 1 o due cerotti, o tramite una lunghetta.

Durante la manovra di intubazione tracheale è possibile che compaiano rigurgito e inalazione quando l'anestesia non è ancora profonda e i riflessi faringo-laringei sono ancora presenti o quando lo stomaco è stato disteso dall'aria insufflata durante la ventilazione manuale in maschera.

La compressione della cricoide proposta da Sellick riduce il rischio di inalazione.

Essa consiste, nell'esercitare un'energica pressione sulla parete anteriore della cartilagine cricoidea, che spostandosi indietro ostruisce il lume dell'esofago superiore. La compressione deve essere iniziata soltanto dopo che si è verificata la perdita della

coscienza e del tono muscolare; nel paziente vigile, anche se eseguita correttamente, è dolorosa e può provocare la comparsa riflessa di tosse.

L'altra mano dell'operatore è posta sotto il collo del paziente per sostenerlo.

La compressione dev'essere mantenuta fino a che il tubo endotracheale sia stato inserito in trachea, cuffiato e si è verificata la sua corretta posizione.

La manovra può essere coadiuvata dal posizionamento del paziente in leggero antiTrendelemburg.

L'attrezzatura per le emergenze respiratorie deve essere sempre prontamente disponibile.

Prima di posizionare il paziente per l'intervento chirurgico può essere necessario:

- introdurre un sondino naso gastrico
- introdurre un catetere vescicale
- introdurre una sonda per la rilevazione della temperatura corporea (faringea, rettale)
- incannulare la vena giugulare interna

ecc.

Il braccio viene posto su di un supporto ed usato per altre iniezioni ed infusioni. Se non vi sono controindicazioni, è abitudine utilizzare il braccio del lato opposto a quello ove opera il chirurgo. La posizione corretta del reggibraccio deve essere allo stesso livello del corpo e adbotto non più di 90°.

ANESTESIA LOCO REGIONALE

Rientra in questa categoria l'anestesia spinale e l'anestesia epidurale

Anestesia peridurale = extradurale = epidurale

Anestesia spinale = subaracnoidea = subdurale = intradurale

ANATOMIA:

La colonna vertebrale è composta dalla sovrapposizione di 33 vertebre:

7 cervicali

12 toraciche

5 lombari

5 sacrali (fuse insieme)

4 coccigee

Quando si esegue la puntura sulla linea mediana, nell'interspazio fra due vertebre l'ago attraversa le seguenti strutture anatomiche:

la cute, il sottocute, il legamento sovraspinoso, quello intraspinoso e il legamento giallo.

Oltrepassato quest'ultimo, s'incontra lo spazio peridurale, che si estende dal foramen magnum, situato alla base del cranio, fino allo hiatus sacrale.

Proseguendo, l'ago incontra una membrana a struttura fibroelastica, le cui fibre mostrano un decorso longitudinale: la dura madre. In alto la dura madre aderisce alla circonferenza del foramen magnum dell'osso occipitale; in basso termina in corrispondenza del bordo inferiore di S2 ed è perforata dal filum terminale.

Il midollo spinale termina, nel 95% dei casi, tra L1 e L2; perciò una puntura eseguita al di sotto di L2, ed ancor più di L3, ha poche possibilità di ledere il midollo. Ciò spiega la predilezione di queste aree per l'esecuzione della puntura lombare.

Oltre la dura madre, s'incontra una membrana delicata, chiamata aracnoide; essa aderisce tenacemente alla dura così da non lasciare tra le due che uno spazio virtuale. Può accadere, talora, di penetrare all'interno di tale spazio (chiamato propriamente subdurale, ma non ancora subaracnoideo); tuttavia tale evenienza è così rara che gli spazi subdurale e subaracnoideo si possono considerare come sinonimi.

Perforate le due membrane dura e aracnoide, il libero fluire del liquor attraverso l'ago conferma la corretta posizione dell'ago nello spazio subaracnoideo: si può dunque iniettare l'anestetico locale per ottenere l'anestesia.

EPIDURALE: è l'iniezione di anestetico locale nello spazio peridurale. Lo spazio peridurale è lo spazio a pressione negativa compreso tra il legamento giallo e la dura madre spinale, contiene tessuto connettivo e vasi sanguigni.

L'anestetico iniettato agisce propagando attraverso i forami intervertebrali inducendo un blocco paravertebrale, diffondendo direttamente sui manicotti durale dei nervi spinali.

Si può eseguire l'iniezione attraverso un apposito ago e, introducendo un catetere, si possano ripetere le iniezioni durante un intervento chirurgico lungo e nel periodo post-operatorio (anestesia peridurale continua).

SPINALE: anestesia regionale nella quale l'anestetico locale viene iniettato nello spazio subaracnoideo della regione lombare e, propagandosi nel liquor cerebrospinale, blocca la conduzione nervosa delle radici nervose spinali.

IMPORTANTE: La tecnica di anestesia prevede il rispetto di manovre **sterili**

Per effettuare questi due tipi di anestesia il paziente può assumere 2 posizioni: decubito laterale o posizione seduta; in entrambi i casi lo scopo del posizionamento del paziente è quello di **evidenziare lo spazio intervertebrale** in cui sarà effettuata la procedura.

POSIZIONE SEDUTA:

- far sedere il malato sul bordo del letto
- porgli sotto i piedi uno sgabello
- appoggiargli un cuscino contro l'addome
- invitarlo ad abbracciare strettamente il cuscino piegandosi in avanti
- porsi davanti al malato
- posargli una mano sulla nuca e mantenerlo in posizione
- controllare il polso, il respiro o l'eventuale comparsa di sudorazione

- porre al medico l'occorrente per l'anestesia, nel rispetto della sterilità

- invitare il malato a non muoversi mentre viene introdotto l'ago
- dopo l'introduzione dell'anestetico, posizionare il paziente in decubito supino

POSIZIONE LATERALE a TRIPLICE FLESSIONE:

- posizionare il paziente in decubito laterale destro o sinistro
- fargli flettere il capo in avanti, le gambe sulle cosce e le cosce sull'addome
- porsi davanti al paziente
- mantenerlo in posizione ponendogli un braccio a livello delle cosce e l'altro sulla nuca
- osservare attentamente l'eventuale comparsa di dispnea, sudorazione o pallore
- porre al medico l'occorrenza per l'anestesia, nel rispetto della sterilità
- invitare il malato a non muoversi mentre viene introdotto l'ago
- dopo l'introduzione dell'anestetico, posizionare il paziente in decubito supino

N.B. In alcuni interventi soprattutto in ambito ortopedico, non sempre è possibile far assumere al paziente la posizione in triplice flessione. In questo caso ci si limiterà a flettere solo l'arto sano.

In entrambe le posizioni, è importante che siano presenti 2 infermieri:

- uno posto davanti al paziente in modo da rilevare precocemente segni e sintomi di un eventuale ipotensione causata dall'effetto vasodilatatorio dei farmaci oltre che ad aiutare a mantenere la posizione corretta
- l'altro posto dietro il paziente per collaborare con l'anestesista nelle manovre sterili richieste dalla procedura

IMPORTANTE:

- subito dopo l'iniezione, l'arto da flessione viene esteso (per evitare al paziente il ricordo dell'arto in posizione flessa)
- la posizione laterale viene mantenuta per qualche minuto in modo da selezionare la zona da anestetizzare (arto dx o sx).
- se invece occorre anestetizzare entrambi gli arti, la posizione supina viene fatta assumere subito
- il farmaco introdotto può dare ipotensione (a causa della vasodilatazione)
- la posizione supina (con un cuscino sotto la testa) deve essere mantenuta per tutto l'intervento.
- Nel post-operatorio: terapia reidratante ed invitare il paziente a bere molto; possibile emicrania

LA CORRETTA GESTIONE DEL POSIZIONAMENTO DEL PAZIENTE SUL LETTO OPERATORIO

Il posizionamento del paziente sul letto operatorio deve essere considerato parte integrante dell'intervento chirurgico.

Viene eseguito dal personale medico, infermieristico, tecnico, su precisa indicazione del chirurgo, ed è in funzione del tipo di intervento e della via d'accesso prescelta.

Il posizionamento ottimale del paziente sul letto operatorio è quello:

- corretto nel rispetto delle norme di sicurezza
- che consente all'anestesista la possibilità di controllare i parametri vitali e di mantenere la respirazione assistita per tutte le fasi dell'intervento
- che consente la migliore esposizione di regioni, organi, apparati sui quali intervenire
- che consente all'operatore la maggiore libertà di movimento
- deve essere garantito il comfort del paziente: sicurezza per la circolazione, la respirazione, la muscolatura e le strutture nervose, al fine di evitare complicanze successive
- la valutazione del paziente e della posizione chirurgica deve essere effettuata prima di trasferire il paziente sul letto operatorio
- la valutazione include: neuropatie, compressioni, malattie metaboliche, limitazioni psicologiche, età, altezza e peso, stato nutrizionale, condizioni della cute
- stiramenti dei nervi, dei muscoli e delle articolazioni possono essere causate da limitazioni fisiche e possono essere alterate dagli agenti anestesiológicos
- nei pazienti particolarmente magri e denutriti occorre evitare la formazione di ulcere da compressione
- l'ipotermia, l'ipotensione e il prolungarsi dell'intervento possono alterare l'irrorazione cutanea
- durante il posizionamento deve essere garantito l'allineamento del corpo e l'integrità dei tessuti
- il numero degli operatori che partecipano all'allineamento del paziente deve essere adeguato, al fine di effettuare la movimentazione in sicurezza. Le manovre prevedono movimenti lenti ed il sollevamento del paziente per prevenire l'insorgenza delle lesioni da pressione.
- i presidi ed i congegni per il posizionamento devono essere disponibili, puliti ed appropriati prima dell'inizio delle procedure chirurgiche
- il personale deve conoscere le modalità di utilizzo dei presidi e familiarizzare con esse.

IL POSIZIONAMENTO VIENE ESEGUITO A PAZIENTE INDOTTO

Poiché la maggior parte degli interventi chirurgici sono effettuati con il paziente che appoggia sul dorso, sull'addome o sul fianco, vengono descritte le tre posizioni fondamentali:

- 1) supina
- 2) Prona
- 3) Laterale

Posizione SUPINA

Nella posizione supina il dorso del paziente e la sua colonna vertebrale appoggiano sulla superficie del materasso del letto operatorio, le braccia sono lungo il corpo o abdotte. L'abduzione dell'arto superiore deve essere massimo di 90°.

Il paziente viene anestetizzato in questa posizione e solo successivamente vengono effettuate eventuali modifiche del suo decubito.

Potenziabili aree soggette a compressione in questa posizione sono: l'occipite, la scapola, l'olecrano, il sacro, il coccige ed il calcagno. Queste zone devono essere adeguatamente protette.

Il paziente giace supino con le braccia laterali (ciascuna sul piano di supporto per le braccia o ai lati del corpo) e con le gambe allungate.

La posizione della testa dovrebbe essere in linea retta con le vertebre cervicali, toraciche e lombari; una piccola imbottitura collocata sotto la testa permette ai muscoli cervicali di rilassarsi. Posture della testa in iperflessione o iperestensione possono interferire con il libero passaggio dell'aria nell'albero tracheo-bronchiale.

Gli occhi devono essere protetti per evitare irritazione corneale mediante bendaggio imbevuto con soluzione fisiologica o pomata oftalmica.

Piccoli cuscini possono essere posti sotto i reni e sotto le ginocchia per mantenere la normale concavità lombare e per prevenire la tensione dei muscoli dorsali e dei legamenti.

Gli arti inferiori devono essere paralleli e non incrociati per prevenire la lesione del nervo peroneale e tibiale. I piedi sono anch'essi leggermente separati così che le superfici cutanee non siano a contatto tra di loro, specialmente i malleoli. Al di sotto dei piedi un cuscinetto aiuta a prevenire la compressione dei calcagni.

La cinghia di contenimento per gli arti inferiori è posta trasversalmente nel punto intermedio della parte anteriore delle cosce, poco al di sopra delle ginocchia, per prevenire la loro flessione, cosicché il paziente sia assicurato ma non venga ostacolato il ritorno venoso superficiale.

Le braccia devono comodamente giacere ai lati del corpo con le palme rivolte contro di esso o in posizione prona

Posizione di TRENDELEMBURG

È una variante della posizione supina. Il corpo del paziente viene inclinato su di un piano orizzontale con la testa in basso ed i piedi in alto. Questa posizione procura una migliore visualizzazione degli organi pelvici durante gli interventi chirurgici o procedure laparoscopiche sull'addome inferiore o sulla pelvi; in questa posizione le ginocchia possono essere flesse articolando la parte inferiore del letto.

Il paziente deve essere riportato sempre lentamente alla posizione supina per evitare crisi ipotensive: i cambiamenti di posizione lenti e delicati concedono all'organismo il tempo di adattarsi ai cambiamenti fisiologici senza scompensi.

Posizione di ANTI-TRENDELEMBURG

E' descritta come la posizione con la testa in su ed i piedi in giù: è usata per facilitare l'accesso chirurgico alla testa e al collo. Il corpo del paziente deve essere adeguatamente sostenuto con un paio di appoggiapiedi completi di cuscini antistatici e con cinghie non costringitive.

Posizione LITOTOMICA

E' la massima variazione della posizione supina; con il paziente in decubito dorsale, le gambe flesse ed abdotte per esporre la regione perineale permettendo l'accesso ad interventi chirurgici su organi pelvici e sui genitali

Posizione SEDUTA

Posizione PRONA

Posizione LATERALE

Il paziente giace sul lato non affetto, per fornire accesso alla parte superiore del torace, al rene.

Uso del materasso a depressione.

Posizione laterale TORACICA

Consente l'approccio operatorio alla parte più alta della cavità toracica.

Il braccio è leggermente piegato al gomito oltre la testa per elevare la scapola, fornire l'accesso alle costole sottostanti ed allargare gli spazi intercostali. Questo braccio può essere sostenuto su di uno speciale supporto.

La spalla che sta sotto viene portata lentamente in avanti per prevenire la compressione sul plesso brachiale.

Posizione laterale RENALE

Permette l'accesso all'area retroperitoneale.

Sollevamento del fianco sottostante

Letto ORTOPEDICO

Paziente supino con il bacino appoggiato su di un sostegno perineale verticale ben imbottito, perché la compressione in tale sede può danneggiare i nervi pudenti.

L'arto affetto viene posizionato in uno speciale stivale ben imbottito per proteggere il piede e la caviglia

CONTROLLO E CONTEGGIO DEI DISPOSITIVI UTILIZZATI NEL CAMPO OPERATORIO

Premessa

La linea guida assiste il personale quando si appresta al controllo e conteggio di garze, taglienti e strumenti.

La suddivisione delle mansioni del personale che opera o coadiuva in un intervento chirurgico *non è codificata per legge*, ma trova la sua espressione nella “prassi della sala operatoria”.

La conta delle garze, tuttavia, deve costituire un *imperativo categorico a operazione ultimata*, sia per il chirurgo sia per l’infermiere strumentista.

La normativa esige solamente che non siano lasciati nei malati corpi estranei per negligenza, imprudenza e imperizia.

La responsabilità dell’abbandono di garze all’interno dell’addome di un paziente è da attribuirsi alle concorrenti condotte colpose di medico e infermiere.

Oggetto

Verifica della quantità e dell’integrità dei dispositivi utilizzati per l’esecuzione dell’intervento chirurgico.

Scopo

Ridurre la possibilità di errori relativi al controllo e conteggio dei dispositivi utilizzati durante l’intervento chirurgico.

Conteggio delle garze nel campo chirurgico

Raccomandazione:

n. raccomandazione	razionale
1. Le garze devono essere contate in tutte le procedure in cui esista la possibilità che possano essere ritenute; in particolare: - prima di iniziare l’intervento - prima della chiusura della cavità - prima che inizi la chiusura della ferita; alla chiusura della cute o alla fine dell’intervento - al momento del cambio della strumentista e/o dell’infermiere di giro	E’ una strategia attiva per la prevenzione di incidenti
2. Quando sono aggiunte garze al campo, queste devono essere contate e registrate come parte della documentazione di conteggio	
3. Le garze devono sempre essere contate separatamente, aperte in modo tale che due persone possano assicurare visibilmente il conteggio	La verifica simultanea nel conteggio da parte di due individui aiuta ad assicurare un conteggio accurato
4. Il personale infermieristico non deve presumere che il conteggio del pacco di garze preconfezionato sterile sia esatto.	Separare ed isolare il contenuto dell’intero pacco aiuta a ridurre la possibilità di errore nei conteggi successivi.

5. E' necessario mantenere separati i pacchi di garze	Aiuta a ridurre il potenziale errore nel conteggio successivo
6. Il conteggio deve essere intrapreso nella stessa sequenza ogni volta, deve iniziare dal campo chirurgico e spostarsi verso il tavolo servitore o di Mayo fino alle garze che sono state scartate dal campo operatorio	La procedura di conteggio che segue la stessa sequenza permette accuratezza, efficienza e continuità del team perioperatorio.
7. Tutte le garze durante le procedure chirurgiche dovrebbero essere radio-opache e non dovrebbero mai essere tagliate	Gli indicatori radiopachi facilitano la localizzazione radiologica di una unità presumibilmente persa o lasciata nel paziente
8. Tutte le garze devono rimanere all'interno della sala operatoria. I sacchi dei rifiuti non devono essere rimossi prima che il conteggio sia completo o risolto	Relegare tutte le garze coniate in s.o. e/o nel campo operatorio sterile aiuta ad eliminare la possibilità di un conteggio non corretto.
9. Le garze radiopache non devono essere usate per la medicazione	Le garze radiopache utilizzate per le medicazioni delle ferite chirurgiche potrebbero apparire come corpi estranei in esami radiologici postoperatori.

PROCEDURA:

La procedura è messa in atto da:

1. infermiere strumentista
2. infermiere di sala
3. medico chirurgo

Fase 1. Inizio intervento chirurgico

Operatore: infermiere strumentista

Attività: lo strumentista preleva sterilmente la quantità di garze prevista per la tipologia di intervento ed effettua il primo conteggio

Razionale: il conteggio iniziale stabilisce le linee di base per i successivi conteggi.

Operatore: infermiere di sala

Attività: il numero delle garze contate e guardate simultaneamente dallo strumentista e dall'infermiere di sala all'inizio dell'intervento chirurgico viene poi riportato da quest'ultimo sull'apposita scheda

Razionale: La verifica simultanea del conteggio da parte di due persone aiuta ad assicurare un conteggio accurato

Fase 2. Durante l'intervento chirurgico

Operatore: infermiere di sala

Attività: il numero delle garze contate dallo strumentista durante l'intervento chirurgico viene riportato dall'infermiere di sala sull'apposita scheda.

Qualora fosse necessario utilizzare ulteriori garze durante l'intervento, queste devono essere consegnate, e segnalate nell'apposita scheda

Razionale: Riportare correttamente il numero delle garze consegnate durante l'intervento dà modo di conoscere il numero di garze utilizzate

Operatore: infermiere strumentista

Attività: Durante l'intervento lo strumentista potrebbe effettuare dei controlli del conteggio delle garze. Qualora fosse necessario utilizzare ulteriori garze durante l'intervento, queste vengono fornite dall'infermiere di sala e successivamente contate e registrate sull'apposita scheda.

Razionale: questo controllo parziale permette all'infermiere strumentista di tenere sotto controllo le garze in uso sul campo chirurgico

Fase 3. Al termine del l'intervento chirurgico

Operatore: infermiere di sala

Attività: esegue il conteggio delle garze ed informa lo strumentista e i chirurghi sul numero di garze allontanate dal campo chirurgico

Operatore: infermiere strumentista

Attività: esegue il conteggio delle garze e verifica che il totale delle garze utilizzate e rimanenti corrisponda ai dati ricevuti dall'infermiere di sala

Razionale: controllo eseguito per raggiungere l'accuratezza ed efficienza nella procedura eseguita. L'esecuzione del conteggio garze diminuisce il rischio della presenza di una garza in cavità.

Operatore: medico chirurgo

Attività: Verifica che il conteggio delle garze sia stato eseguito e che il totale di garze utilizzate e rimanenti corrisponda a quello delle garze ricevute prima e durante l'intervento.

Razionale: controllo eseguito per raggiungere il buon esito dell'intervento

VALUTAZIONE DEL RISULTATO

La quantità di garze prelevate dall'infermiere strumentista e registrate dall'infermiere di sala prima e durante l'intervento deve essere uguale alla fine dell'intervento.

Qualora il numero delle garze sia diverso tra l'inizio e la fine dell'intervento si deve:

- infermiere di sala: contare nuovamente le garze, ispezionare l'ambiente
- infermiere strumentista: contare nuovamente le garze in suo possesso
- medico chirurgo: esplorare la cavità.

Qualora il conteggio risultasse ancora diverso, viene interpellato il tecnico di radiologia e il medico radiologo per effettuare una radioscopia intraoperatoria.

Qualora non venisse reperita la garza, la sua mancanza deve essere segnalata sull'atto operatorio.

IPOTERMIA

La temperatura corporea

La temperatura corporea nell'uomo in condizioni normali varia da 36°C a 37°C. I meccanismi messi in atto dall'organismo per mantenere costante la temperatura corporea sono molteplici e vengono definiti con il termine di termoregolazione. La termoregolazione è una condizione di equilibrio tra quantità di calore prodotto (termogenesi) e quantità di lavoro perduta (termodispersione).

Alla termoregolazione sovrintendono tutta una serie di strutture nervose presenti prevalentemente nella regione ipotalamica in corrispondenza dell'area preottica.

In un individuo cosciente, la percezione del freddo induce il soggetto a vestire pesantemente, a muoversi, a riscaldare l'ambiente. La risposta centrale è data da una conservazione del calore attraverso la vasocostrizione cutanea e la produzione di calore attraverso il brivido.

L'ipotermia si definisce come un abbassamento della temperatura corporea al di sotto dei 35°C. A questa temperatura, il sistema responsabile della termoregolazione si indebolisce perché la risposta fisiologica compensatoria, per ridurre la perdita di calore è parzialmente inibita.

Classificazione dell'ipotermia

Le ipotermie si classificano in:

lievi (36 – 34 °C)

moderate (34 –30 °C)

severe (< 30°C)

La diminuzione della temperatura corporea determina delle manifestazioni cliniche relative al grado di classificazione.

L'ipotermia lieve, è una condizione comune durante l'anestesia, sia essa generale, locoregionale o integrata.

Molteplici sono i fattori che ne influenzano l'incidenza: basse temperature ambientali, somministrazione di farmaci ed agenti inalatori anestetici, antisepsi della cute sede d'intervento, infusione di liquidi ed emoderivati freddi, esposizione di ampie cavità corporee, lunghi tempi d'intervento

Durante gli interventi chirurgici in anestesia generale diversi fattori intervengono a modificare i processi termoregolatori con riduzione della produzione ed aumento della perdita di calore.

Ne consegue uno stato di ipotermia relativa.

Cause di ipotermia in sala operatoria:

- i farmaci anestetici provocano ipotermia, deprimono i processi enzimatici ed i centri termoregolatori
- i farmaci miorelassanti bloccano la produzione di calore
- l'esposizione di ampie superfici corporee favorisce la perdita di calore
- le perdite emorragiche, l'evaporazione delle cavità aperte, l'infusione di soluzioni fredde e la ventilazione con gas freddi

Le **principali complicanze** dell'ipotermia lieve sono:

1. alterazione della dinamica e della cinetica dei farmaci. Gli anestetici inalatori (ad elevata solubilità dei tessuti) vengono eliminati con più lentezza. Ma anche l'azione del propofol, dei curari e del vecuronio è allungata.
2. Aumentata emorragia intraoperatoria per riduzione dell'aggregazione piastrinica e per modificazioni di tutta la "cascata" della coagulazione.
3. Il brivido termoregolatore postoperatorio, che interviene nel paziente ipotermico, con vasocostrizione in atto, aumenta il consumo di ossigeno. In alcune categorie di pazienti (es. cardiopatici ma anche anziani), aumento di richieste di ossigeno rischiano di provocare uno scompenso cardiaco e infarto post chirurgico.

PREVENZIONE DELL'IPOTERMIA

Temperatura ambiente

Quando la temperatura della sala operatoria viene mantenuta intorno ai 22-24° C la frequenza di comparsa dell'ipotermia si riduce. Ricordiamo però che per temperature maggiori di 26° C il disagio ambientale allunga i tempi dell'intervento e la sudorazione degli operatori, con conseguente aumento delle probabilità di contaminazione batterica delle ferite.

Umidificazione dei gas inspirati

I gas inspirati, freddi e secchi, normalmente vengono riscaldati e umidificati in misura tale da raggiungere un valore di temperatura di 37° C e di umidità relativa del 100%. Questa situazione ottimale viene raggiunta nell'adulto già in trachea. L'intubazione impedisce il contatto dell'aria inspirata con la mucosa delle vie aeree superiori, con il risultato che gli alveoli vengono a contatto con gas secchi e freddi. L'adozione di circuiti a basso flusso (che utilizzano flussi minimi di gas freschi) e gli scambiatori di calore e umidità (HME) consentono il riscaldamento e l'umidificazione dei gas inspirati. Poiché la perdita di calore attraverso le vie aeree corrisponde al 10% delle perdite totali, gli HME influiscono solo marginalmente sull'equilibrio. Più efficaci nel bambino che nell'adulto, sono indiscutibilmente utili per mantenere inalterato l'epitelio respiratorio e l'apparato ciliare, deputato alla clearance delle secrezioni.

Isolamento termico

In corso di anestesia e intervento chirurgico la perdita maggiore di calore avviene attraverso la cute: in teoria, un sistema isolante può azzerare completamente la perdita di calore. In pratica questo non accade. Con l'uso di coperte riflettenti si riduce la perdita di calore del 30%; inoltre la quantità di calore risparmiata dipende dall'area della superficie corporea coperta.

Strategie di riscaldamento

I mezzi di riscaldamento attivo si distinguono in:

- riscaldamento *attivo interno*: prevede l'infusione di liquidi riscaldati. Il loro impiego è consigliabile quando è necessario infondere grandi volumi di liquidi a elevata velocità (es. chirurgia del traumatizzato grave).

- riscaldamento *attivo esterno*: s'intende l'esposizione diretta della cute del paziente a qualsiasi fonte esterna di calore: riscaldamento ambientale, ventilazione forzata con aria calda (con materassino o coperta), materassini ad acqua.

I sistemi di riscaldamento più efficaci sono quelli a **ventilazione forzata**

Ai fini di diminuire la dispersione di calore, è consigliato, scoprire il paziente il più tardi possibile e coprirlo il più presto possibile.

E' importante inoltre assicurare una costante normotermia per tutto il periodo dell'intervento chirurgico senza quindi creare momenti di ipotermia seguiti a riscaldamento. Per questo motivo il riscaldamento del paziente deve avvenire appena esso entra in sala operatoria.

In sintesi: l'ipotermia è un evento indissociabile dall'anestesia (generale, regionale, integrata) e comporta numerose complicazioni soprattutto nei pazienti con maggior rischio anestesilogico. Quando è opportuno mantenere uno stato di normotermia (TC 36,5-37,5) è necessario ricorrere ai numerosi presidi disponibili, che risulteranno tanto più efficaci quanto più gravi sono le condizioni del paziente.

C La presa in carico del paziente nella fase postoperatoria

La fase postoperatoria inizia quando il paziente è trasferito dalla sala operatoria alla sala risveglio e/o recovery room e da qui:

- in terapia intensiva postoperatoria quando richiede il supporto delle funzioni vitali
- in sezioni per pazienti ad elevata complessità assistenziale quando richiede osservazione e monitoraggio semi-intensivo
- direttamente nel reparto chirurgico quando non necessita di un monitoraggio intensivo al reparto di degenza.

Il paziente trasferito in reparto verrà accolto nel suo letto precedentemente preparato ed assumerà un posizione supina fino al completo risveglio. La postura antalgica assunta spontaneamente dal paziente va facilitata. Altre posture particolari potranno essere assunte in relazione al tipo di anestesia e di intervento chirurgico realizzato. Se compare vomito, può essere adottata la posizione laterale (di sicurezza) per evitare l'aspirazione del contenuto gastrico nelle vie aeree.

L'infermiere deve immediatamente verificare gli accessi venosi e le linee infusionali, la loro pervietà e tenuta. Vanno posizionati correttamente anche i drenaggi, il sondino nasogastrico e il catetere vescicale, va controllata la medicazione della ferita chirurgica. Devono essere verificate anche le terapie infusionali in corso predisposte, quelle prescritte nel postoperatorio e monitorata la velocità. Se prescritta, va mantenuta l'ossigenoterapia ai flussi e con le modalità indicate. Il paziente deve essere accolto in un ambiente tranquillo, privo di stimoli rumorosi e con temperatura ambientale adeguata. Le visite vanno limitate e la luce diretta deve essere evitata.

Come nella fase preoperatoria, anche dopo l'esecuzione dell'intervento chirurgico, un approfondito accertamento infermieristico permette di pianificare un'assistenza personalizzata, coerente con il tipo di chirurgia e con la durata della degenza. Infatti l'osservazione del paziente è una parte importante dell'assistenza infermieristica, permettendo di monitorare i progressi del paziente ed assicurare la pronta individuazione di eventi avversi o di guarigioni tardive.

Ricordando che le condizioni del paziente possono cambiare in fretta, generalmente si esegue un veloce accertamento, immediatamente dopo che il paziente è stato trasferito nel letto di degenza.

I principali aspetti che devono essere immediatamente verificati sono: la presenza e l'intensità del dolore, la funzione cardiaca, respiratoria, renale, temperatura, livello di coscienza. Chiaramente, in caso di chirurgia ambulatoriale, i tempi di contatto con il paziente saranno ridotti rispetto a quando il paziente è sottoposto a chirurgia maggiore. L'infermiere che accoglie il paziente dovrebbe raccogliere il maggior numero di informazioni attraverso un rapporto verbale integrato dalla consultazione della documentazione infermieristica e anestesiologicala redatta in sala operatoria.

Aspetti fondamentali da indagare sono:

- La diagnosi clinica per cui il paziente ha subito l'intervento, ed il tipo di chirurgia effettuato
- Età, sesso, parametri vitali iniziali e condizioni generali
- tipo di anestesia ed agenti anestetici somministrati
- decorso intraoperatorio e presenza di eventuali complicanze insorte

- riscontri intraoperatori (es. masse, linfonodi ingrossati ecc.)
- bilancio idrico-elettrolitico intraoperatorio (comprende la quantità ed il tipo di liquidi somministrati, le eventuali trasfusioni, la quantità e il tipo di perdite)
- Presenza e sede di drenaggi e cateteri posizionati in fase intraoperatoria (verificare se sono pervi e funzionanti)

I controlli sono frequenti nell'immediato postoperatorio per individuare precocemente l'insorgenza di eventuali complicanze. Nella pratica clinica la sorveglianza postoperatoria segue protocolli predefiniti ed è eseguita in modo standardizzato: di norma la frequenza dei controlli dei parametri e delle condizioni cliniche del paziente avviene **ogni ora nelle prime 4 ore e successivamente ogni 4 ore.**

I parametri vitali in genere sono monitorati costantemente, con una particolare attenzione all'evoluzione. Oltre alla frequenza cardiaca, va valutata la presenza di eventuali aritmie. L'adeguatezza della ventilazione va valutata attraverso la misurazione della frequenza respiratoria, la profondità del respiro e di alcuni parametri come ad es. la saturazione parziale dell'ossigeno. Va ispezionata la sede della ferita chirurgica per notare eventuali perdite ematiche.

GESTIONE DELLE COMPLICANZE POSTOPERATORIE

Si può definire la complicanza post-operatoria qualunque evento patologico in grado di modificare il normale decorso post-operatorio. Le complicanze post-operatorie sono in genere classificabili in due grandi categorie:

1. Quelle generali o aspecifiche, comuni a tutte le procedure chirurgiche
2. Quelle specifiche in relazione al tipo di chirurgia cui il paziente è stato sottoposto.

La maggiorparte delle complicanze post-operatorie si verifica tra la prima e la terza giornata p.o. Altre complicanze post-operatorie possono essere utilmente suddivise in una relazione temporale più precisa ed essere raggruppate in:

- a) Immediate (entro 48 ore)
- b) Precoci (tra la 3° e la 5° giornata)
- c) Tardive (oltre la 5° giornata).

La **classificazione** più utilizzata in letteratura è quella di **Clavien-Dindo** ed è quella che oggi è universalmente accettata come *scoring* di gravità delle complicanze in chirurgia generale e vascolare. Tale classificazione differenzia tutte le complicanze in 4 gradi (il 5 corrisponde al decesso del paziente). I primi due gradi sono quelli meno a rischio per il paziente e non richiedono procedure ma solo supporti terapeutici farmacologici specifici, emotrasfusioni o nutrizione parenterale totale. Le ultime due prevedono procedure di radiologia o endoscopia interventistica o re-interventi chirurgici sino alla necessità di ricovero in unità di cure intensive con disfunzione di uno o più organi.

. Grado I	Definisce complicità ogni modifica del normale decorso post-operatorio che non determini l'utilizzo di trattamento farmacologico o di intervento chirurgico, endoscopico o radiologico; sono ammesse le terapie con antiemetici, antipiretici, analgesici, diuretici, elettroliti e la fisioterapia. E' incluso in questo grado il trattamento delle infezioni del sito chirurgico (SSI) mediante apertura della ferita al letto del malato
Grado II	Necessita di trattamento farmacologico diverso da quello ammesso nel grado precedente; trasfusioni di sangue e nutrizione parenterale sono comprese in questo grado
Grado III	Se necessita di intervento chirurgico, endoscopico o radiologico
Grado IIIa	Quando richiede un intervento non in anestesia generale
Grado IIIb	Se necessario intervento in anestesia generale
Grado IV	Se risulta <i>life-threatening</i> con necessità di ricovero in Unità di Cure Intensiva (UCI)
Grado IVa	Disfunzione di organo singolo (compresa dialisi)
Grado IVb	Disfunzione multi-organo
Grado V	Decesso del paziente

Classificazione di Clavien-Dindo per classi di gravità di tutte le complicanze chirurgiche.

N.B. Deve essere aggiunto al grado il suffisso "d" (d= disability) ogni qualvolta una complicanza permane al momento della dimissione poiché ciò indica la necessità di un follow up.

Le complicanze postoperatorie sono fonte di sofferenza per il paziente e possono determinare in ultima analisi l'exitus, incrementano la durata e i costi del ricovero.

La prevenzione delle complicanze è certamente lo strumento più efficace e può essere effettuata a più livelli durante le tre fasi del ricovero: quella precedente, quella successiva all'intervento e durante la fase dell'intervento chirurgico stesso.

Preoperatorio	Trattamento delle comorbilità Valutazione dei rischi Definizione del tipo di profilassi antibiotica e antitrombotica
Intraoperatorio	Selezione del tipo di anestesia Selezione del tipo di intervento Profilassi antibiotica
Postoperatorio	Corretta gestione del dolore Mobilizzazione precoce Profilassi antitrombotica Incentivazione respiratoria Terapia intensiva postoperatoria Diagnosi precoce delle complicanze

Prevenzione delle complicanze chirurgiche

Le principali complicanze nell'immediato periodo postoperatorio sono: la ritenzione urinaria, l'ipotensione, la nausea e il vomito, l'agitazione e il delirio.

Ritenzione urinaria:

la ritenzione urinaria postoperatoria è definita come l'incapacità di urinare dopo circa 8 ore dal termine dell'intervento. La diagnosi di ritenzione urinaria avviene sulla rilevazione alla palpazione di distensione vescicale e/o discomfort percepito dal paziente per non essere in grado di svuotare la vescica dopo l'intervento. I farmaci utilizzati durante l'anestesia, sedativi, ipnotici, barbiturici e anestetici volatili, riducono la capacità di contrazione del muscolo detrusore ed inoltre agendo a livello del sistema nervoso centrale, inibiscono il centro della minzione e quindi il controllo volontario della minzione.

In particolare la ritenzione è frequente nei pazienti sottoposti ad anestesia spinale.

Ipotensione:

non è facile definire la causa di un episodio ipotensivo nel periodo postoperatorio in quanto sono molti i possibili fattori in grado di provocare una riduzione della portata cardiaca, delle resistenze periferiche o di entrambe, determinando quindi una significativa riduzione della pressione arteriosa. La causa più frequente nel paziente operato è l'ipovolemia secondaria alle perdite ematiche.

Quando è causata da ipovolemia si manifesta con tachicardia, pallore cutaneo, secchezza delle mucose della bocca, sensazione di spossatezza e talvolta confusione mentale.

Disturbi cognitivi e delirium postoperatorio:

Nel postoperatorio possono verificarsi disturbi cognitivi che si manifestano con un'ampia gamma di sintomi neuropsicologici quali ridotta concentrazione, incubi notturni, insonnia, agitazione e delirium. Questi disturbi di norma insorgono precocemente.

Il disturbo più severo è il delirium, sindrome caratterizzata da insorgenza improvvisa, andamento fluttuante, deterioramento cognitivo o grave stato confusionale non imputabile ad una demenza preesistente o ad una evoluzione della stessa.

Il delirium che si manifesta nei pazienti chirurgici non differisce da quello che si verifica negli altri pazienti ospedalizzati e le manifestazioni più frequenti sono la ridotta capacità di concentrazione, il disorientamento spazio temporale, le allucinazioni visive uditive, gli incubi notturni, l'insonnia, l'agitazione (delirio iperattivo) oppure l'apatia, il sopore e l'assenza di risposta agli stimoli di varia natura (delirio ipoattivo). Data la caratteristica fluttuante del delirium, il paziente può presentarsi a tratti iperattivo e a tratti ipoattivo (delirio misto).

La presenza di demenza, l'età avanzata, gli squilibri elettrolitici, la somministrazione di farmaci anestetici, il dolore, la mancanza di sonno, le frequenti interruzioni assistenziali, l'ospedalizzazione, il ricovero in terapia intensiva e una storia di abuso alcolico possono contribuire all'insorgenza della confusione e del disorientamento.

Solitamente il delirio compare nelle prime 24 ore dopo l'intervento e si risolve nel giro di 48 ore.

Alcuni interventi assistenziali per ridurre e contenere i sintomi da delirium sono:

- Garantire l'equilibrio idroelettrolitico con un'idratazione ottimale
- Mobilizzare precocemente la persona
- Trattare il dolore a riposo e durante il movimento
- Creare un ambiente silenzioso, confortevole, con oggetti familiari al paziente

- Adattare l'assistenza postoperatoria alle abitudini e routine della persona
- Evitare di esporre parti del suo corpo e di fargli percepire la nudità, toccarlo con delicatezza ed aiutare la persona ad indossare i propri indumenti
- Correggere eventuali deficit sensoriali riposizionando le protesi dentarie e le protesi acustiche

Nausea e vomito postoperatori (PONV):

si verificano frequentemente soprattutto nelle prime 2 ore fino alle 8 ore successive all'intervento chirurgico.

L'eziologia è multifattoriale, include fattori di rischio individuali (astinenza da nicotina, storia di PONV, genere femminile, emesi durante i viaggi/guida) e fattori di rischio legati all'anestesia e chirurgia. In genere la causa si attribuisce all'anestesia ma altri fattori possono favorirne l'insorgenza:

- Dolore non sedato
- Assunzione precoce della posizione seduta
- Episodi di ipotensione postoperatoria
- Assunzione precoci di molti liquidi
- Somministrazione di oppioidi nel pre e post operatorio

Gli interventi assistenziali e/o strategie per la gestione di questo problema sono soprattutto di prevenzione che consiste nella somministrazione di una terapia farmacologica.

INTERVENTI INFERMIERISTICI NELLA FASE POSTOPERATORIA

Le priorità nell'assistenza infermieristica postoperatoria sono:

- monitorare le condizioni del paziente
- promuovere la ventilazione, la circolazione, la guarigione della ferita chirurgica ed il comfort
- promuovere la partecipazione del paziente alle cure postoperatorie.

Il monitoraggio di alcuni parametri è d'obbligo per tutti i tipi di paziente e per tutti i livelli di cura. Nella pratica clinica sono considerati segni vitali:

- il monitoraggio della frequenza respiratoria
- il monitoraggio della saturazione di ossigeno
- il monitoraggio della temperatura corporea
- il monitoraggio della pressione arteriosa
- il monitoraggio della frequenza cardiaca
- il monitoraggio dello stato di coscienza

Questi costituiscono gli elementi per il National Early Warning Score (NEWS). Il punteggio finale è determinato da 7 parametri complessivi, 6 fisiologici (frequenza del respiro, saturazione di ossigeno, temperatura corporea, pressione sistolica, frequenza cardiaca, livello di coscienza) e l'eventuale somministrazione di ossigeno-terapia. A ciascuno dei 6 parametri fisiologici il NEWS attribuisce un punteggio che ne riflette la

compromissione. I 6 punteggi devono essere sommati e, nel caso sia necessaria l'ossigenoterapia, devono essere aggiunti 2 punti allo score.

Parametri fisiologici	3	2	1	0	1	2	3
Frequenza respiro	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
Saturazione di ossigeno	≤ 91	92-93	94-95	≥ 96			
Ossigeno supplementare		si		no			
Temperatura corporea	≤ 35		35,1-36	36,1-38	38,1-39	≥ 39,1	
Pressione sistolica	≤ 90	91-100	101-110	111-219			≥ 20
Frequenza cardiaca	≤ 40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 31
Stato di coscienza				vigile			Richiamo verbale, dolore provocato, coma

Il punteggio NEWS stabilisce 3 livelli di allerta clinica:

- basso: punteggio da 1 a 4;
- medio: punteggio da 5 a 6, oppure un punteggio pari a 3 per un singolo parametro che significa la variazione estrema di quel parametro e viene segnalato come codice "rosso" nella carta di osservazione;
- alto: punteggio ≥ 7

I livelli di allerta modulano l'urgenza della risposta clinica e il livello di competenza professionale dei soccorsi:

- per il livello di allerta basso è sufficiente la valutazione del personale infermieristico e consente di valutare se sia necessaria una frequenza maggiore di controlli e/o un intervento clinico supplementare
- per il livello di allerta medio è necessaria la valutazione medica urgente (per una eventuale modifica della cura o per affidare il paziente ad un reparto intensivo)
- per il livello di allerta alto, che è da considerarsi un'emergenza, può essere necessaria una competenza rianimatoria e l'eventuale trasferimento a una sezione di degenza subintensiva o intensiva

Gli interventi infermieristici messi in atto presso l'unità di degenza chirurgica sono volti a prevenire le complicanze postoperatorie e a promuovere un ottimale ripristino dello stato psico-fisico. Per raggiungere questo obiettivo, l'infermiere si avvale della partecipazione del paziente attraverso le tecniche insegnategli nel preoperatorio. Le attività infermieristiche sono orientate al mantenimento della respirazione, della circolazione, dell'eliminazione, dello stato nutrizionale e dell'idratazione, oltre alla prevenzione delle complicanze e a garantire il massimo benessere e comfort.

Mantenimento della circolazione: l'infermiere monitora il paziente per rilevare l'eventuale presenza di segni e sintomi che indichino una diminuzione della perfusione tissutale, come l'abbassamento della pressione arteriosa, l'aumento della frequenza cardiaca e respiratoria, irrequietezza, cute pallida e fredda, calo della diuresi (inferiore a 30cc/h), i quali vanno segnalati immediatamente al chirurgo. Per promuovere un'adeguata perfusione tissutale si regola la temperatura ambientale a 20-22°C e si copre il paziente con coperte calde ma leggere, in modo da prevenire il raffreddamento che porta a vasocostrizione. Si controllano gli effetti dei liquidi somministrati e delle eventuali emotrasfusioni. Infatti, la somministrazione di liquidi ed emoderivati troppo freddi potrebbe esporre il paziente ad ipotermia.

Gli arti inferiori possono essere leggermente elevati per promuovere il ritorno venoso. Infatti la stasi venosa, in parte causata dall'immobilità postoperatoria, aumenta la probabilità del verificarsi una trombosi venosa profonda. Gli esercizi attivi o passivi di movimento delle gambe, il cambio di posizione, l'uso di calze elastiche, una precoce idratazione e deambulazione, sono tutti interventi che riducono il rischio di trombosi venosa profonda.

Mantenimento della respirazione. E' necessario intervenire precocemente stimolando il paziente ad effettuare esercizi che promuovano una respirazione ottimale per minimizzare i rischi di atelectasia e prevenire eventuali complicanze a carico dell'apparato respiratorio. Per favorire l'espansione polmonare e lo scambio gassoso si possono adottare varie strategie come insegnare al paziente ad eseguire inspirazioni profonde e prolungate. Inoltre si stimolerà il paziente a tossire al fine di facilitare la rimozione di secrezioni dall'albero respiratorio. Durante il colpo di tosse il paziente immobilizzerà la ferita chirurgica con le mani in modo da non provare dolore. In particolare, per alcuni interventi chirurgici, soprattutto quelli toracici, potrebbero essere somministrati farmaci analgesici, circa 30 minuti prima dell'esecuzione degli esercizi respiratori. Provando meno dolore, il paziente tossirà con maggior frequenza ed efficacia, con un ridotto rischio di complicanze.

E' consigliabile girare il paziente almeno ogni 2 ore, fino a che rimane a letto, ed incoraggiarlo alla deambulazione precoce quando il tipo di intervento subito lo permette. Nel preoperatorio il paziente era stato sicuramente istruito all'uso dello spirometro incentivante, attraverso cui il paziente compie inspirazioni massime e prolungate e contemporaneamente nota il risultato raggiunto (numero ed altezza delle palline spostate dentro il presidio). Con questo esercizio il soggetto viene incoraggiato a respirare profondamente e riesce a massimizzare l'espansione toracica. Questo strumento favorisce la partecipazione del paziente alla terapia, assicura un esercizio fisiologicamente appropriato ed è estremamente economico, garantendo ottimi risultati nella riduzione delle complicanze respiratorie.

Mantenimento della diuresi e della canalizzazione intestinale. Nel periodo postoperatorio il paziente dovrebbe urinare entro poche ore dall'intervento. La cateterizzazione vescicale è usata come ultima risorsa se il paziente non riesce ad urinare, questo per evitare di esporlo al rischio di infezione urinaria. Prima di procedere alla cateterizzazione vescicale dovrebbero essere tentati tutti i modi conosciuti per aiutare il paziente a mingere, come ad esempio, farlo bere o idratarlo, far scorrere l'acqua, applicare una borsa di ghiaccio in ipogastrio. La diuresi dovrebbe essere almeno di 30 cc/ora durante il postoperatorio. Uno stato di oliguria o di anuria deve essere immediatamente segnalato al chirurgo.

Anche la funzione intestinale nel periodo postoperatorio subisce delle modifiche, strettamente correlate al tipo di intervento, alla preparazione intestinale preoperatoria, all'immobilità, alla manipolazione dell'intestino durante l'intervento stesso, al digiuno postoperatorio e alla riduzione e/o modifica della dieta, le quali vanno a influenzare la motilità intestinale.

L'ileo post operatorio o *ileus* è definito come la temporanea riduzione o paralisi della motilità intestinale che avviene dopo interventi chirurgici sul tratto gastrointestinale ed in particolar modo dopo interventi che prevedono una manipolazione dell'intestino. Sono tuttavia documentati casi di ileus anche dopo interventi non addominali. Nella maggior parte dei casi l'ileus è fisiologico e si risolve nel giro di qualche ora o al massimo di 3-4 giorni: se si protrae oltre questo periodo diventa una complicanza post operatoria, l'ileo paralitico che è caratterizzato dall'assenza di rumori intestinali, fastidio, distensione addominale, nausea e vomito.

Bisogna tener conto che, il recupero approssimativo della funzione intestinale in un paziente operato all'addome, avviene per l'intestino tenue fra le 12 e le 24 ore circa mentre per il colon fra le 72 e le 120 ore circa dall'intervento chirurgico.

L'infermiere potrà apprezzare la ricomparsa dei borborigmi a livello addominale auscultando con uno stetoscopio, e alla loro ricomparsa verrà gradualmente aumentata la dieta.

L'ileo paralitico di norma si tratta con il posizionamento di un sondino naso gastrico, l'eventuale somministrazione di liquidi per via endovenosa, o somministrazione di nutrizione parenterale.

La stipsi postoperatoria può verificarsi a causa di una diminuita attività fisica, degli effetti collaterali dei farmaci (soprattutto analgesici contenenti oppioidi), dal diminuito apporto di liquidi, e dal timore di provare dolore durante l'evacuazione (in alcuni tipi di interventi chirurgici). L'infermiere deve incoraggiare il paziente ad assumere una dieta ed una quantità di liquidi adeguata, di riprendere la propria mobilità in modo da far riacquistare al paziente un modello adeguato di eliminazione intestinale.

Mantenimento dell'idratazione e della nutrizione. Per assicurare un'idratazione adeguata del paziente nel periodo postoperatorio vengono somministrati liquidi per via endovenosa, fino al momento in cui il paziente non inizia ad assumere liquidi per via orale. Generalmente si infondono 2000 cc al giorno di soluzione fisiologica, polisialina e glucosata. La carenza di liquidi può essere dovuta all'eccessiva perdita, o allo scarso reintegro dei liquidi persi. Il paziente deve essere monitorato per rilevare eventuali segni di scompenso idroelettrolitico, come debolezza, stanchezza, nausea e vomito,

irritabilità ed alterazioni neuromuscolari. Dovranno essere riconosciuti precocemente i segni di ipovolemia quali la diminuzione della pressione arteriosa, la tachicardia, la riduzione della diuresi, la diminuzione della pressione venosa centrale, o al contrario i segni di ipervolemia come l'aumento della pressione venosa centrale.

Nel periodo postoperatorio con una precoce ripresa dell'alimentazione, sarà anche più rapido il normale recupero della funzionalità gastrointestinale. L'assunzione di alimenti per bocca stimola la secrezione gastrica, favorendo la funzionalità dello stomaco promuovendo la peristalsi intestinale. Il movimento sia attivo che passivo, attuato prima a letto, poi con una precoce deambulazione, favoriscono i processi digestivi e prevengono problemi come la distensione gastrica. La progressiva assunzione di cibo nel periodo postoperatorio viene prescritta sulla base della ripresa della normale funzionalità intestinale del paziente. Logicamente la rapidità del ritorno alla norma dipende dal tipo di intervento e di anestesia. Inizialmente, con la ripresa della peristalsi intestinale, o anche prima della stessa, è consigliata una dieta liquida, progressivamente seguita da una dieta semiliquida e poi da una dieta libera. La dieta da offrire deve essere ben equilibrata e includere cibi scelti dal paziente e a lui graditi. Man mano che la dieta cambia l'infermiere valuta continuamente il paziente per nausea, vomito, valutazione della funzionalità intestinale o distensione addominale.

In alcune condizioni cliniche, è necessario alimentare il paziente chirurgico con la nutrizione artificiale (parenterale o enterale). L'indicazione alla nutrizione artificiale in chirurgia scaturisce dall'identificazione del paziente malnutrito e dalla consapevolezza che il supporto nutrizionale possa realmente migliorarne la prognosi.

Tra le affezioni di pertinenza chirurgica che più frequentemente pongono indicazione alla nutrizione artificiale vi sono quelle dell'apparato digerente, benigne e maligne e i gravi traumatismi.

Vi sono alcune condizioni cliniche in cui il reintegro nutrizionale per via parenterale può essere utile: è il caso di pazienti da operare, moderatamente malnutriti e per i quali si prevede un prolungato digiuno postoperatorio, di pancreatiti acute e di traumi che comportano un prolungato digiuno; si giovano della nutrizione artificiale anche le malattie infiammatorie dell'intestino che non risentono dell'usuale terapia medica. In queste affezioni il riposo dell'intestino conduce sovente alla guarigione o alla remissione della malattia e comunque il supporto nutrizionale arricchisce le riserve energetiche, minimizzando i rischi di un successivo intervento chirurgico.

La nutrizione *parenterale* è indicata quando la via enterale non è praticabile o, pur essendolo, non è in grado di assicurare da sola tutto il fabbisogno proteico-calorico di cui necessita il paziente.

Tra le due vie, enterale e parenterale, la via enterale è quella fisiologica quindi da perseguire in tutte quelle situazioni cliniche nelle quali non vi sia una controindicazione assoluta al suo utilizzo. Peraltro, vi sono numerose situazioni cliniche nelle quali la via enterale è percorribile ma non è possibile somministrare attraverso questa via l'intero fabbisogno nutrizionale. E' quindi pratica comune utilizzare contemporaneamente sia la via enterale che quella parenterale, in modo da arrivare alla copertura dell'intero fabbisogno del paziente.

La nutrizione parenterale può essere infusa attraverso un accesso centrale o periferico. Per decidere quali delle due vie utilizzare è necessario conoscere l'entità del fabbisogno energetico, il tempo previsto di digiuno enterale, lo stato del circolo

venoso. La via venosa periferica, che presenta l'indubbio vantaggio di eliminare i rischi di venipuntura di un vaso centrale ed una minore incidenza di sepsi da catetere, può essere impiegata solo se le miscele non sono eccessivamente concentrate (osmolarità minore di 800 mOsm/l) e se hanno un pH vicino a quello fisiologico.

Prevenzione delle infezioni e mantenimento dell'integrità cutanea. Il 10-15% delle persone sottoposte ad intervento chirurgico sviluppa infezioni ospedaliere, la maggior parte a carico della ferita chirurgica, all'apparato urinario e all'apparato respiratorio. L'esposizione del soggetto al rischio di contrarre infezioni è dovuta ad una serie di fattori legati sia alla persona che all'intervento chirurgico. L'infermiere riveste un ruolo determinante nell'educare il paziente e di familiari a non adottare comportamenti che favoriscano la trasmissione delle infezioni.

L'integrità cutanea va salvaguardata anche nel postoperatorio soprattutto se le condizioni del paziente sono critiche. Frequenti riposizionamenti, un'accurata igiene e l'uso di materassi antidecubito possono prevenire l'insorgenza di ulteriori danni.

Assistenza alla mobilità e alla cura di sé. Nell'immediato periodo postoperatorio il paziente si trova in una situazione di limitata mobilità. Di conseguenza spesso è richiesta assistenza alla mobilizzazione e la cura di sé.

Dopo l'intervento chirurgico il paziente può venire diversamente posizionato in base all'intervento subito. Le principali posizioni usate sono:

- posizione supina
- posizione laterale
- posizione seduta o semiseduta.

In tutte le posizioni bisogna tener presente che è fondamentale promuovere la ventilazione polmonare.

Stimolare ed incoraggiare il paziente all'auto-cura e progressivamente a migliorare ed incrementare la sua mobilità sono azioni che favoriscono una veloce ripresa ed una dimissione in tempi brevi. Una deambulazione precoce è indicata per molti pazienti chirurgici, questo per minimizzare le complicanze postoperatorie. Il chirurgo, in base alle condizioni generali del paziente, soprattutto lo stato cardiovascolare e neuromuscolare, all'intervento effettuato e all'anestesia eseguita prescrive la postura e la ripresa della mobilizzazione. All'inizio il paziente effettuerà solo pochi passi per poi allontanarsi sempre di più dal letto. Di fatto il paziente inizierà a deambulare soltanto nel momento in cui riuscirà a tollerare la posizione eretta. Quando il paziente si alza può essere utile fornire istruzioni su come alzarsi dal letto e su come deambulare. L'infermiere deve incoraggiare il paziente ad effettuare tratti sempre più lunghi di deambulazione giorno dopo giorno, in modo tale che riesca ad acquistare velocemente la propria autonomia nella mobilità. **La mobilizzazione precoce determina una riduzione dell'incidenza di complicanze postoperatorie** quali polmonite, disturbi gastrointestinali e problemi circolatori. La riduzione di complicanze polmonari è determinata dall'aumento degli scambi respiratori e da riduzione della stasi delle secrezioni bronchiali. La deambulazione riduce anche la probabilità di distensione addominale postoperatoria perché contribuisce alla ripresa della normale funzione intestinale, inoltre riduce il rischio di sviluppo di tromboflebite perché impedisce la stasi venosa, facendo aumentare il ritorno venoso dagli arti.

Nel periodo postoperatorio l'adeguata igiene del paziente riveste un ruolo importante per garantire un giusto livello di comfort, ed è un requisito necessario per la prevenzione di eventuali infezioni. Nel caso in cui il paziente abbia subito un intervento di chirurgia maggiore e sia costretto a letto, si rende necessario effettuare il bagno a letto.

Assicurare il comfort. La gestione del dolore postoperatorio è un importante intervento infermieristico che promuove il comfort del paziente. L'infermiere deve valutare l'intensità e la gravità del dolore attraverso scale specifiche e attuare interventi mirati alla risoluzione del problema. Il dolore postoperatorio è un dolore acuto ed è generato dalla malattia preesistente, dall'intervento chirurgico o dalla combinazione di entrambe le cause. L'intervento chirurgico determina un dolore successivo all'atto chirurgico, innescato dalle lesioni tissutali e prodotto dalla stimolazione dei recettori periferici. Un approccio innovativo al controllo del dolore è quello di utilizzare "l'analgesia controllata dal paziente" (patient controlled analgesia- PCA). La PCA è una tecnica che permette al paziente di alleviare il suo dolore mediante l'autosomministrazione di analgesici, al momento del bisogno, attraverso appositi dispositivi. I farmaci utilizzati sono oppioidi, FANS, anestetici. La via di somministrazione può essere endovenosa, sottocutanea, epidurale.

Anche un adeguato riposo è importante per promuovere la guarigione del paziente. Per tale motivo l'infermiere deve predisporre un ambiente confortevole e tranquillo che promuova il sonno.

Nel postoperatorio sempre meno si verificano episodi di nausea e vomito, ma se il paziente presenta un episodio di vomito, deve essere immediatamente posto in posizione laterale in modo da favorire l'eliminazione del contenuto gastrico attraverso la bocca ed impedire così l'aspirazione di materiale gastrico nell'apparato respiratorio. Se si prevede un'elevata probabilità di comparsa di nausea e vomito postoperatori, viene posizionato anticipatamente un sondino naso gastrico che verrà lasciato in sede durante l'intervento e nell'immediato postoperatorio. Il SNG verrà rimosso quando ritornerà la presenza di peristalsi intestinale.

Gestione della ferita chirurgica e del drenaggio. La cura della ferita consiste principalmente nel monitoraggio della stessa, al fine di individuare precocemente eventuali complicanze. Le complicanze più frequenti sono: l'emorragia, l'ematoma, la deiscenza, l'eviscerazione e soprattutto l'infezione. L'infermiere collabora o effettua autonomamente la medicazione a seconda del processo di cicatrizzazione, scegliendo i presidi appropriati.

Nell'area sottoposta ad intervento chirurgico possono rimanere piccole quantità di liquidi di lavaggio, raccolte di essudati, frustoli di materiali organici ecc. Tutto questo materiale se non viene prontamente rimosso, facilita l'instaurarsi di un processo infiammatorio con ulteriore produzione di liquidi, di un processo infettivo, di uno stato doloroso da compressione da liquidi e il tutto può ritardare il processo ripartivo. Il drenaggio quindi viene posizionato dal chirurgo sia per uno scopo preventivo (per evitare l'accumulo di fluidi nelle sedi cruentate) che terapeutico (per favorire l'uscita dei liquidi già accumulati).

La valutazione del drenaggio prevede:

- il controllo della posizione

- la tipologia
- la quantità e qualità del liquido drenato

Il personale infermieristico è tenuto a rilevare con tempestività: l'abbondante e rapida fuoriuscita di materiale ematico, la comparsa di materiale enterico, biliare, fecale urinario da un drenaggio addominale, la brusca interruzione di materiale drenato. Inoltre deve controllare la medicazione del punto di fuoriuscita del drenaggio (es. i fili della borsa di tabacco devono necessariamente essere raccolti al di sotto della medicazione), come pure il decorso del tubo in modo da evitare inginocchiamenti o ostruzioni dello stesso.

L'uso del drenaggio è parte fondamentale del paziente sottoposto ad intervento chirurgico, in quanto permette il monitoraggio del decorso postoperatorio e il precoce riconoscimento di eventuali complicanze (emorragia).

Per utilizzare correttamente le potenzialità di questo presidio è necessaria una stretta collaborazione tra personale medico e personale infermieristico. Mentre al primo compete la scelta del drenaggio, il corretto posizionamento, la valutazione delle indicazioni che questo offre nel periodo di permanenza postoperatoria e la decisione sui tempi di permanenza, la corretta gestione del drenaggio è peculiarità dell'assistenza infermieristica.

Educazione e dimissione del paziente. Prima della dimissione i pazienti devono ricevere informazioni adeguate su quali conseguenze dell'intervento incideranno nella vita quotidiana e sulle cure necessarie. Generalmente si è visto che le conoscenze e le abilità dei pazienti sono maggiori se l'educazione era stata eseguita in fase preoperatoria (prima del ricovero) e rinforzata in fase postoperatoria. Anche i tempi di apprendimento sono inferiori se l'educazione è iniziata prima del ricovero. Le aree di informazione-educazione del paziente devono essere le seguenti:

- frequenza dei trattamenti prescritti (es. medicazione della ferita)
- limitazione dell'attività
- modificazioni della dieta
- uso dei farmaci prescritti
- segni e sintomi da riferire.

Se sono richieste nuove abilità, queste devono essere spiegate e dimostrate. Inoltre prima della dimissione il paziente deve dimostrare all'operatore di essere in grado di eseguirle autonomamente.

Un altro ruolo dell'infermiere è quello di coordinare l'accesso del paziente all'assistenza sanitaria e ai diversi professionisti. In alcuni casi si attiva anche la richiesta di presidi (sacchetti per stomia, cateteri,) o materiali (deambulatore, materasso antidecubito) necessari a domicilio.

Alla dimissione è importante eseguire una valutazione completa dello stato del paziente al fine di verificare che non vi siano situazioni che consigliano di posporre il trasferimento a domicilio. L'infermiere deve assicurarsi che il paziente abbia un mezzo di trasporto sicuro e una persona che lo assista durante il trasferimento.

Prevenzione dell'infezione del sito chirurgico (linee guida) nella fase preoperatoria, intraoperatoria e postoperatoria:

INFEZIONE FERITA CHIRURGICA

S'intende per FERITA una soluzione di continuo di un tessuto (cute, muscolo ecc) prodotta da un agente meccanico.

Nel caso della ferita chirurgica, l'agente che ha prodotto la soluzione di continuo è rappresentato dal bisturi, strumento affilatissimo che permette di produrre margini molto regolari. I punti di sutura avvicineranno allora dei lembi di cute perfettamente vitali e capaci di guarire per prima intenzione.

Per tale motivo la guarigione di una ferita chirurgica è in genere più rapida e sicura di una ferita traumatica.

Guarigione delle ferite (cicatrizzazione)

La cicatrizzazione è l'insieme dei fenomeni biologici che porta alla riparazione dei tessuti. L'esito di questi processi prende il nome di cicatrice.

Il processo riparativo consiste nella formazione di tessuto connettivo che a poco a poco riempie lo spazio compreso tra i margini della ferita. Il tessuto connettivo neoformato prende il nome di tessuto di granulazione, che maturando si trasforma in tessuto cicatriziale.

La cicatrizzazione può avvenire:

- Per prima intenzione, quando i margini di una ferita rimangono a contatto o vengono avvicinati per mezzo di una sutura; in questo caso, il tessuto cicatriziale neoformato è minimo;
- Per seconda intenzione, quando i margini della ferita sono distanziati perché, c'è stata perdita di sostanza o perché, in caso di ferita infetta, non vengono avvicinati con i punti di sutura; oppure quando il processo di guarigione si è complicato con sovrainfezione, formazione di ematomi o necrosi tissutale.
- Per terza intenzione, quando, in casi particolari, la ferita destinata ad una guarigione per seconda intenzione possa successivamente essere detersa, regolata nei margini, affrontata con una sutura e portata ad una guarigione più rapida per prima intenzione. E' il caso di alcune ferite chirurgiche suture normalmente ma infettatesi nel decorso post-operatorio. In questi casi esse vanno riaperte e lasciate così fino alla risoluzione dell'infezione. A quel punto vengono suture nuovamente così da permettere una guarigione più rapida.

Il processo di guarigione delle ferite inizia con la formazione di un coagulo che riempie lo spazio tra i bordi della lesione. Durante i primi 5-7 giorni, gemme di cellule epiteliali dello strato basale crescono ai bordi della lesione e migrano, fino a fondersi, verso il centro della ferita, ricostituendo in questo modo la continuità degli strati profondi dell'epidermide. Al di sotto di essa, il materiale coagulato è progressivamente sostituito da tessuto di granulazione riccamente vascolarizzato. Nel corso delle settimane successive, le cellule del neoformato strato basale dell'epidermide proliferano e migrano verso gli strati superficiali fino alla completa riepitelizzazione della ferita; il tessuto di granulazione sottostante viene sostituito da tessuto connettivo fibroso scarsamente vascolarizzato.

I processi di guarigione per prima e seconda intenzione seguono lo stesso schema, con le ovvie differenze sul piano quantitativo: la guarigione per seconda intenzione avviene quando c'è perdita di sostanza, pertanto sono più abbondanti il tessuto di granulazione e il connettivo cicatriziale; inoltre la retrazione del connettivo cicatriziale determina spesso una deturpazione della ferita.

L'infezione della ferita chirurgica rientra tra le principali infezioni correlate all'assistenza (24%); è preceduta dalle infezioni delle vie urinarie (42%), ed è seguita dalle infezioni delle vie respiratorie (11%) e dalle batteriemie (5%).

L'infezione è la complicanza più frequente delle ferite e dipende da tre fattori:

- Grado di contaminazione e virulenza dei batteri
- Sede e caratteristiche della ferita
- Integrità delle difese dell'ospite

Tutti gli eventi che ostacolano il regolare processo di guarigione della ferita (guarigione per prima intenzione), quali un ematoma, un sieroma, una ridotta vascolarizzazione predispongono anche all'infezione

Un minimo grado di contaminazione è di tutte le ferite nonostante una adeguata tecnica asettica, e viene neutralizzato dalle difese del paziente.

In base al grado di contaminazione, si distinguono:

La “**ferita pulita**” è una ferita chirurgica che non ha subito contaminazioni microbiche in nessun momento dell'intervento (chirurgia vascolare, ernioplastiche) (1-4% rischio di infezione)

La “**ferita pulito-contaminata**” è quella nella quale la contaminazione è inevitabile ma controllata e minima (chirurgia elettiva del tratto gastrointestinale, respiratorio e della via biliare) (3-6% rischio d'infezione)

La “**ferita contaminata**” si ha nei casi di intervento in urgenza nei quali è già presente un'infezione (appendicite acuta flemmonosa o perforata, ulcera perforata, diverticolite perforata ecc) (4-20% rischio d'infezione)

La “**ferita sporca**” comprende tutte le lesioni traumatiche con discontinuità cutanea grossolanamente inquinate da materiale estraneo (terriccio, feci, morsi ecc) e le ferite penetranti (rischio d'infezione maggiore del 20%).

Le infezioni della ferita chirurgica rappresentano una causa importante di morbosità e mortalità tra i pazienti ospedalizzati e sono dovute all'introduzione nei tessuti di germi presenti sulla cute del paziente.

Le specie batteriche coinvolte sono rappresentate in particolare da Stafilococchi, bacilli gram-negativi ed anaerobi.

Nell'elenco che segue sono riportati, in ordine decrescente di frequenza, gli agenti patogeni responsabili delle infezioni della ferita chirurgica.

Staphylococcus aureus	30.0 %
Coagulase-negative staphylococchi	13.7 %
Enterococcus	11.2 %
Escherichia coli	9.6 %
Pseudomonas aeruginosa	5,6 %
Enterobacter	4,2 %
Klebsiella pneumoniae	3.0 %
Candida	2.0 %
Klebsiella	0,7 %
Acinetobacter baumani	0,6

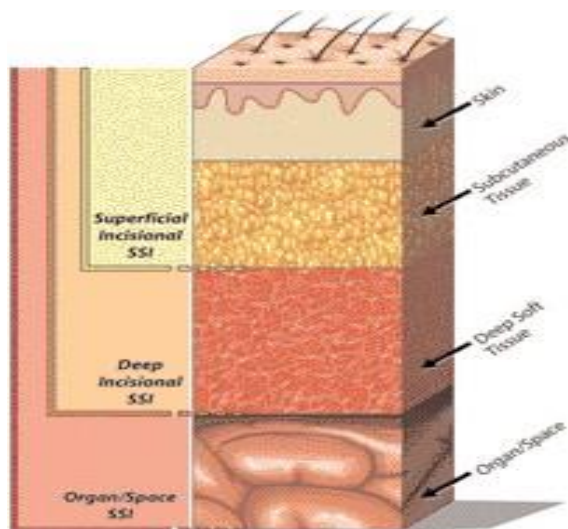
Classificazione delle infezioni

Secondo le linee guida del CDC Atlanta 1999, è stata elaborata una classificazione delle infezioni del sito chirurgico in base al distretto anatomico interessato dall'infezione:

infezione superficiale

infezione profonda

infezione d'organo/spazio



classificazione infezione del sito chirurgico

L'infezione per essere classificata come infezione del sito chirurgico deve avvenire **entro 30 giorni l'intervento chirurgico**, tuttavia, se la chirurgia comprende la presenza di materiale protesico la finestra d'infezione potrebbe estendersi **fino ad un anno**.

In sintesi, per infezione superficiale si intende: infezione che avviene entro 30 gg dall'intervento e coinvolge solo la cute o il tessuto sottocutaneo e presenta almeno uno dei seguenti punti:

- secrezione purulenta dalla ferita superficiale, con o senza conferma di laboratorio
- microrganismi isolati da una coltura di liquido o tessuto ottenuta in modo asettico dalla ferita superficiale
- almeno uno dei seguenti segni o sintomi di infezione:
dolore o tensione
secrezione localizzata, arrossamento o sensazione di calore
ferita superficiale aperta dal chirurgo
- diagnosi di infezione superficiale della ferita da parte del chirurgo o del medico curante

L'infezione profonda avviene entro 30 gg dall'intervento in assenza di materiale protesico o entro un anno in presenza di materiale protesico e appare essere dipendente dall'intervento stesso e che coinvolge i tessuti profondi (esempio fascia e muscolo) ed ha almeno uno dei seguenti punti:

- secrezione purulenta profonda della ferita ma non dalla cavità mediastinica
- deiscenza spontanea della ferita o ferita aperta volontariamente dal chirurgo quando il paziente ha almeno uno dei seguenti segni o sintomi: febbre > 38 C°, dolore localizzato, tensione, etc
- un ascesso o altra evidenza di infezione profonda della ferita scoperta durante la visita, durante un re-intervento o un esame istopatologico o radiologico
- diagnosi di infezione profonda della ferita da parte del chirurgo o del medico curante

L'infezione organo/spazio comprende un'infezione che avviene entro 30 gg dall'intervento in assenza di materiale protesico o entro un anno in presenza di materiale protesico e appare essere dipendente dall'intervento stesso e che coinvolge gli organi e lo spazio anatomico interessati (cuore con l'origine dei grandi vasi e la cavità mediastinica) ed ha almeno uno dei seguenti punti:

- secrezioni purulente da almeno un drenaggio toracico posizionato in corso di intervento
- microrganismi isolati da coltura di liquido o tessuto ottenute in modo asettico dalla cavità mediastinica
- un ascesso o altra evidenza di infezione coinvolgente la cavità mediastinica scoperta durante la visita durante un re-intervento o un esame istopatologico o radiologico
- diagnosi di infezione d'organo da parte del chirurgo o del medico curante

La maggior parte delle infezioni del sito chirurgico si manifesta entro 30 giorni da una procedura operativa e più spesso in 5° e 10° giornata post-operatoria. Tuttavia, se viene utilizzato un impianto protesico, essa potrebbe verificarsi dopo diversi mesi dell'intervento a causa dell'interessamento dei tessuti più profondi.

Esistono evidenti fattori di rischio correlati al paziente e all'intervento di seguito riportati:

Fattori di rischio correlati al paziente:

- Età
- Stato di nutrizione
- Diabete
- Tabagismo
- Obesità
- Coesistenti processi infettivi
- Colonizzazione microbica
- Alterata risposta immunitaria
- Durata della degenza preoperatoria

Fattori di rischio correlati all'intervento chirurgico:

- Durata del lavaggio chirurgico
- Antisepsi cutanea
- Doccia preoperatoria
- Preparazione cutanea preoperatoria
- Durata dell'intervento chirurgico
- Corretta antibiotico-profilassi
- Ventilazione della sala operatoria
- Inadeguata sterilizzazione degli strumenti chirurgici
- Drenaggi chirurgici
- Tecnica chirurgica
- Scarsa emostasi
- Trauma tissutale

Sono stati identificati inoltre **4 fattori indipendenti** che aumentano il rischio d'infezione della ferita (Study of the nosocomial Infection Control, SENIC):

1. interventi sull'addome
2. durata dell'intervento superiore a 2 ore
3. tre o più malattie sistemiche
4. ferite sporche o contaminate

La PREVENZIONE delle infezioni del sito chirurgico si realizza in tre momenti:
nella FASE PRE-OPERATORIA
nella FASE INTRA-OPERATORIA
nella FASE POST-OPERATORIA

CONTROLLO DELLE INFEZIONI DELLA FERITA CHIRURGICA NELLA FASE PRE-OPERATORIA

- Pulizia dell'ambiente
- Pulizia degli effetti lettereci
- Igiene della persona
- Preparazione cutanea

- Profilassi antibiotica

Rientra nella preparazione cutanea la DOCCIA e la TRICOTOMIA.

Una buona preparazione cutanea ha lo scopo di rimuovere il grasso e di ridurre le fonti batteriche diminuendo la possibilità di infezioni, riducendo quindi la degenza media e i disagi per il paziente.

La **DOCCIA** preoperatoria, con una soluzione antisettica saponosa o semplicemente con sapone, contribuisce alla riduzione della flora microbica. Non vi è una forte raccomandazione che invita l'utilizzo di un sapone antimicrobico rispetto al comune sapone.

Il paziente autosufficiente viene invitato ad effettuare una doccia la sera prima dell'intervento, ed una la stessa mattina dell'intervento dopo che gli sia stata praticata la tricotomia.

Successivamente, in sala operatoria, la preparazione della cute si focalizza sull'area che sarà coinvolta nell'intervento, con ampi margini intorno all'area interessata. Si procede quindi un'antisepsi nel sito chirurgico con soluzioni alcoliche di iodopovidone o clorexidina.

La **TRICOTOMIA** (dal greco *thriks, trikòs*, capello-pelo e *tomia*, tagliare), come mezzo di prevenzione delle infezioni della ferita chirurgica, è oggetto di controversie. Si esegue per:

- diminuire i rischi di infezione postoperatoria della ferita,
- per evitare che i peli entrino nella ferita stessa,
- per visualizzare bene il sito d'incisione,
- per facilitare l'applicazione e la rimozione delle medicazioni

Per tricotomia s'intende la rimozione di peli/capelli/ciglia/sopracciglia dall'area d'incisione prima di ogni intervento chirurgico

Per lungo tempo la rasatura dei peli effettuata la sera prima dell'intervento è stata la pratica usuale. Le ricerche condotte sull'argomento hanno dimostrato però che l'impiego del rasoio contribuisce ad aumentare il rischio di comparsa di infezione della ferita chirurgica. Provoca infatti microlesioni cutanee sulle quali possono proliferare microrganismi tipicamente cutanei (Gram positivi), che risultano essere i germi più frequentemente isolati nelle infezioni del sito chirurgico. Molti Autori suggeriscono pertanto di usare una crema depilatoria (in cui però si possono verificare eventi avversi dovuti all'insorgenza di irritazioni cutanee e di allergie), o un rasoio elettrico a lama monouso (clipper), e di praticare la tricotomia immediatamente prima dell'intervento chirurgico (al massimo entro le due ore precedenti l'intervento)

In sintesi: in caso di indicazione alla tricotomia il mezzo meno traumatico per la cute è un rasoio elettrico detto clipper; seguito dall'uso di creme depilatorie; meno sicuro è l'uso dei rasoi a lama.

Lo **scopo** della tricotomia è quello di diminuire i rischi di infezione postoperatoria della ferita, **RAFFORZANDO** gli effetti delle procedure di pulizia e antisepsi del corpo e della sede operatoria

La tricotomia deve essere effettuata nell'area d'incisione e deve essere allargata prevedendo il posizionamento dei drenaggi.

CLIPPER: è un **rasoio elettrico** costituito da un "manipolo" (impugnatura) e di una testina rotante sulla quale viene applicata una lama monouso. Funziona con batteria ricaricabile; è realizzato in modo da permettere alla lama di tagliare il pelo vicino alla cute (2-3 mm) senza venire a contatto con la stessa: in questo modo evita il rischio di procurare abrasioni, traumi cutanei e irritazioni che possono provocare proliferazione batterica.

La tricotomia effettuata con il clipper è indolore, sufficientemente pratica e veloce.

Ha il vantaggio di ridurre i tempi di esecuzione, non ha bisogno dell'utilizzo di materiale aggiuntivo e presenta una certa maneggevolezza d'impiego.

Tra gli svantaggi si menzionano la presenza di peli residui dopo la tricotomia, specie nelle zone umide quali ascelle e pube, e nel costo delle testine.

Il pelo che sporge di 2- 3 mm dalla cute non interferisce con la procedura di antisepsi della stessa né con l'incisione che il chirurgo andrà ad effettuare. Inoltre comporta, rispetto ai rasoi a lametta, un minor disagio per il paziente, grazie all'assenza di abrasioni e di prurito che solitamente seguono l'uso della lametta e che è legato alla ricrescita ex-novo dei peli.

IN CONCLUSIONE:

Se si effettua la tricotomia, praticarla il più vicino possibile all'intervento chirurgico (meno di due ore prima), preferibilmente con un rasoio elettrico (categoria IB)

La corretta profilassi antibiotica preoperatoria è sicuramente uno degli aspetti più importanti per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico e viene raccomandata soprattutto per procedure con elevata frequenza d'infezione ed in alcune procedure nelle quali le conseguenze delle infezioni siano particolarmente gravi, quali l'impianto di protesi.

L'antibiotico di scelta per la profilassi dovrebbe:

- Essere attivo verso microrganismi che maggiormente contaminano la ferita
- Fornire concentrazioni adeguate per tutta la durata dell'intervento
- Essere sicuro
- Essere somministrato per il più breve tempo efficace, usualmente in una unica dose alla induzione dell'anestesia, in modo da minimizzare effetti collaterali, sviluppo di resistenze e costi.

CONTROLLO DELLE INFEZIONI DELLA FERITA CHIRURGICA NELLA FASE INTRA-OPERATORIA

- Condizionamento ambientale della sala operatoria
- Accesso e vestizione degli operatori al reparto operatorio
- Norme comportamentali degli operatori nel reparto operatorio
- Lavaggio chirurgico delle mani
- Vestizione asettica
- Antisepsi preoperatoria del sito chirurgico

- Rispetto delle manovre asettiche
- Medicazione

1. CONDIZIONAMENTO AMBIENTALE

La sala operatoria deve essere dotata di condizionamento ambientale che assicuri le seguenti caratteristiche igrotermiche:

- temperatura interna invernale ed estiva compresa tra i 20 e 24 °C
- umidità relativa estiva ed invernale: 40-60 %
- ricambi aria/ora: 15 v/h
- filtraggio aria 99,97 %

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Per impianto di condizionamento dell'aria s'intende un impianto capace di realizzare e mantenere negli ambienti, contemporaneamente, condizioni termiche, igrometriche, di ventilazione e purezza dell'aria comprese entro i limiti richiesti per il benessere delle persone durante tutte le stagioni.

Si definisce "microclima" il clima di un ambiente confinato.

I criteri che influenzano il microclima sono la temperatura, l'umidità e la velocità dell'aria. Un ulteriore elemento da considerarsi per la sala operatoria è la purezza dell'aria.

1. **Temperatura.** In una unità operativa deve essere valutata la temperatura di comfort, che è la temperatura alla quale il 95% dei soggetti attribuisce un benessere termico. Tale benessere si ha considerando le varianti: attività metabolica, abbigliamento, umidità ambientale. Secondo le linee guida del 1999 la temperatura in sala operatoria deve oscillare tra i 20° e 24° C, sia in inverno che in estate. Si ricorda che in sala operatoria la temperatura risulta essere sempre abbastanza bassa in modo da limitare la proliferazione di microrganismi, assicurare benessere all'equipe chirurgica che più dell'altro personale in sala risente della temperatura a causa della vestizione asettica. Inoltre in alcune specialistiche, es. cardiocirurgia, la temperatura corporea del paziente viene volutamente abbassata e quindi anche la temperatura ambientale risulta essere più bassa.
2. **Umidità.** Viene considerata accettabile se compresa tra il 40% e il 60% di umidità relativa. I valori dell'umidità sono importanti poiché in presenza di tassi di umidità molto bassi sono favorite le infezioni delle prime vie aeree date dalla secchezza delle relative mucose mentre, a valori eccessivi di umidità ed in presenza di temperature elevate, decresce la capacità fisiologica di dispersione del calore.
3. **Purezza dell'aria.** In sala operatoria la purezza dell'aria è garantita dal funzionamento di un sistema di filtraggio dell'aria, che deve essere pari al 99,97%. I ricambi aria/ora (aria esterna senza ricircolo) deve essere uguale a 15 v/h. La purezza è garantita attraverso sistemi di filtraggio assoluti e di pre-filtraggio mediante filtri anteposti ai suddetti, necessari a prolungare l'efficienza dei primi. Tale assetto dovrebbe assicurare una filtrazione batterica del 99,9% su particelle inferiori al micron, e come già detto sono necessari dai 10 ai 20 ricambi di aria fresca orari. Inoltre, per limitare l'inquinamento batterico dell'aria è importante che in sala operatoria sia presente il minor numero possibile di persone e che le stesse indossino indumenti adeguati (nonché copricapo e mascherina). Un'altra condizione è che l'aria non penetri in sala operatoria da ambienti circostanti. A tal proposito è opportuno che le porte delle sale siano mantenute chiuse il più

possibile. Si ricorda inoltre che la pressione atmosferica all'interno della sala operatoria è maggiore rispetto agli ambienti circostanti in modo da evitare la migrazione di aria da ambienti meno puliti a quelli più puliti.

Come è facile intuire, il problema del risanamento ambientale assume, a livello del settore operatorio, una particolare importanza soprattutto in riferimento all'inquinamento microbico. Varie soluzioni di ordine strutturale e diversi accorgimenti tecnici sono stati infatti studiati ed attuati al fine di ridurre il più possibile le infezioni postoperatorie. Da segnalare a tale scopo, è la filtrazione dell'aria a *flusso laminare* orizzontale e verticale che, investendo lo spazio operatorio, garantisce una notevole diluizione delle particelle presenti con conseguente diluizione della concentrazione dei germi ambientali.

Il flusso laminare, richiede circa 600 ricambi d'aria orari, ad una velocità di 30 – 50 cm/sec.

L'utilizzo di tali sistemi per abbattere la carica microbica ambientale può risultare infruttuoso qualora non vengano adottate corrette misure di disinfezione e antisepsi del personale medico, infermieristico e tecnico.

ACCESSO E VESTIZIONE DEGLI OPERATORI al reparto operatorio

Le linee guida devono essere applicate da tutto il personale sanitario: chirurghi, anestesisti, medici, studenti, infermiere coordinatore ausiliari e tutti gli altri operatori che entrano nel reparto operatorio.

SCOPO: limitare la contaminazione microbica ambientale

	Raccomandazione	Razionale
1	E' vietato l'accesso a chi non è direttamente coinvolto	Le persone sono le principali fonti di contaminazione dell'aria del reparto operatorio
2	L'ingresso del personale deve avvenire solo attraverso la zona filtro	Attraverso la zona filtro si accede alla zona pulita/protetta, limitando la contaminazione dell'aria
3	Tutto il personale che entra deve riporre collane, orecchini ed altri monili in appositi spazi riservati al personale nella zona filtro	Orologi e monili possono diventare ricettacoli di germi difficilmente eliminati con il lavaggio delle mani
4	Tutto il personale che entra, una volta tolti gli abiti o la divisa nella zona filtro, deve indossare l'abbigliamento specifico: <ul style="list-style-type: none"> - divisa pulita (pantaloni e casacca - mascherina chirurgica monouso che deve coprire completamente naso e bocca - calzature lavabili - copriscarpe per visitatori - copricapo che avvolga completamente i capelli 	Ridurre la dispersione aerea di microrganismi, scaglie cutanee, capelli, droplet.

	Raccomandazione	Razionale
5	Tutto il personale che entra, dopo essersi cambiato e dopo aver indossato la mascherina e copricapo, deve eseguire un lavaggio sociale delle mani	Vi è rischio di contaminazione delle mani durante il cambio degli indumenti
6	Non accedere al altre aeree dell'ospedale indossando indumenti dedicati al reparto operatorio	Vi è contaminazione degli indumenti dedicati al reparto operatorio
7	L'uscita, deve avvenire passando per la zona filtro, dove si deve procedere al cambio degli abiti, depositando la divisa, le calzature ed eliminando la mascherina e copricapo monouso	

La tecnica deve essere eseguita da tutti gli operatori per accedere a qualsiasi reparto operatorio.

L'operatore che non esegue correttamente la procedura può portare ad un aumento della carica microbica ambientale.

Nella zona filtro del personale, è indispensabile che ci sia tutto l'occorrente: copricapo, mascherine, divise, calzature e copriscarpe.

deve essere presente il materiale per il lavaggio delle mani: detergente liquido, salviettine di carta.

Devono essere previste zone di deposito distinte tra gli indumenti indossati all'esterno e indumenti e dispositivi da indossare all'ingresso del reparto operatorio.

Devono essere presenti contenitori per la raccolta della biancheria sporca e dei dispositivi monouso da eliminare.

Gli indumenti in tessuto sono posti in sacchi dedicati alla raccolta della biancheria ed inviati in lavanderia.

Le calzature destinate al reparto operatorio vengono lavate e disinfettate.

AVVERTENZE:

Cambiare la mascherina quando non è più asciutta.

Non toccare con le mani la mascherina e il copricapo indossati

Non tenere la mascherina appesa al collo e/o il copricapo deposta/o in tasca.

Cambiare la divisa se visibilmente sporca.

Rimuovere immediatamente la divisa se contaminata con sangue o altri liquidi biologici.

Tutti i dispositivi devono essere sostituiti se danneggiati o contaminati.

Lavare la divisa in lavanderie ospedaliere sottoposte a controllo di qualità.

L'operatore deve essere informato sulla procedura da seguire all'ingresso e all'uscita del reparto operatorio.

Indicazioni scritte o cartelli illustrati possono essere utilizzati a tutto il personale i comportamenti da adottare.

Copricapo: oggetto monouso in TNT di fogge varie, utilizzato per avvolgere completamente i capelli

Mascherina: oggetto monouso in TNT, in triplice strato e di fogge diverse; ha lo scopo di filtrare particelle di saliva contenenti microrganismi che vengono espulsi durante la fonazione, la tosse, lo starnuto. Devono soddisfare i seguenti requisiti: posseder un coefficiente di filtrazione batterica BFE 98.55%, non rendere difficoltosa la respirazione, non irritare la pelle, non possedere un odore soggettivamente percettibile.

Divisa: vestiario dedicato al reparto operatorio, solitamente di colore verde, costituito da pantaloni lunghi e casacca con manica corta; deve garantire comfort, non ostacolare i movimenti e disperdere al minimo le fibre tessili. Può essere anche in TNT, monouso.

Droplet: goccioline generate con la tosse, gli starnuti, la fonazione.

NORME COMPORTAMENTALI degli operatori nel reparto chirurgico

I comportamenti dell'operatore e la circolazione degli operatori possono essere all'origine di disfunzioni in materia di igiene e di eventuali infezioni nosocomiali.

SCOPO:

Limitare la contaminazione microbica ambientale.

Ridurre il rischio di infezioni del sito chirurgico.

Mantenere un elevato grado di sicurezza e di protezione nei confronti degli operatori sanitari.

n	raccomandazione	razionale
1	Tenere le porte chiuse della sala operatoria ad eccezione di quando è necessario al passaggio di apparecchiature, personale e pazienti e quindi ridurre al minimo il traffico di persone durante l'intervento	Controllare la concentrazione di microrganismi aerodispersi e quindi garantire la massima funzionalità del sistema di trattamento dell'aria
2	Limitare allo stretto necessario il numero di persone presenti all'interno della sala operatoria	Il livello di contaminazione microbica dell'aria della sala operatoria è direttamente proporzionale al numero di persone che si muovono al suo interno
3	Nella sala operatoria deve essere previsto tutto il materiale destinato all'intervento. Nel caso di domanda di materiale supplementare deve essere utilizzato un dispositivo idoneo che consenta di non aprire le porte	Ridurre la contaminazione microbica dell'aria e mantenere la pressione positiva all'interno del reparto operatorio
4	Per indirizzare richieste e informazioni dall'esterno alla sala operatoria, usare un dispositivo idoneo che consenta di non aprire le porte (es. interfono)	

5	Disporre gli strumenti sterili e preparare le soluzioni appena prima del loro uso	Riduce la contaminazione di tali materiali, restringendo il tempo in cui questi materiali rimangono esposti ad eventuali contaminazioni
6	Seguire i principi dell'asepsi nel posizionare presidi intravascolari, cateteri per anestesia spinale o epidurale, o nel somministrare farmaci per via endovenosa	Un rigoroso rispetto dei principi dell'asepsi da parte di tutti i componenti dell'équipe chirurgica rappresenta il fondamento della prevenzione delle infezioni ospedaliere correlate a procedure invasive
7	Conoscere le precauzioni standard da adottare per prevenire gli incidenti occupazionali accidentali	L'applicazione delle precauzioni standard riduce le infezioni ospedaliere nel paziente e negli operatori
8	Istruire ed incoraggiare il personale di chirurgia che presenti segni o sintomi di una patologia infettiva trasmissibile ad informare prontamente delle proprie condizioni l'infermiere coordinatore e il Servizio di Medicina Preventiva	La presenza di infezioni attive a carico del personale di chirurgia è risultato associato a focolai epidemici di infezioni del sito chirurgico
9	Gli organismi deputati all'assistenza sanitaria devono implementare politiche di prevenzione della trasmissione di agenti infettivi dagli operatori sanitari ai pazienti. Tali interventi devono prevedere le restrizioni di impiego del personale e le modalità di ripresa del lavoro dopo ogni malattia che implichi restrizioni.	
10	Non eseguire di routine la ricerca di portatori asintomatici	I portatori asintomatici vanno esclusi solo quando è stata dimostrata un'associazione tra il loro stato di portatori ed il verificarsi di epidemie
11	Non mangiare e non fumare. Nella stanza relax l'operator può fare uno spuntino o una colazione, ma non un pasto intero. Prima di accedere alla stanza relax è necessario eseguire un lavaggio sociale delle mani.	

VESTIZIONE ASETTICA DELL'EQUIPE CHIRURGICA PRIMA DI UN INTERVENTO CHIRURGICO

La vestizione chirurgica permette di osservare l'intervento o di prendervi parte nella maniera più pratica possibile mantenendo una condizione di asepsi (camice e guanti sterili). E' preceduta sempre dal lavaggio chirurgico delle mani.

SCOPO: Garantire l'asetticità degli operatori.

CAMPO DI APPLICAZIONE:

Tecnica utilizzata in sala operatoria per eseguire interventi chirurgici

RACCOMANDAZIONI:

- Il camice sterile deve essere indossato solo dopo il lavaggio chirurgico e l'asciugatura con teli sterili delle mani
- il camice sterile deve coprire l'intera persona che lo indossa per evitare la dispersione di batteri
- il camice sterile deve mantenere l'efficacia di barriera anche quando bagnato (es. materiali che resistono alla penetrazione di liquidi))
- i guanti chirurgici sterili sono indossati dopo la vestizione
- due paia di guanti devono essere utilizzati negli interventi chirurgici ortopedici per l'elevato rischio di rottura dato dai frammenti ossei
- i guanti chirurgici devono essere sostituiti immediatamente quando:
 - vengono punti o lacerati durante l'intervento
 - vengono incidentalmente inquinati
 - si contaminano con materiale inquinato durante l'intervento

PROCEDURA:

- Avanzare con le braccia rivolte verso l'alto e davanti al corpo.
- Si procede all'asciugatura di mani ed avambracci utilizzando una salvietta/telino sterile (asciugando bene la mano e da ultimo l'avambraccio fino alla piega del gomito, con movimenti circolari)
- Eliminare la salvietta/telino
- Indossare il camice sterile: le mani pulite devono toccare la parte interna del camice; braccia e mani vengono infilate nel camice arrivando soltanto a livello dei polsini
- La chiusura iniziale della parte posteriore del camice è effettuata dall'infermiere di sala. L'infermiere di sala può prestare aiuto penetrando con le braccia nel camice e tirando dall'interno le maniche.
- Per allacciare il camice si legano i nastri alla cintola.
Att.ne: la parte posteriore del camice non è mai considerata sterile

Dopo il camice sterile si indossano i guanti sterili con tecnica asettica.

ANTISEPSI PREOPERATORIA DEL SITO CHIRURGICO E PREPARAZIONE DEL CAMPO OPERATORIO

SCOPO:

Ridurre la flora batterica presente sulla cute, in modo persistente e rapido, e inibire la rapida riproduzione dei microrganismi residui. Questo consente di contenere il rischio di infezioni nel postoperatorio

Una volta che l'equipe chirurgica ha indossato gli indumenti sterili, si procede alla preparazione del campo operatorio seguendo alcune fasi:

1. Antisepsi del campo operatorio con antisettico a base di Iodo Povidone
2. L'antisepsi deve essere praticata sull'area di incisione, allargandosi poi progressivamente verso la periferia e il tampone non deve mai ripassare sull'area già trattata.
3. Il punto 2 va ripetuto almeno 2 volte utilizzando tamponi sterili diversi ogni volta.
4. Il campo operatorio deve includere sia l'area d'incisione che una zona adiacente abbastanza ampia da permettere al chirurgo di operare senza inquinare
5. Si posizionano vari strati di teleria sterile che delimitino il punto di incisione e coprono tutte le parti del corpo del paziente, eccetto naturalmente le aree di pertinenza anestesilogica
6. Si posiziona sopra il punto delimitato per l'incisione un film adesivo iodato, sterile e monouso (Sterildrape)

MEDICAZIONE DELLA FERITA CHIRURGICA in sala operatoria

Per medicazione s'intende l'insieme dei provvedimenti messi in atto per favorire la guarigione di ferite chirurgiche, quali l'antisepsi, l'applicazione di sostanze terapeutiche (se prescritte) e la loro protezione con garze o materiale già predisposto **STERILE**.

FERITA CHIRURGICA: la soluzione di continuo della cute e dei tessuti sottostanti praticata dal chirurgo al fine di raggiungere il distretto corporeo su cui intervenire.

In sala operatoria la medicazione della ferita chirurgica viene effettuata dall'infermiere strumentista rispettando la sterilità.

SCOPI:

- Proteggere la ferita da ogni trauma e da grossolane contaminazioni
- assorbire grossolane secrezioni
- sostenere o immobilizzare la parte del corpo ferita o l'area di incisione
- mantenere l'emostasi e contenere l'edema (medicazioni compressive)
- agevolare il benessere fisico del paziente e l'aspetto estetico
- mantenere un ambiente favorevole alla cicatrizzazione ed impedire la disidratazione cellulare
- trattenere sostanze antibatteriche o altri medicinali.

OCCORRENTE:

- 1 forbice
- 1 portatampone
- 1 ciotola con fisiologia
- 1 ciotola con antisettico
- compresse, garze e medicazioni sterili

PROCEDURA:

- pulire con fisiologica la ferita (rimuovere i residui di sangue)
- passare la garza sulla ferita iniziando dalla sutura e proseguendo verso l'esterno, senza mai tornare verso la sutura stessa per non riportare sui bordi della ferita microrganismi allontanati precedentemente o presenti sulla cute circostante
- applicare l'antisettico usando garze sterili con la stessa tecnica usata per la pulizia della ferita
- se necessario ripetere l'operazione con un'altra garza
- eventualmente applicare il farmaco secondo prescrizione
- asciugare la parte circostante della ferita
- posizionare garze sterili (eventualmente anche con pomata allo iodio) della misura adeguata a coprire interamente la ferita
- fissare con cerotti (in TNT tipo Mefix)

Per la **MEDICAZIONE DEI DRENAGGI** si esegue la stessa procedura delle ferite chirurgiche con l'accortezza di tagliare ad Y la garza sterile che verrà posizionata attorno al drenaggio. E' indispensabile attorcigliare il filo di sutura intorno al tubo di drenaggio e al di sotto della garza sterile.

ATT.NE le garze utilizzate per la medicazione, **NON** devono essere radiopache, in modo da evitare errate interpretazioni nel corso di esami radiologici.

CONTROLLO DELLE INFEZIONI DELLA FERITA CHIRURGICA NELLA FASE POST-OPERATORIA

- Pulizia dell'ambiente
- Pulizia degli effetti letterecci
- Igiene della persona
- Medicazioni
- Profilassi antibiotica

MEDICAZIONE DELLA FERITA CHIRURGICA

Nel periodo post-operatorio la medicazione viene effettuata e sostituita periodicamente (giornalmente, a giorni alterni, a distanza di 7 -15 giorni) a seconda delle necessità, al fine di osservare le sue condizioni, proteggerla dai traumi e/o infezioni, assorbire sierosità o modeste perdite ematiche, per favorirne la guarigione.

Secondo le linee guida per la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico (CDC Atlanta 1999), la ferita deve essere protetta con una medicazione sterile per almeno **48 ore** dall'intervento chirurgico; solo successivamente è possibile scoprirla e sostituire la medicazione

Le medicazioni semplici sono quelle che si praticano su ferite che guariscono per prima intenzione.

Le medicazioni complesse vengono effettuate per ferite che guariscono per seconda intenzione.

Al fine di prevenire infezioni ospedaliere è buona norma programmare questa attività prevedendo di iniziare con la medicazione di ferite asettiche, per proseguire poi con ferite producenti secrezioni non purulente e terminare con la medicazione di ferite infette o sospette tali. Inoltre, per lo stesso motivo, è fortemente consigliato effettuare le medicazioni in ambienti dedicati (es. ambulatorio, medicheria) e non nella stanza di degenza.

Il materiale per la medicazione deve essere sterile, possibilmente preparato in set predisposti per ogni tipo di medicazione. Le ferite chirurgiche possono essere notevolmente diverse tra loro data la numerosità e la diversità degli interventi chirurgici praticabili. L'infermiere che si appresta a medicare una ferita deve conoscere almeno nelle linee generali, l'intervento chirurgico effettuato, la tipologia della ferita, il tipo ed il numero dei drenaggi posizionati ed eventuali altre informazioni specifiche. Durante l'esecuzione della medicazione, l'infermiere VALUTA con attenzione le condizioni locali della zona per la presenza di eventuali segni di infiammazione (tumor, rubor, calor) e raccoglie eventuali sintomi riferiti dalla persona.

TRATTAMENTO DELLE FERITE

Di fronte ad una ferita sanguinante il primo atto terapeutico deve essere rivolto ad assicurare l'emostasi.

Il secondo atto nella cura di una ferita è la pulizia e l'antisepsi. Ogni ferita deve essere infatti considerata come una **porta di entrata** per i germi patogeni. A tale scopo è necessaria un'accurata detersione con soluzione fisiologica. L'antisepsi deve essere attuata con sostanze a base di iodio.

La sutura della ferita può essere effettuata con punti staccati, oppure attraverso una sutura continua del derma.

Le suture vengono eseguite con due tipi di fili da sutura: riassorbibili e non riassorbibili.

I fili sono disponibili come multifilamento o monofilamento.

Le suture possono essere eseguite anche con suturatici meccaniche.

I punti di sutura, devono normalmente essere rimossi in 6°-7° giornata, quando i processi di cicatrizzazione sono sicuramente avvenuti.

GESTIONE DELLE FERITE CHIRURGICHE

Nella gestione delle ferite chirurgiche l'infermiere deve:

- Esaminare la medicazione e l'area circostante, assicurandosi che sia intatta e posizionata in modo sicuro sopra l'incisione
- Ricercare l'eventuale essudazione di liquidi e/o sangue

- Valutare la temperatura della cute attorno alla medicazione, oltre al colore e alla superficie; nel tempo va valutata anche l'evoluzione della ferita chirurgica

La linea d'incisione potrà essere elevata o depressa a seconda del tipo di sutura e dell'estensione della perdita di tessuto.

I margini della ferita saranno leggermente arrossati a causa dei normali cambiamenti vascolari e la temperatura cutanea moderatamente elevata.

L'edema sarà presente sulla linea di sutura e lungo l'incisione.

Il tessuto di granulazione iniziale può dare all'incisione un colore blu-rossastro.

VALUTAZIONE DELLE FERITE CHIRURGICHE

E' necessaria una registrazione accurata e aggiornata dello stato della ferita, in maniera da valutare la guarigione, o rilevare precocemente qualunque complicazione e controllarla. Le ferite vanno controllate ad intervalli regolari, stabiliti in base alle loro caratteristiche e a quelle del paziente, ed ogni qualvolta si verificano degli eventi inattesi (ad esempio, presenza di dolore in sede di incisione, medicazione sporca ecc)

- Una delle possibili complicanze è l'emorragia. Frequentemente si verifica entro 48 ore dall'intervento. Un sanguinamento nel sito chirurgico o nella medicazione è un segno ovvio dell'emorragia della ferita. Può essere preceduto da una improvvisa secrezione di abbondante fluido sieroso-ematico. Inoltre, le emorragie delle ferite possono essere accompagnate da alcuni o tutti i segni e sintomi dello shock emorragico. Un ematoma sul sito chirurgico o nelle sue vicinanze deve essere segnalato al medico, infatti un ematoma può scomparire per riassorbimento, ma anche espandersi per effetto di un sanguinamento interno. L'ematoma può infettarsi.
- Le ferite infette usualmente sono arrossate e essudanti, con temperature cutanee elevate. Altri segni specifici dipendono dal tipo di microrganismi responsabili dell'infezione (essudato= liquido extravascolare caratteristico della reazione infiammatoria, contenente un elevato livello di proteine, cellule e detriti cellulari e con un peso specifico di circa 1,020). Una secrezione purulenta è quasi sempre presente quando l'infezione è causata da un microrganismo aerobio, più raramente anaerobio. Il colore e l'odore della secrezione possono essere caratteristici del microrganismo infettante. Per esempio, alcuni microrganismi aerobi, come la *Pseudomonas Aeruginosa* danno alla secrezione un odore simile all'odore dell'uva; mentre quelli anaerobici spesso conferiscono alle secrezioni un odore putrido, acre. Un insieme di segni clinici può precedere o presentarsi contemporaneamente alle variazioni dell'aspetto della ferita. I segni specifici possono comprendere una lieve tachicardia, una febbre moderata che tipicamente aumenta nelle ore del tardo pomeriggio e sera e ritorna normale al mattino (**febbre intermittente**), un aumento di leucociti circolanti può essere segnalato nel quarto o quinto giorno postoperatorio.
- La deiscenza della ferita, cioè una separazione dei lembi della ferita, spesso inizia con gli strati più profondi della ferita e può non risultare in una separazione degli strati superficiali, fino a quando le suture cutanee vengono rimosse, generalmente dal quinto al dodicesimo giorno dall'intervento. In qualche caso la deiscenza della ferita può derivare da un'infezione.

PROCEDURA PER EFFETTUARE UNA MEDICAZIONE SEMPLICE

- Spiegare al paziente e i familiari le procedure che si andranno ad effettuare. Istruirli sul cambio della medicazione e sulla rilevazione di segni e sintomi di complicanze. Insegnare come ridurre lo stress del sito d'incisione.
- Rimuovere i cerotti con delicatezza, evitando di toccare la cute troppo vicino alla ferita
- Rimuovere la vecchia medicazione eliminandola nell'apposito contenitore
- Osservare la ferita per la presenza di eventuali segni di infiammazione
- Aprire il set contenente il materiale per la medicazione ed allestire un "campo sterile". Se non sono disponibili questi set occorre posizionare un telino sterile su un piano d'appoggio e aprire le confezioni del materiale necessario facendolo cadere sul telino senza toccarlo, al fine di mantenere la sterilità
- Prendere una garza, utilizzando una pinza, bagnarla con fisiologica o acqua ossigenata (aiutano a rimuovere, se presenti, residui di sangue)
- Passare la garza sulla ferita iniziando dalla sutura e proseguendo verso l'esterno, senza mai ritornare verso la sutura stessa per non riportare sui bordi della ferita microrganismi allontanati in precedenza o presenti sulla cute circostante. Si ricorda il concetto basilare secondo il quale la direzione dell'antisepsi deve essere **dall'area più pulita verso quella meno pulita.**
- se necessario prendere un'altra garza e ripetere l'operazione
- prendere, sempre utilizzando la pinza, una nuova garza e bagnarla con l'antisettico utilizzato (es. iodopovidone in soluzione acquosa)
- Praticare l'antisepsi della ferita, partendo dalla sutura, verso l'esterno senza mai tornare verso la sutura stessa
- Se necessario ripetere l'operazione con una nuova garza
- Posizionare garze sterili della misura adeguata a coprire interamente la ferita
- Fissare con i cerotti i bordi della garza in modo da lasciare libera la parte centrale della medicazione, per lasciar respirare la ferita stessa e la cute circostante; oppure utilizzare cerotti già pronti o cerotti in TNT (tessuto non tessuto)
- Riporre e smaltire il materiale usato
- Registrare la procedura sulla documentazione infermieristica segnalando eventuali osservazioni effettuate.

IL BUNDLE

Negli ultimi anni il focus delle istituzioni per la sorveglianza ospedaliera a livello europeo e mondiale si è concentrata sul concetto di "*sicurezza del paziente*". Sulla scia di questo crescente interessamento per questa tematica e sull'implementazione della consapevolezza del personale ospedaliero si sono attuate manovre per ridurre le Infezioni Correlate all'Assistenza (ICA), prevedendo il trasferimento nella pratica di misure assistenziali efficaci per diminuire il rischio infettivo: un intervento specifico è rappresentato dal *bundle*.

Il bundle è un "pacchetto assistenziale" che include un insieme contenuto (da 3 a 5) di interventi, comportamenti e/o pratiche basate sulle evidenze scientifiche, rivolti ad

una specifica tipologia di pazienti e *setting* di cura, che, applicati congiuntamente e in modo adeguato, migliorano la qualità e l'esito dei processi con un'efficacia maggiore di quello che gli stessi determinerebbero se ogni strategia fosse attuata separatamente.

I punti chiave del *bundle* sono rappresentati da:

- forza dell'evidenza delle strategie che compongono il bundle;
- indicatori di qualità dell'assistenza erogata;
- promozione della partecipazione dei professionisti;
- miglioramento della qualità dell'assistenza.

Le caratteristiche principali del bundle sono:

- la legge del “tutto o nulla”: questo significa che l'obiettivo si raggiunge nella misura massima possibile, solo se tutte le componenti del bundle vengono applicate, quindi esso deve essere preso come unità coesa.
- la sua facilità gestionale: è composto da un numero contenuto di strategie, al massimo 5, attuabili in maniera sostenibile nella specifica realtà assistenziale, facili da memorizzare, semplici da monitorare.
- la selezione e la specificità delle strategie: prevede una limitata rosa tra tutte le possibili strategie applicabili a quella specifica condizione clinica, selezionate tra quelle più solide in termini di evidenze scientifiche, da farle considerare uno standard di qualità; pochi elementi sui quali è possibile esercitare un controllo e da cui derivi un sicuro vantaggio in termini di esito delle cure. Questo non comporta l'esclusione di altre pratiche *evidence-based*, che tuttavia non fanno parte del bundle.
- la sua *compliance*, ovvero la percentuale di pazienti ai quali vengono applicate tutte le strategie del bundle, deve essere perfettamente misurabile.

Il concetto di *bundle* è stato elaborato dall'Institute for Healthcare Improvement (IHI) a partire dal 2001 per aiutare gli operatori sanitari ad offrire con maggiore affidabilità la migliore cura a pazienti sottoposti a particolari trattamenti ad alto rischio. I primi *bundle* vengono utilizzati nei confronti dei pazienti ricoverati in rianimazione, sottoposti a ventilazione invasiva o portatori di linee centrali. Da allora i bundle sono stati impiegati quali strumenti di miglioramento in diverse specialità sia mediche che chirurgiche, non più limitatamente all'area critica e non solamente alle Infezioni Correlate all'Assistenza, ma anche per altre condizioni cliniche (come lo scompenso cardiaco o il trattamento dell'arresto cardiaco in ambiente ospedaliero). Attualmente si tende a parlare in maniera più ampia di “care bundle”, cioè programmi di cura attuati attraverso l'impiego dei bundle. Ogni aspetto, durante la progettazione di un *bundle*, deve essere ben definito e basato su prove supportate da almeno una revisione sistematica di studi clinici ben progettati randomizzati controllati (RCT), oppure su dati di almeno un RCT ben progettato. Ne consegue che la forza dell'evidenza delle strategie che compongono il *bundle* devono essere classificate di livello I del CDC (Centres of Disease Control and Prevention) e HICPAC (Infection Control Practices Advisory Committee).

Le evidenze su cui sono basati questi “pacchetti assistenziali” non sono altro che quelle su cui sono basate le linee guida, che sebbene siano importanti documenti di riferimento non sempre hanno un impatto elevato ed apprezzabile nel modificare i comportamenti nei confronti del malato. Le linee guida non sempre vengono seguite ed attuate, quindi

l'assistenza sanitaria nella maggior parte dei casi è frequentemente dipendente dal singolo professionista, con le sue conoscenze, motivazioni, abitudini e competenze.

La teoria alla base dei bundle enuncia che quando la *compliance* viene misurata per un gruppo di elementi connessi al processo di cura, il lavoro di gruppo e la collaborazione richiesti, per integrare l'applicazione di tutti gli elementi del *bundle*, determinano un'adesione più affidabile che l'adozione delle medesime misure in maniera isolata.

Può essere quindi sottolineato come i bundle nelle loro componenti evidence-based non siano innovativi, ma che la novità risieda nella metodologia di applicazione, che deve essere assolutamente coerente e affidabile. Questa rappresenta la chiave per il loro successo.

Nel dicembre 2004, alla presentazione di "100.000 Live Campaign", furono presentati tre bundle:

- ventilator bundle (VAP): prevenzione per la polmonite associata a ventilazione assistita forzata;
- central line bundle (BSI-CVC): prevenzione per la batteriemia da utilizzo di catetere venoso centrale;
- surgical site infection bundle (SSI): prevenzione per le infezioni del sito chirurgico.

Successivamente furono aggiunti altri bundle:

- bundle per la prevenzione dell'infezione urinaria da catetere vescicale;
- bundle per la prevenzione delle infezioni da *Clostridium difficile*;
- bundle per il trattamento della sepsi.

Il gruppo designato alla progettazione del bundle è multidisciplinare; esso comprende medici, infermieri, ma anche farmacisti e fisioterapisti ecc. Questo è collegato al fatto che i *bundle* sono descrittivi e non prescrittivi, in modo da consentirne la contestualizzazione a livello locale da parte di tutti i professionisti clinici; ciò determina il coinvolgimento consapevole, il confronto costruttivo e la partecipazione attiva dei professionisti al progetto di miglioramento. La promozione dell'adozione di un *bundle* introduce nuove dinamiche positive nell'organizzazione del lavoro, che dimostra la necessità di acquisire una dimensione multi-disciplinare e di forte integrazione tra tutti i soggetti coinvolti nel progetto di miglioramento.

I *bundle* non migliorano automaticamente la qualità delle cure, ma affinché ciò avvenga è necessaria una consapevole determinazione e una chiara assunzione di responsabilità non solo da parte del personale deputato alla cura e all'assistenza ma dell'intera organizzazione.

Una volta selezionato il *bundle* idoneo, per assicurarne un'efficace applicazione esso va introdotto e ne va consolidato l'utilizzo attraverso una metodologia validata.

Questo processo va assolutamente pianificato e governato dalle Direzioni Sanitarie e consiste nel consegnare alle singole realtà assistenziali il pacchetto assistenziale riassunto nel bundle, demandandone a loro l'implementazione.

BUNDLE PER LA PREVENZIONE DELL'INFEZIONE DEL SITO CHIRURGICO

Le infezioni del sito chirurgico rappresentano il 15-20 per cento delle ICA e possono interessare i tessuti molli superficiali e profondi (2/3 dei casi) o gli organi e gli spazi interessati dall'intervento (1/3 dei casi). L'incidenza stimata delle SSI nei reparti di chirurgia può variare tra il 3 e l'8 per cento (da meno dell'1% in alcuni interventi puliti in

pazienti non a rischio, al 15% in interventi sull'intestino in pazienti a rischio). La comparsa di una SSI prolunga la degenza di circa 7 giorni, con un costo aggiuntivo medio del 10-20 per cento, e può essere la causa di serie complicanze.

Il bundle, proposto dall'Institute of Healthcare Improvement nel 2001, per le infezioni del sito chirurgico prevede:

- un uso appropriato di antibiotici prima e dopo l'intervento chirurgico;
- il non utilizzo di rasoi per la tricotomia preoperatoria. Secondo le linee guida CDC per la prevenzione dell'infezione della ferita chirurgica, l'utilizzo del rasoio nella depilazione è associato ad un tasso di infezione del 5,6 per cento rispetto allo 0,6 per cento di un gruppo di controllo che aveva utilizzato una crema depilatoria o non aveva effettuato la tricotomia. L'aumento del tasso di infezione è causato dai tagli microscopici cutanei causati dalla lama del rasoio, che possono diventare foci di moltiplicazione batterica. Gli strumenti idonei per praticare la tricotomia sono:
 - rasoio elettrico con lama monouso o rimovibile e sterilizzabile, da utilizzare preferibilmente 2 ore prima dell'intervento;
 - crema depilatoria da utilizzare il giorno prima dell'intervento dopo avere eseguito un test di sensibilità cutanea (patch test) 48 ore prima dell'applicazione;
- il contenimento del calo della temperatura corporea del paziente durante l'intervento chirurgico;
- il monitoraggio della glicemia del paziente dopo l'intervento chirurgico.

ANTIBIOTICOPROFILASSI
Sono stati rispettati i tempi previsti di somministrazione prima dell'incisione chirurgica (30 minuti prima dell'intervento)
È stata rispettata la frequenza di somministrazione in rapporto alla durata dell'intervento
Sono stati rispettati i tempi di sospensione della profilassi nel postoperatorio
TRICOTOMIA
È stata valutata la necessità di asportare i peli (tricotomia)
È stato usato il clipper per la tricotomia
La tricotomia è stata eseguita il più vicino possibile all'intervento
Dopo la tricotomia è stata effettuata la doccia pre-operatoria
CONTROLLO DELLA GLICEMIA
È stato effettuato il controllo della glicemia pre operatoria
Se il paziente è diabetico, nelle 48 ore successive all'intervento, il livello glicemico è stato mantenuto sotto i valori < 200 mg/dl
MANTENIMENTO DELLA NORMOTERMIA
Durante l'intervento è stata mantenuta la normotermia (esclusi i pazienti cardiocirurgici)
Sono state usate coperte termiche o scaldia fluidi

STERILIZZAZIONE IN AMBITO SANITARIO

L'impiego di dispositivi sterili è una delle condizioni essenziali per la prevenzione delle infezioni acquisite in ambito sanitario. La precisa realizzazione della procedura della sterilizzazione richiede condizioni strutturali e ambientali idonee, e, soprattutto, personale appositamente formato, addestrato e dedicato distintamente a tale attività.

Chi si occupa del processo di sterilizzazione deve essere consapevole dell'importanza di ogni fase (dalla raccolta del materiale contaminato alla manipolazione delle confezioni sterili), delle diverse metodiche di sterilizzazione e delle normative europee (EN) che disciplinano la materia.

LA STERILIZZAZIONE

Il processo di sterilizzazione si inserisce in un più vasto e complesso sistema comprendente tutte le operazioni che vanno dalla decontaminazione alla corretta conservazione nel tempo di un dispositivo sterile.

La sterilizzazione vera e propria è il risultato finale di procedimenti fisici e/o chimici che, attraverso metodologie ripetibili, standardizzabili e documentabili, hanno come obiettivo la distruzione di ogni organismo vivente, sia esso patogeno o no, in forma vegetativa o di spora;

vale a dire un processo che conferisce la più ampia probabilità statistica di sterilità, ove il livello di contaminazione nel prodotto finale non sia superiore ad un microrganismo vitale per 10 unità di prodotto (1×10^{-6})

OBIETTIVO della sterilizzazione è la sterilità, cioè quello stato nel quale la sopravvivenza di un microrganismo è estremamente improbabile: è ciò che si tende ad ottenere in diversi settori ospedalieri ed in principal modo nel settore operatorio.

La EN 556.1, che riguarda anche i DM sterilizzati/risterilizzati in ambito ospedaliero definisce che il livello di sicurezza di sterilità (SAL Sterility Assurance Level) ottenuto per il DM, sia uguale o più rassicurante di 10^{-6} . Il raggiungimento di un determinato SAL, con un processo sistematico di sterilizzazione, è fondamentalmente legato al *bioburden* del materiale avviato alla sterilizzazione e quindi prevede che tutte le procedure che influenzano tale bioburden (recupero, smontaggio eventuale, lavaggio, confezionamento, ecc.) devono essere "tenute sotto controllo".

Le norme europee sulla sterilizzazione sono nate a supporto della Direttiva Europea 93/42 (recepita in Italia dal D.L. n.46 del 24.02.1997)

Qualsiasi processo di sterilizzazione, per essere efficace, è condizionato da alcuni fattori propri di quel determinato processo: temperatura, concentrazione dell'agente sterilizzante, tempo ecc. Probabilmente, l'unico fattore comune a tutte le metodiche è la *necessità di sottoporre a processo di sterilizzazione solo materiale perfettamente*

pulito, in quanto la velocità di distruzione di una popolazione microbica è in rapporto diretto con la sua concentrazione al momento di inizio del processo di sterilizzazione.

Poiché la carica microbica è strettamente legata alla presenza di materiale organico, la rimozione totale di quest'ultimo è condizione essenziale per ottenere la sterilizzazione

I presidi medico-chirurgico vengono distinti, secondo i protocolli predisposti dal C.D.C. di Atlanta, in critici, semicritici e non critici in relazione al rischio di infezione connesso al loro uso.

CATEGORIA	DISPOSITIVI	REQUISITO RICHIESTO	TRATTAMENTO
articoli critici Dispositivi destinati al contatto con tessuti normalmente sterili o col sistema vascolare Entità di rischio: alto	Strumenti chirurgici, cateteri cardiaci e urinari, protesi, aghi ecc.	Eliminazione di tutti i microrganismi comprese le spore	Sterilizzazione
articoli semicritici Dispositivi destinati al contatto di mucose e cute non integra Entità di rischio: medio	Endoscopi, sonde ecografiche	Eliminazione di tutti i virus, delle forme vegetative dei batteri e del micobatterio tubercolare	Disinfezione ad alto livello/sterilizzazione
articoli non critici Dispositivi destinati al contatto di cute integra Entità di rischio: basso	Termometro ascellare, sfigmomanometro, fonendoscopio, vasi, padelle ecc.	Eliminazione/riduzione della carica batterica	Disinfezione a basso livello

Con l'avvento di malattie da HIV, HCV e HBV, e tenuto conto che anche nell'esecuzione di interventi endoscopici semicritici spesso lo strumento entra in contatto con il sangue, sarebbe consigliabile non utilizzare più la disinfezione ad alto livello, ma solo la sterilizzazione sia per gli strumenti critici che semicritici.

Fra le "RACCOMANDAZIONI PER LA PREVENZIONE DELLE INFEZIONI DEL SITO CHIRURGICO"

.....è raccomandata la sterilizzazione di tutti gli strumenti chirurgici secondo quanto riportato nelle linee guida (categoria I B) *

* categoria IB: "misura fortemente raccomandata per l'implementazione e supportata da studi clinici sperimentali, studi epidemiologici e forte razionale teorico"

PREPARAZIONE DEL MATERIALE DA STERILIZZARE

Indossare i DPI: guanti, maschera con occhiali o visiera paraschizzi, camice impermeabile

1. Raccolta strumenti:
 - recuperare entro breve tempo dall'utilizzo il materiale da trattare;
 - collocarlo in un contenitore autoclavabile; munito di griglia interna e di coperchio a tenuta ermetica se il materiale deve essere trasportato
 - non appoggiare, nella fase di raccolta, né il materiale né il suo contenitore su superfici diverse dall'area di trattamento del materiale contaminato
2. Decontaminazione, procedura a tutela dell'operatore (in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 28.09.1990,) da effettuarsi sempre prima del lavaggio manuale mediante immersione in soluzione disinfettante:
 - nel contenitore utilizzato per la raccolta, diluire un disinfettante di riconosciuta efficacia nei confronti del virus HIV, seguendo le istruzioni d'uso del produttore per quanto riguarda la diluizione, il tempo di contatto e il tempo di conservazione della soluzione
 - assicurarsi che tutto il materiale rimanga sommerso
 - trascorso il tempo di contatto necessario, sollevare la griglia con gli strumenti dal contenitore e sciacquare sotto acqua corrente
3. Pulizia. Il lavaggio può essere fatto:
 - in lavastrumenti
 - con macchina ad ultrasuoni
 - lavaggio manuale
4. Risciacquo. Sia per il lavaggio manuale che per il lavaggio ad ultrasuoni, al termine della detersione, procedere al risciacquo con acqua corrente;
La presenza di residui di detergente (così come la presenza di materiale biologico o altre sostanze) può ostacolare la sterilizzazione.
5. Asciugatura. Tutto il materiale deve essere perfettamente asciutto perché qualsiasi metodo di sterilizzazione non può essere efficace in presenza di umidità.
6. Selezione. Assicurarsi che tutto il materiale sia perfettamente asciutto, integro e funzionante.
Selezionare il materiale secondo il metodo di sterilizzazione da impiegare: vapore, ossido di etilene, gas plasma ecc.

CONFEZIONAMENTO DEL MATERIALE

Il confezionamento del materiale da sterilizzare ha lo scopo di:

- Permettere la rimozione dell'aria e, di conseguenza, la penetrazione e il contatto degli agenti sterilizzanti con la superficie dell'oggetto da trattare
- Ridurre il rischio di contaminazione del materiale sterilizzato nel momento in cui si apre la confezione sterile

- Conservare la sterilità del materiale trattato fino a quel momento dell'uso;
- Essere privo di tossicità.

Gli involucri da utilizzare devono rispondere a caratteristiche stabilite dalle normative e possono variare secondo il procedimento impiegato per la sterilizzazione, le caratteristiche dell'oggetto da sterilizzare e l'uso che di esso sarà fatto in seguito.

I materiali di confezionamento che si possono utilizzare sono:

- Carta Medical Grade
- Carta Kraft e polipropilene
- Container con filtri o valvola
- Tyvek

Carta Medical Grade. Si presenta in fogli di varie dimensioni. Di norma sono piuttosto grandi

Impiego: sterilizzazione a vapore

Vantaggi: economicità, resistenza alla manipolazione, utilizzo del foglio interno come campo sterile

Svantaggi: impossibilità di vedere il materiale contenuto, facili lacerazioni, perforabile, teme l'umidità.

L'accoppiato carta Kraft e polipropilene è prodotto in forma di buste o rotoli di un tubolare composto da un lato di carta particolarmente resistente (carta Kraft) e dall'altro

di polipropilene trasparente che consente di individuare il contenuto della confezione.

Per il confezionamento degli oggetti più voluminosi si può utilizzare l'accoppiato dotato di soffiato, una piegatura nel polipropilene che consente una maggiore espansione della busta.

La chiusura di questo tipo di materiale si effettua con una termosaldatrice in grado di saldare assieme la carta e il polipropilene.

Le confezioni per uso di reparto sono, di solito, costituite da una busta singola.

Le confezioni in busta doppia sono impiegate solo per il materiale da utilizzare su di un campo sterile.

Impiego: sterilizzazione a vapore, a ossido di etilene e a formaldeide, radiazioni

Container con filtri o valvola. I container con filtro o valvola sono contenitori in acciaio, alluminio o altri materiali termoresistenti, di forma rettangolare o quadrata, chiusi con un coperchio dotato di guarnizione di silicone. Sono dotati di valvola o di una grigliatura che viene coperta da un filtro in tessuto o carta. Da questo filtro o dalla valvola entra il vapore e, se il container viene conservato correttamente, mantiene la sterilità nel tempo.

Impiego: possono essere utilizzati nell'autoclave a vapore

Tyvek. E' un accoppiato tra un foglio trasparente e uno opaco, simile alla carta, e polipropilene, ma è completamente di materiale sintetico.

Impiego: si può solo utilizzare solo per la sterilizzazione a gas o a raggi.

PRINCIPALI METODICHE DI STERILIZZAZIONE

FISICI: calore secco (stufa a secco)
calore umido (autoclave)
radiazioni gamma

CHIMICI-GASSOSI: ossido di etilene
Acido peracetico
Gas plasma di perossido di idrogeno

CALORE UMIDO

APPARECCHIATURA UTILIZZATA	AUTOCLAVE A VAPORE
PRINCIPIO	COAGULAZIONE DELLA COMPONENTE PROTEICA DEI BATTERI E DELLE SPORE
VANTAGGI	FACILE USO ECONOMICO
SVANTAGGI	DEFORMAZIONE MATERIALE PLASTICO

FASE DI STERILIZZAZIONE

E' data dal rapporto tra i parametri

TEMPO – TEMPERATURA- PRESSIONE

La variazione di uno solo di questi influisce sull'esito della sterilizzazione.

I parametri di sterilizzazione normalmente impiegati in ospedale sono

Tipologia materiale	Tempo In minuti (Killer time)	Temperatura °C	bar
Teleria Vetro temperato Ferri chirurgici	5 -7	134	2.2
Gomma, plastica	15-20	121	1.1

**LA STERILITA' DEL PRODOTTO è ASSICURATA ANCHE DA ALTRI
FATTORI quali:**

- BIOBURDEN (carica microbica presente su una superficie prima che venga sottoposta a un processo di sterilizzazione)
- IL CONTROLLO DELL'AMBIENTE DI PREPARAZIONE
- IL CONFEZIONAMENTO

AUTOCLAVE

E' una caldaia all'interno della quale si produce vapore sotto pressione per raggiungere alte temperature con lo scopo di eliminare i germi.

Il vapore deve essere saturo (cioè vapore acqueo in presenza del suo liquido) e pertanto tutta l'aria all'interno dell'autoclave deve essere rimossa.

FASI FONDAMENTALI DEL CICLO

- rimozione dell'aria dalla camera dell'autoclave
- aumento della temperatura e pressione all'interno della camera fino a raggiungere i valori prefissati
Da questo momento inizia il conteggio del tempo di sterilizzazione
- asciugatura
- raffreddamento: temperatura e pressione si abbassano fino a raggiungere i valori ambientali

Tra le peculiarità che caratterizzano le autoclavi rientra innanzitutto il ciclo di sterilizzazione controllato con microprocessore digitale, visualizzato e stampato su un grafico atto a determinare la documentazione di efficacia del processo. E' possibile la stampa del processo in corso con indicazione del numero di serie dell'autoclave, data, ora, numero di lotto, numero progressivo di programma, descrizione e dati fase per fase del programma selezionato, allarmi, interventi dell'operatore, ecc.

PROVA DI PENETRAZIONE DEL VAPORE CON METODO INDIRETTO

Esiste per il controllo routinario delle autoclavi il test di **Bowie-Dick** che prova la penetrazione del vapore con metodo indiretto.

Esso dà la certezza dell'eliminazione totale dell'aria dalla camera di sterilizzazione prima dell'immissione di vapore saturo.

Questa procedura deve essere attuata eseguendo un ciclo di prova prima di iniziare le sterilizzazioni, con un “pacco standard” contenente un indicatore che garantisca un viraggio dell’inchostro uniforme, evidente ed indelebile del colore, in assenza di aria.

Sterilizzazione ad Ossido di etilene

L’agente sterilizzante è l’ossido di etilene (EtO).

Apparecchio utilizzato. Le apparecchiature per la sterilizzazione a EtO, sono autoclavi destinate solo a questo uso e devono essere installate in locali adibiti esclusivamente a questo impiego. Tali locali devono essere costruiti in conformità con le normative vigenti.

Campo di applicazione:

- Materiale sterilizzabile:
 - materiale termosensibile
 - plastiche, gomme, lattice, cavi elettrici, fibre ottiche, protesi vascolari
materiale particolarmente delicato
- Materiale non sterilizzabile:
 - tutto il materiale in PVC, sterilizzato precedentemente a raggi gamma, non può essere risterilizzato utilizzando il metodo a EtO in quanto la combinazione dei due metodi origina una sostanza tossica chiamata Epicloridina

Sterilizzazione con gas plasma di perossido di idrogeno.

Il metodo di sterilizzazione è basato sul principio che prevede l’impiego di piccoli quantitativi di perossido di idrogeno, introdotto nello sterilizzatore e vaporizzato in condizioni di vuoto.

Attraverso la creazione di un campo elettromagnetico il vapore viene attivato allo stato di “gas plasma” e, in tale fase, vengono a determinarsi reazioni a ciclo continuo con formazione di radicali liberi. I componenti così sviluppati hanno la capacità di interrompere le funzioni vitali dei microrganismi, con particolare azione a livello degli acidi nucleici e delle membrane cellulari.

Al termine del ciclo tutti i componenti attivi si ricombinano a formare composti stabili non tossici, in larga misura costituiti da acqua e ossigeno.

Il processo di sterilizzazione è incompatibile con il materiale contenente cellulosa e con la presenza di umidità eccessiva.

Apparecchio utilizzato: Le apparecchiature per la sterilizzazione sono autoclavi destinate solo a questo uso.

Campo di applicazione. Questa metodologia di sterilizzazione è particolarmente indicata per articoli termosensibili risterilizzabili ed è facile da utilizzare, installare, e monitorare

- Materiale sterilizzabile:
 - materiale termosensibile e privo di cellulosa
 - per i dispositivi medici che presentano un lume lungo e stretto è prevista l’applicazione di diffusori per consentire la sterilizzazione
- Materiale non sterilizzabile:
 - tutto ciò che contiene cellulosa e presenza di liquidi, polveri e tessuti

- canali a fondo cieco

Sistema con acido peracetico.

L'acido peracetico viene utilizzato come agente sterilizzante liquido per strumenti diagnostici e chirurgici. Gli strumenti da trattare vengono posizionati nella camera adibita al processo non confezionati; l'utilizzo di appositi contenitori ne facilita poi il trasporto a fine trattamento.

Apparecchio utilizzato. Macchina che automatizza cicli a 50-55 °C per 30 minuti di esposizione in soluzioni acquose di acido peracetico allo 0,2%.

L'acido peracetico viene fornito in soluzione concentrata in capsule monodose che vengono diluite automaticamente prima del ciclo. Il sistema prevede inoltre un risciacquo con acqua sterile e una fase di asciugatura automatica con aria filtrata a fine ciclo.

Campo di applicazione. Questa metodica è particolarmente adatta per tutti i dispositivi medici termolabili, immergibili e risterilizzabili, che devono avere i seguenti requisiti:

- Essere totalmente immergibili
- Tollerare una temperatura compresa tra i 50 e i 56 °C
- Essere di dimensioni tali da essere contenuti all'interno della macchina
- Permettere il contatto con tutte le superfici da trattare (rubinetti aperti)

Questo metodo di sterilizzazione può essere utilizzato per telecamere, cavi luce, strumenti flessibili di piccolo calibro.

Tra gli svantaggi rientra l'impossibilità di conservazione della sterilità dei dispositivi.

MATERIALE	METODO DI STERILIZZAZIONE
GUANTI CHIRURGICI	raggi gamma – ossido di etilene
AGHI	ossido di etilene
SIRINGHE	ossido di etilene
STRUMENTI ENDOSCOPICI	glutaraldeide
STRUMENTI ENDOSCOPICI	acidoperacetico
FILI DI SUTURA	ossido di etilene – raggi gamma
CANNULA DI GUEDEL	ossido di etilene
CAMICI E TELERIA IN TRILAMINATO	autoclave (80 sterilizzazioni)
STRUMENTI CHIRURGICI	autoclave