

NURSING

intensivistico

Anno II-N. 1 Gennaio-Marzo 1983
Sped. Abb. Post. Gr. IV/70

Sommario

EDITORIALE

LA SEPSI IN RIANIMAZIONE:
INCIDENZA E PROFILASSI

R. Proietti 5

STERILIZZAZIONE E DISINFEZIONE
DEL MATERIALE D'USO NEI SERVIZI DI
ANESTESIA, RIANIMAZIONE E TERAPIA
INTENSIVA

R. Rossi 6

CONSERVAZIONE E MANUTENZIONE
DEL MATERIALE STERILE DA
IMPIEGARE NELLE CURE INTENSIVE

A. Paolini 12

COMPITI DELLA NURSE DI ANESTESIA
NELLA PREVENZIONE DELLE
COMPLICANZE INFETTIVE IN SALA
OPERATORIA

G. Marchi, P. Sbaraini 16

METODICHE DI STERILIZZAZIONE E
DISINFEZIONE IN USO PRESSO
IL CENTRO DI RIANIMAZIONE

"BIANCAROSA FANFANI" DEL
POLICLINICO A. GEMELLI DI ROMA
*A. Bernabei, M. Bianchi, A. Di Marino, A.
Ialungo, R. Lagalante, G. Sperduti.
O. Sterpi, M. Vagnoni* 19

MANSIONI E RESPONSABILITÀ
DELL'INFERMIERE/A PROFESSIONALE
NEL CENTRO DI RIANIMAZIONE
"BIANCAROSA FANFANI"

DEL POLICLINICO A. GEMELLI DI ROMA
V. Russo 21

Comunicati

Per non... arrugginirsi

Abbonamento
annuo L. 25.000
Esteri \$ 50

Fotocomposizione: Tekno Comp s.r.l.
Via Scorticabove, 124 - Tel. 4129541
Stampa: Arti Grafiche Libra s.r.l.
Via Pieve Torina, 55 - 00156 Roma

abbonatevi a

IL GIORNALE DEI CONGRESSI MEDICI

Mensile diretto da:
A. SALVATI

Un panorama completo
di aggiornamento
"in diretta" dai congressi

abbonamento annuo 1983
L. 20.000

Inviare assegno bancario
o versare l'importo sul
conto corrente postale n. 77628006
intestato al

CIC EDIZIONI
INTERNAZIONALI
GRUPPO EDITORIALE MEDICO

Via Lazzaro Spallanzani, 11 - 00161 Roma

Norme redazionali e raccomandazioni agli Autori

I lavori ospitati nella sezione riservata ai contributi scientifici debbono essere inediti. La loro accettazione e pubblicazione sono di esclusiva competenza dei Direttori e del Comitato di Redazione. I dattiloscritti vanno inviati al Prof. F. Valenti, via Fratelli Lechi 56, 25100 Brescia o al Sig. R. Rossi, Largo 16 Luglio 54, 52100 Arezzo, corredati dell'indirizzo dei singoli Autori e della richiesta di eventuali estratti. Si raccomanda di conservare una seconda copia del lavoro, in quanto la Rivista non si ritiene responsabile dell'eventuale smarrimento dell'originale. La correzione delle bozze viene fatta dalla redazione.

La proprietà artistica e letteraria di quanto pubblicato è riservata alla Rivista.

Struttura dei lavori

Per ottenere una sollecita pubblicazione si suggerisce di inviare i lavori con testo breve e iconografia significativa. I lavori dovranno essere così presentati: titolo, iniziale del nome e cognome per esteso degli AA., Istituto Universitario o di Ricerca od Ospedale di appartenenza; riassunto in lingua italiana ed inglese non superiore ad una cartella dattiloscritta a spazio 2, parole chiave.

Il testo dovrà articolarsi in: premessa, materiale e metodo, risultati, considerazioni, conclusioni. La bibliografia deve indicare il cognome per esteso e l'iniziale del nome degli AA.,

il titolo in lingua originale, l'indicazione della rivista abbreviata secondo le norme internazionali, l'ordinale del volume in numeri arabi, la pagina d'inizio e fine e l'anno di pubblicazione. Per le monografie e i trattati: cognome ed iniziale del nome dell'A., titolo in lingua originale, editore, anno di pubblicazione, le pagine di inizio e fine. Le indicazioni bibliografi-

che vanno poste in ordine alfabetico riferito al cognome del primo A. e numerate progressivamente. Le citazioni delle voci bibliografiche nel testo sono chiamate con il solo numero corrispondente.

Ogni figura deve essere presentata su singolo foglio, numerata progressivamente in numeri arabi e richiamata nel testo. Le tabelle devono essere chiaramente esplicative, numerate in cifre romane; potranno essere ricomposte, per esigenze tipografiche, dalla redazione, ma il relativo costo sarà a carico degli Autori. Sul retro delle figure e delle tabelle debbono essere riportati il cognome del primo A., il titolo del lavoro e la disposizione da dare nella composizione tipografica. Sul foglio va riportata una breve ma chiara didascalia. I lavori debbono essere dattiloscritti in doppio spazio a margini bilaterali di almeno 4 cm.

Il Comitato di Redazione si riserva di apportare modifiche strutturali ai lavori, per uniformarli alle norme redazionali, senza tuttavia alterarne il significato, la documentazione e gli scopi.

I lavori (se gli AA., sono abbonati alla rivista) vengono pubblicati gratuitamente per le prime 3 pagine di stampa. Cliché, tabelle, eventuali pagine eccedenti ed estratti sono a carico degli AA., ed il relativo importo dovrà essere saldato a giro di posta dopo comunicazione dell'Editore.

NURSING

intensivistico

Organo ufficiale A.N.I.A.R.T.I.

**Associazione Nazionale Infermieri
di Anestesia, Rianimazione
e Terapia Intensiva**

Direttore Responsabile:	M.L. Salvati
Direttore Scientifico:	F. Valenti
Comitato di Redazione:	M. Bettini S. Degano S. Guizzetti A. Paolini P. Rebbecchi R. Rossi E. Scacchi

Capo Ufficio Pubblicità: L. Malagutti - Impaginazione e grafica: Monica Infantino

Nursing Intensivistico, Direzione, Redazione, Amministrazione: Centro Italiano Congressi s.r.l. - Edizioni Internazionali - Gruppo Editoriale Medico
Via L. Spallanzani, 11 - 00161 Roma - Tel. 862289-864155 - Ufficio di Milano: P.zza A. Diaz, 6 - Tel. (02) 866967
Autorizzazione Trib. di Roma N. 337/82 del 16-10-82

Editoriale

Il problema delle complicanze infettive nei reparti di rianimazione e terapia intensiva coinvolge in maniera preminente il lavoro di assistenza infermieristica. Per questa ragione, come primo corso di aggiornamento da svolgersi nell'ambito del Congresso Nazionale dell'ANIARTI è stata scelta tale tematica.

C'è da dire subito una cosa. I temi trattati non hanno la pretesa di esaurire l'argomento e neanche quella, pur sempre ambiziosa, di fare il punto della situazione attuale.

Ha voluto essere soltanto un primo approccio, una immediata presa di coscienza dell'ANIARTI di fronte ad un problema che, per essere adeguatamente affrontato, presuppone ampie implicazioni di ordine pedagogico.

Una pressante azione di educazione sanitaria, infatti, deve non soltanto essere svolta nei confronti dei neofiti, ma deve periodicamente ricorrere nell'ambito di conferenze organizzative, che lo staff infermieristico e quello ausiliario delle unità di terapia intensiva devono essere incentivati a promuovere. Il dialogo, insomma, su questo tema importantissimo, deve essere tenuto sempre vivo e sempre aggiornato. È ben noto infatti che i migliori risultati sulla incidenza di tali complicanze non sono dati certamente dalla scoperta di questo o quell'antibiotico, ma, piuttosto, dalla efficacia della prevenzione che si sarà riusciti a realizzare.

Con l'augurio, dunque, che l'ANIARTI possa contribuire attivamente a quest'opera di prevenzione dedichiamo questo numero di Nursing Intensivistico alle relazioni ed alle comunicazioni presentate al 1° Congresso Nazionale su tale argomento.

Francesco Valenti

La sepsi in rianimazione: incidenza e profilassi

R. PROIETTI

Le dirette conseguenze di uno stato settico incontrollabile, relative alla insorgenza di gravi alterazioni emodinamiche, respiratorie, metaboliche, emocoagulative, possono radicalmente modificare in senso negativo la prognosi di un paziente acuto grave.

È pertanto di fondamentale importanza una attenta e corretta azione di profilassi che deve prevedere il controllo sia delle infezioni provenienti dall'ambiente che delle infezioni di natura autogena.

Una efficiente azione di profilassi richiede un'assistenza paramedica qualificata.

Per quanto concerne le infezioni di natura autogena, sono indispensabili un'assidua toilette tracheo-bronchiale, una accurata pulizia del paziente, l'allontanamento tempestivo dei rifiuti ed una adeguata cura delle medicazioni.

Le infezioni provenienti dall'ambiente vanno prevenute soprattutto mediante la ventilazione, il condizionamento e l'umidificazione dell'ambiente stesso. Inoltre è opportuna una limitazione generale di accesso all'area degenti, con partico-

lari precauzioni per i pazienti vulnerabili ed infetti.

Infine, per quanto concerne le infezioni crociate, è indispensabile l'uso di materiale sterile, possibilmente monouso, ed un rispetto scrupoloso delle fondamentali norme igieniche da parte del personale sia medico che paramedico.

Per concludere, accenniamo alla necessità di limitare solo a casi selezionati l'applicazione di tecniche terapeutiche e/o di monitoraggio invasive. Comunque, in tutti i casi ove queste manovre risultassero insostituibili, l'infermiere professionale deve aumentare la propria sorveglianza al fine di prevenire le numerose, possibili complicanze iatrogene.

In ultima analisi si vuole richiamare l'attenzione sul valore di una corretta azione preventiva, che deve essere applicata rigorosamente ed in modo capillare da tutti coloro che lavorano presso i Centri di Rianimazione.

La prevenzione ed il controllo delle infezioni è uno degli obiettivi fondamentali del trattamento di pazienti acuti gravi. Infatti, detta complicanza si presenta con una frequenza superiore al 10% dei casi ricoverati presso un Centro di Rianimazione e nella maggior parte dei casi vanifica gli sforzi terapeutici anche se condotti con tecnologie sofisticate ed avvalendosi di un ampio presidio farmacologico.

Le condizioni favorevoli all'insorgere di complicanze settiche in un Centro di Rianimazione sono:

- a) diminuzione delle difese immunitarie (denutrizione, alterazione della risposta immunitaria endogena e/o esogena per la patologia in atto o per l'impiego di farmaci immunodepressori);
- b) modificazioni della flora batterica (antibiotici, citostatici, corticosteroidi);
- c) tecniche invasive di monitoraggio e terapia (protesi respiratorie, catetere vescicale, cateteri endovenosi e/o endoarteriosi, etc...);
- d) agenti esogeni (veicolati dall'avvicendamento dei pazienti, dal personale medico e paramedico, dagli alimenti, dal vestiario, etc...).

Per quanto concerne la frequenza dei germi responsabili di infezioni gravi in un Centro di Rianimazione, indubbiamente il primo posto va ancor oggi assegnato ai gram negativi quali: *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Coli*, *Klebsiella* e *Serratia*. Tali infezioni si presentano con frequenza maggiore a partire dalla 5a-6a giornata di ricovero per raggiungere l'incidenza massima alla 2a-3a settimana.

Ciò accade per un processo di selezione e rivalutazione di una iniziale flora batterica mista. Aumentando la durata del ricovero spesso si riduce la sensibilità agli antibiotici e si selezionano ceppi resistenti.

DIAL-A-FLO[®]

regolatore di flusso i.v.

controllo del flusso i.v. semplice ed accurato

per la somministrazione controllata di

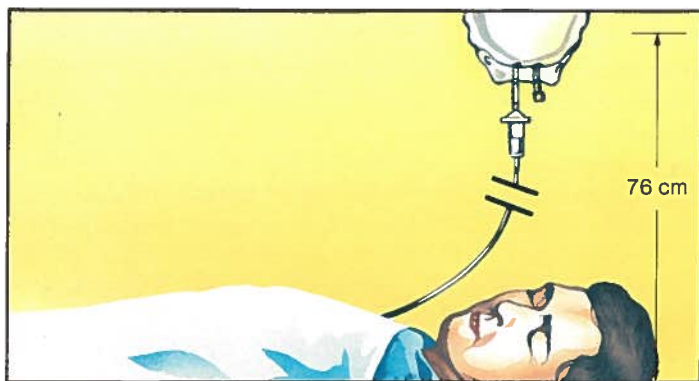
- TERAPIE INFUSIONALI CRITICHE
- SOLUZIONI ELETTROLITICHE
- IPERALIMENTAZIONE
- BETABLOCCANTI
- EPARINA
- INSULINA
- ANTIARITMICI
- CHEMIOTERAPIA
- CURVE DI CARICO DEL GLUCOSIO

Officina di produzione
SORENSEN
RESEARCH Co.
Divisione della Abbott Labs
SALT LAKE CITY UTAH USA

Rappresentante in Italia
ABBOTT
04010 Campoverde (LT)

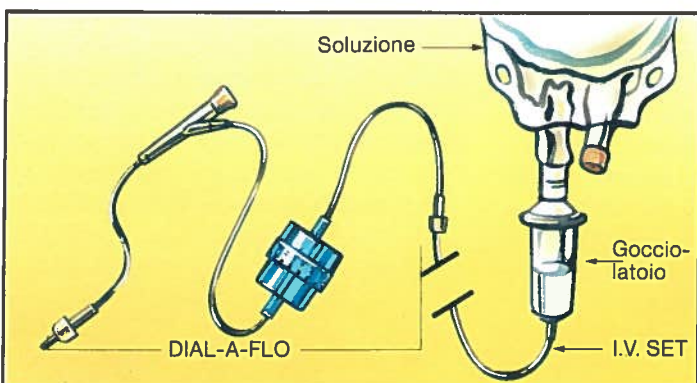
istruzioni per l'uso

1. Appendere il flacone di soluzione ad una altezza di 76 cm circa dalla linea ascellare media del paziente.

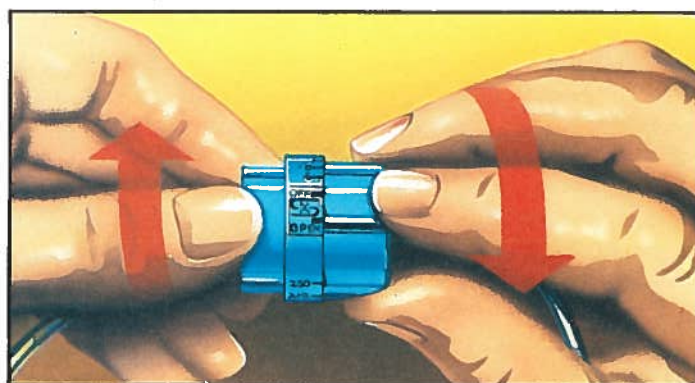


2. Leggere sulla confezione del set di infusione il numero di gocce/ml per la camera di gocciolamento utilizzata.

3. Collegare al flacone il raccordo di somministrazione.



4. Collegare Dial-A-Flo al raccordo di somministrazione.
5. Aprire il morsetto del raccordo per permettere il flusso massimo.
6. Portare ripetutamente Dial-A-Flo sulla posizione "open" e "off", per espellere l'aria dal sistema. Riportare quindi Dial-A-Flo sulla posizione "off".
7. Dopo la venipuntura, collegare Dial-A-Flo alla cannula e portare la marcatura a 60 ml/h.
N.B.: 60 ml/h equivalgono a 1 ml/minuto.



8. Contare le gocce che scendono in un minuto nel gocciolatoio. Se il numero delle gocce/minuto è minore del numero delle gocce/ml riportato per quel gocciolatoio, occorre alzare il flacone. Se il numero delle gocce/minuto è maggiore, occorre abbassare il flacone. Quando il numero delle gocce/minuto è uguale al numero delle gocce/ml, Dial-A-Flo è calibrato.

9. Posizionare Dial-A-Flo sulla velocità di flusso (ml/h) desiderata.

N.B.: La velocità di flusso in ml/h può essere convertita in litri/24 h usando questa tabella:

ml/h	5	10	20	40	60	80	100	125	165	210	250
l/24h	1/8	1/4	1/2	1	1½	2	2½	3	4	5	6

10. Il punto di iniezione tra Dial-A-Flo e il paziente facilita il monitoraggio della pressione venosa o somministrazioni i.v. intermittenti.

Attenzione: leggere attentamente!

Dial-A-Flo è calibrato, col flacone all'altezza di 76 cm ca., per la somministrazione dei fluidi parenterali più comuni attraverso cannule o aghi da 20 G o maggiori. Se si somministrano fluidi ad elevata viscosità o con cateteri e aghi di calibro minore, le caratteristiche di flusso possono notevolmente variare. Dial-A-Flo può comunque essere usato, alzando il flacone fino alla giusta velocità di gocciolamento.

Ogni cambiamento della velocità di flusso **deve** essere accompagnato da una nuova conta delle gocce.

N.B.: La velocità di flusso non deve superare i limiti di flusso consentiti dall'ago, catetere, cannula e/o soluzione utilizzata.

Sterilizzazione e disinfezione del materiale d'uso nei servizi di anestesia, rianimazione e terapia intensiva

R. ROSSI

Premessa.

Le infezioni chirurgiche ed ospedaliere hanno costituito un problema da quando ci sono gli ospedali.

Prima dei rivoluzionari studi batteriologici di Pasteur e prima della loro applicazione, poco più di 100 anni fa, la maggior parte delle ferite profonde o estese diventavano infette e la mortalità che ne derivava raggiungeva i livelli del 70-90%.

A quei tempi le cause principali di morte nei pazienti traumatizzati erano dovute alla putrefazione e all'infezione, descritte come gangrena o "ospidalismo" o tetano "trisma".

La scoperta e l'introduzione della chemioterapia e della antibiotico-terapia tra il 1925 e il 1950 rivoluzionarono il trattamento di molte infezioni, ma l'esperienza clinica e gli studi batteriologici sperimentali hanno dimostrato che il loro uso per circa un terzo di secolo si è ritenuto insufficiente a diminuire l'incidenza delle infezioni.

Anzi, il lungo uso e addirittura l'abuso della terapia antibiotica ha indubbiamente aggravato i problemi concernenti la prevenzione delle infezioni, ulteriormente complicati dall'aumentata concentrazione di pazienti in ospedale, dall'estensione delle operazioni chirurgiche prolungate e ad alto rischio, dall'aumento del numero di pazienti politraumatizzati, e dal crescente uso dei farmaci che diminuiscono la resistenza organica alle infezioni; tutto que-

sto ha favorito lo sviluppo delle infezioni nosocomiali.

Numerosi pazienti sono ricoverati in ospedale con infezioni contratte a casa o nella comunità, altri contraggono le infezioni mentre sono ricoverati, o a seguito di una operazione o per cause nosocomiali, producendo importanti effetti sul risultato finale del trattamento terapeutico e sul rapporto costo/beneficio.

Nel determinare il costo delle infezioni ospedaliere, Swartz incluse stime di "costi diretti", "costi indiretti", "costi intangibili".

I costi diretti sono da riferire alle spese sostenute per ogni giorno di degenza dall'amministrazione ospedaliera, alle spese per il personale sia medico che tecnico ecc.

I costi indiretti non rappresentano uscite reali di denaro, ma riflettono la produzione cui la società deve rinunciare perché l'infezione tiene l'individuo assente dal lavoro. Quindi sono costi indiretti quelli relativi alla morbilità, all'invalidità, alla morte prematura.

I costi intangibili, costi che economisti e altri studiosi hanno spesso trascurato, sono i costi riferiti al soggetto per il dolore, per il disconforto, per l'isolamento e l'allontanamento dal nucleo familiare, ed altre varie che il paziente altrimenti non avrebbe avuto.

All'interno dell'ospedale i microrganismi trovano alloggio in una varietà di serbatoi: pazienti con infezioni, portatori sani, superfici inanimate, particelle volatili, soluzioni non sterili, cibo, animali, insetti. Essi sono veicolati nell'ospedale dalle persone, da oggetti, dalle correnti d'aria ecc. Molti malati sono parti-

colamente predisposti alle infezioni, a causa di terapie debilitanti, di traumi, di trattamenti terapeutici rianimativi, di interventi chirurgici e le sedi più frequenti colpite dall'infezione sono il tratto urinario, il tratto respiratorio e la cavità pleurica, il circolo sanguigno, il tratto gastrointestinale e il cavo peritoneale.

Le misure per ridurre o controllare le infezioni ospedaliere prevedono la sterilizzazione o la disinfezione delle attrezzature e dei materiali, il rispetto rigoroso dell'asepsi, la pratica dell'isolamento e l'impiego di materiale monouso, ma soprattutto un operatore ben educato ed attento.

Sterilizzazione

Definizione:

procedimento che comporta la distruzione totale dei microrganismi patogeni e non patogeni, comprese le forme sporigene, presenti nel materiale sottoposto al trattamento. Pertanto è sterile un oggetto che non presenta nessuna forma vitale.

Questo risultato si può ottenere con l'impiego sia di mezzi fisici sia di sostanze chimiche.

Fattori da cui dipende l'efficacia della sterilizzazione:

scelta del modo di sterilizzare in rapporto agli oggetti da trattare; preparazione accurata del materiale (involucro protettivo);

applicazione rigorosa e corretta della tecnica di sterilizzazione;

conservazione del materiale sterilizzato per garantire una protezione

ne asettica anche prolungata nel tempo.

Sterilizzazione con vapore sotto pressione (autoclave)

Principio:

- Si utilizza il vapore d'acqua saturo (senza aria) sotto pressione.
- La sterilizzazione si realizza con il calore e l'umidità, entrambi questi fattori sono necessari per provocare la coagulazione delle proteine dei germi e quindi la loro distruzione.
- La temperatura del vapore sottoposta a pressione aumenta progressivamente e in proporzione alla pressione. Es.:

0.7 atm.	115 °C
1 atm.	121 °C
2 atm.	133 °C
3 atm.	144 °C

Realizzazione della sterilizzazione e precauzioni da adottare.

Preparazione del materiale:

- a) buste o involucri speciali di plastica, permeabili al vapore, chiusi preferibilmente con apposita saldatrice, oppure con i nastri adesivi predisposti per il controllo di sterilizzazione. *Evitare in ogni caso l'uso delle cucitrici metalliche;*
- b) Cestelli metallici da introdurre in autoclave con le cerniere aperte. *Evitare di comprimere il materiale contenuto nel cestello.*

Tecnica di sterilizzazione:

- Disporre il materiale in autoclave in modo da favorire la circolazione e la penetrazione del vapore.
- Chiudere l'autoclave ermeticamente, provocare la fuoriuscita dell'aria e quindi l'immissione del vapore.
- Attendere che la pressione salga a valori stabiliti. Da questo momento si calcola il tempo di sterilizzazione.
- Controllare la concordanza della pressione e della temperatura seguendo le apposite tabelle.
- Alla fine della sterilizzazione si eseguono le seguenti fasi:
Raffreddamento
Condensazione del vapore

- *Depressione all'interno dell'autoclave.*

- *Prosciugamento del materiale.*

Nel momento in cui il materiale viene tolto, accertarsi che sia perfettamente asciutto. L'umidità, infatti, favorisce lo sviluppo dei germi e provoca la ossidazione degli oggetti metallici. Se il materiale è contenuto in cestelli metallici, chiudere immediatamente le cerniere; se invece è contenuto negli involucri di plastica controllare che questi siano intatti. Quando il materiale sterilizzato non viene adoperato subito, deve essere mantenuto in condizione asettica, tenendo presente che nei cestelli a cerniera la sterilità assoluta si mantiene solo per circa 48h.

Limiti: la sterilizzazione con vapore non si può applicare nei seguenti casi:

- oggetti di plastica e alcuni di gomma.
- attrezzatura per endoscopia.
- sostanze oleose e polveri (perché non sono permeabili al vapore)
- oggetti delicati come: pelletterie, pellicce, tessuti fini, fibre artificiali, oggetti incollati, libri ecc.
- tessuti imbrattati di materiale organico (azione di fissaggio indelebile).

Indicazioni: tutti i casi in cui sia necessario ottenere la sterilità assoluta.

Oggetti di vetro, attrezzature metalliche, materiale per medicazione, biancheria, guanti e drenaggi di gomma, materassi e coperte.

Sterilizzazione a freddo (ossido di etilene)

L'ossido di etilene è un gas molto solubile in acqua, alcool, etere, cuoio, plastica, ecc., materiale nei quali viene trattenuto per molto tempo.

Poiché in aria in percentuale al 3% è infiammabile ed esplosivo, si usa in genere miscelato con CO₂ o Freon. Ha azione battericida e sporocida in opportune condizioni di concentrazione, temperatura, umidità e tempo di esposizione. Particolare importanza ha l'umidità in quanto i batteri e le spore umide sono più sensibili alla sua azione di quelli asciutti.

L'ossido di etilene è un gas che agisce per contatto, alterando irreversibilmente le strutture chimiche dei microrganismi. Blocca infatti i gruppi reattivi delle proteine; essenziali per le reazioni metaboliche.

Con questo meccanismo l'ossido di etilene svolge azione battericida, virulicida e fungicida. È particolarmente efficace anche verso le spore.

Consente la sterilizzazione di materiale termolabile.

Realizzazione della sterilizzazione e procedura da adottare.

- 1) Gli oggetti devono essere lavati accuratamente per asportare residui organici essiccati (muco, sangue, ecc.)
- 2) È consigliabile sottoporre preventivamente il materiale ad umidificazione, per potenziare l'azione sterilizzante del gas;
- 3) Per avvolgere il materiale si utilizzano involucri speciali, che devono risultare permeabili al gas e impermeabili all'aria. Gli involucri di polietilene sono più indicati.
- 4) È consigliabile l'uso di buste e sacchetti preconfezionati in polietilene, che presentano i seguenti vantaggi:
 - facilità di chiusura con apposita saldatrice a calore o mediante nastri adesivi;
 - massima permeabilità all'O.E quindi sicura sterilizzazione del contenuto;
 - resistenza agli urti e tenuta all'aria;
 - praticità di apertura, che permette l'estrazione in condizioni asettiche;
 - trasparenza del materiale plastico che facilita il controllo e la scelta del contenuto.

Tecnica di sterilizzazione:

- disporre ordinato il materiale nella camera di sterilizzazione;
- dopo aver chiuso il portello azionare il selettore del vuoto, per creare depressione che favorisce la penetrazione del gas in profondità;
- inserire la cartuccia di O.E nell'apposito pozzetto rivolta verso il basso e chiudere bene il coperchio a vite. A questo punto penetra il

gas e ha inizio il ciclo di sterilizzazione.

- la durata del ciclo varia in rapporto alla umidità, alla temperatura e alla concentrazione.
 - Il grado di umidità è ottimale quando oscilla intorno al 50%.
 - la capacità sterilizzante del gas è direttamente proporzionale alla temperatura il cui aumento però è necessariamente limitato dal principio stesso del metodo (sterilizzazione a freddo). Si possono applicare due procedure:
- 1) ciclo a "caldo" con temperatura massima di 60°C.
 - 2) ciclo a "freddo" con temperatura intorno ai 30°C.

L'azione microbica dell'O.E è direttamente proporzionale alla concentrazione che dipende:

- dalla pressione del gas nella camera di sterilizzazione che varia da valori minimi di 1 Kg/cm² a valori massimi di 7 Kg/cm².
- dalla percentuale di O.E nella miscela della cartuccia che varia dal 10 al 20% a seconda del gas diluente.

Alla fine del ciclo l'O.E può essere scaricato nell'aria atmosferica in cui si diffonde rapidamente. In alternativa si può scaricare in un contenitore di acqua dove è immersa una speciale spugna che assorbe il gas.

Dopo la sterilizzazione bisogna:

- lasciare gli oggetti porosi nel loro involucro in ambiente ventilato affinché perdano completamente l'O.E assorbito.
 - il tempo di aereazione del materiale dipende dalla sua natura e dal suo impiego. Il periodo di aereazione si può calcolare in linea di massima in base alle seguenti indicazioni:
- a) non occorre aereazione per materiali non assorbenti (oggetti di metallo, vetro, fibre ottiche, ecc.)
 - b) 8 ore di aereazione per materiale a contatto con la cute (maschera da inalazione, manicotti di gomma, vestiario, guanti di gomma)
 - c) 24 ore di aereazione per materiale usato a contatto con le mucose (cateteri, tubi endotracheali, ecc.)
 - d) 72 ore di aereazione per materiale di uso endovasale, cateteri cardiaci, sonde ecc.)

Il tempo per ridurre ed eliminare i residui di gas può essere abbassato usando speciali cabine di aereazione, nelle quali gli oggetti sterilizzati sono sottoposti a getti di aria purificata con filtri batteriologici.

Limiti di questo metodo:

- L'O.E è irritante e tossico. Pertanto i materiali che vengono a contatto con i tessuti organici non si possono usare subito; è necessario attendere che i residui del gas assorbito siano completamente rimossi, altrimenti si provocherebbero ustioni di vario grado alla cute e alle mucose.
- Le attrezzature per uso endovasale oltre alle ustioni possono provocare anche embolie gassose.
- L'O.E è infiammabile; non può essere utilizzato allo stato puro ma miscelato con altri gas (CO₂, freon) in concentrazioni variabili dal 10 al 20%.
- Per evitare esplosioni le cartucce debbono essere immesse a temperatura ambiente lontane da sorgenti di calore.
- Il materiale che è stato sterilizzato con raggi gamma non si può più sterilizzare con E.O perché si formerebbero prodotti clorati molto irritanti.

Indicazioni:

tutti i casi in cui sia necessario garantire la sterilità di materiali e oggetti deteriorabili con trattamenti al calore, e in particolare che non tollerano temperature superiori a 60°C.

Si possono sterilizzare con questo metodo:

- a) strumenti per endoscopia
- b) materiali in plastica e gomma (cateteri, tubi endotracheali, raccordi, drenaggi, maschere ecc.)
- c) strumentario vario (apparecchi per anestesia, apparecchi per emodialisi, bisturi elettrici, incubatrici, valvole cardiache, pace maker, ecc.)
- d) oggetti vari (libri, apparecchi fotografici, giocattoli).

Sterilizzazione con calore secco (stufa a secco)

Principio: (180° per un'ora oppure

160° per due ore)

- la sorgente di calore è costituita da resistenze elettriche che riscaldano l'aria.
- L'aria riscaldata diffonde nella camera di sterilizzazione per convezione o per mezzo di ventilatori.
- L'aria riscaldata viene a contatto direttamente con gli oggetti da sterilizzare.
- I valori dei tempi di sterilizzazione e della temperatura sono riportati nelle tabelle.

Precauzioni da adottare:

- prima del trattamento pulire accuratamente le siringhe, gli aghi e ogni altro oggetto; questi devono risultare anche ben asciutti.
- I contenitori di metallo sono preferibili a quelli di vetro (provette o provettoni)
- Gli involucri di carta pergamenata devono essere chiusi con strisce appositamente predisposte per il controllo della sterilità.
- Quando è necessario l'uso di molte siringhe si possono utilizzare i contenitori multipli in acciaio inox, tenendo presente però che questi non garantiscono la conservazione asettica.
- Per eliminare l'umidità, che svolgerebbe azione ossidativa, è preferibile lasciare socchiuso il portellone fino a quando non è raggiunta la temperatura di 80°.
- Il tempo di sterilizzazione decorre soltanto dal momento in cui la temperatura ha raggiunto il valore massimo predisposto.

Limiti di questo metodo:

non è utilizzabile per materiali che sono termolabili e per la sterilizzazione di biancheria o tessuti perché poco permeabili all'aria calda.

Indicazioni:

Vetriere, aghi, siringhe, sostanze oleose, polveri (talco).

Controllo della sterilizzazione

- a) *Controlli fisici;* si basano sull'uso di sostanze chimiche che reagiscono alla stimolazione fisica (calore) o alla stimolazione chimica (ossido di etilene) cambiando di colore o consistenza.
- b) *Controlli chimici;* si effettuano con strumentazione fissa cioè in-

stallata direttamente nella apparecchiatura di sterilizzazione.

c) *Controlli biologici*; si basano sul grado di sopravvivenza di germi sporigeni molto resistenti al calore.

CONTROLLI FISICI:

(registratori)

Principio: registrano su appositi diagrammi la curva di andamento durante la sterilizzazione della temperatura e della pressione. Essi hanno il vantaggio di permettere un controllo sicuro e costante dei parametri che garantiscono l'efficacia del procedimento: temperatura, tempo, vapore saturo. Quest'ultimo parametro essenziale per la sterilizzazione con vapore, si accerta confrontando i valori della temperatura e della pressione. Quando si corrispondono secondo le tavole di Renault è certo che la temperatura è stata raggiunta in ambiente di vapore saturo.

Limiti:

L'installazione degli apparecchi registratori incide sul costo, per cui vengono in pratica utilizzati per sterilizzazioni più complesse.

Avvisatori elettrici:

Principio: sono costituiti da termometri a contatto, i quali alla temperatura prestabilita chiudono automaticamente il circuito elettrico, mettendo in funzione una spia luminosa o una suoneria. Hanno il vantaggio di essere molto semplici e molto pratici da adoperare, ma hanno il limite di non consentire l'accertamento sulla durata del trattamento.

Termometri di massima:

Principio: indicano la temperatura più alta che è stata raggiunta. Sono poco maneggevoli e fragili.

CONTROLLI CHIMICI

Fiale indicatrici:

Principio: si sfrutta il punto di fusione di polveri o leghe metalliche, in genere commiste a sostanze coloranti, le quali fondono a determinate temperature. Al termine della sterilizzazione si controlla se la sostanza della fialetta è fusa ed eventualmente colorata: si deduce così che

nei punti in cui sono state collocate è stata raggiunta la temperatura prestabilita. Il sistema è molto pratico ed economico. Hanno il limite di non informare sulla durata della sterilizzazione, cioè non indicano se la temperatura prestabilita una volta raggiunta è stata mantenuta per il tempo necessario. Non sono applicabili alle stufe a gas.

Nastri indicatori.

Principio: sono contrassegnati da strisce che cambiano di colore a sterilizzazione avvenuta.

I nastri sono autoadesivi su: metallo, carta, tessuto, vetro, plastica; l'adesione è resistente al calore e all'umidità. Sono disponibili per ognuno dei tre sistemi di sterilizzazione: a vapore, a secco e a gas.

Nastri per autoclave a vapore: reagiscono non solo in funzione della temperatura ma anche in funzione del tempo e della saturazione di vapore.

Nastri per sterilizzazione a secco: reagiscono soltanto in funzione della temperatura, indipendentemente dal tempo di sterilizzazione, che deve essere controllato con orologio segnalatore.

Nastri per sterilizzazione ad ossido di etilene: sono costituiti da una sostanza che agisce chimicamente con il gas virando di colore.

Vantaggi:

Il sistema è pratico, di rapida esecuzione e di facile controllo. Inoltre sui nastri è possibile riportare eventuali annotazioni con penne biro e servono anche per sigillare e chiudere direttamente gli involucri. Aiutano a contraddistinguere i pacchi sterili da quelli non sterili.

Con l'uso dei nastri le superfici controllate della camera risultano più estese.

Limiti:

Non informano direttamente sull'efficacia biologica della sterilizzazione.

CONTROLLI BIOLOGICI.

Controllo biologico standard; nella pratica si ricorre all'uso di cartine o fili di seta intrisi di spore resistenti introdotti in sacchetti di garza che vengono collocati in mezzo al

materiale da sterilizzare. Dopo la sterilizzazione si controlla se le spore sono rimaste vitali coltivandole in brodo.

Vantaggi:

controllo diretto e sicuro della sterilizzazione.

Limiti:

risposta tardiva, perché bisogna attendere il tempo necessario per lo sviluppo culturale e perché, se il laboratorio dell'Ospedale non è attrezzato è necessario inviare il materiale fuori sede e attendere la risposta.

Indicazioni:

controllo generico, periodico, del funzionamento delle sterilizzatrici.

Controllo biologico estemporaneo: si esegue sul posto, dopo la sterilizzazione. La risposta è legata soltanto al tempo di sviluppo culturale (24h).

Principio; si adoperano fiale di plastica contenenti:

- un'ampolla di vetro contenente brodo di cultura e un indicatore colorato.

- una cartina sulla quale è fissata una carica batterica di saprofiti sporigeni termo-resistenti.

Le fiale si collocano nella camera di sterilizzazione in mezzo al materiale. Dopo il trattamento si stringono con una leggera pressione nelle dita per rompere l'ampolla di vetro; le spore vengono così a contatto con il brodo di cultura. Le fiale vengono poste per 24h. in apposito incubatore portatile.

Risultato:

la sterilizzazione è avvenuta se il brodo è rimasto invariato di colore. Se invece i germi rimangono vitali e quindi la sterilizzazione non è avvenuta, il brodo cambia di colore.

Altri sistemi di sterilizzazione per respiratori automatici

Sterilizzazione con vapori di formalina.

La formalina in soluzione acquosa concentrata è un agente chimico battericida che ha azione anche sulle spore. La formalina però è irritante e tossica e può scatenare reazioni allergiche. I vapori di formalina vengono adoperati per sterilizzare quei respiratori che utilizzano

aria ambiente; messo il ventilatore in un locale chiuso, che può essere anche un involucro di plastica, lo si fa funzionare dopo aver chiuso il circuito con un pallone, per almeno 24 ore, dopo di che si neutralizzano i vapori di formalina con NH_3 che viene successivamente eliminata con una ventilazione di tre ore circa in aria ambiente. Esistono attualmente in commercio apparecchi che automaticamente realizzano il ciclo: erogazione dei vapori di formalina, circolazione dei pori, ventilazione con aria, erogazione di vapori di ammoniaca, circolazione dei vapori, circolazione di aria.

Sterilizzazione con alcool etilico nebulizzato.

Con questo metodo si possono sterilizzare i ventilatori azionati da gas compresso. Dopo aver chiuso il circuito con un raccordo e un pallone di riserva, occorre mettere un nebulizzatore ad ultrasuoni e far circolare così l'alcool mediante ventilazione prolungata, ma poiché l'alcool etilico nebulizzato in aria è esplosivo, occorre eliminare dal circuito l'aria e sostituirla con azoto.

Sterilizzazione con miscela di Resiguard.

Il Resiguard è una miscela germicida e detergente che si è dimostrata efficace al 100% e in grado di conferire alle superfici trattate una prolungata attività antibatterica. Il metodo è rapido e poco costoso. Non ha effetto su gomma, PVC, metallo e non è irritante per le mucose fino alla concentrazione 1:40.

Questa miscela viene fatta circolare con circuito chiuso nel ventilatore per 20 minuti a bassa frequenza. Il metodo non causa deterioramenti al ventilatore.

Sterilizzazione con H_2O_2 nebulizzato.

L' H_2O_2 ha una azione battericida spiccata sui germi anaerobici, ha inoltre azione sui virus ma non sulle spore. Il meccanismo di azione sembra essere in relazione alla formazione di ossidrili in presenza di

ioni metallici di origine batterica.

Si utilizza l' H_2O_2 a 20 volumi, nebulizzata con nebulizzatori potenti inseriti in circuito chiuso per circa 90-120 min. Dopo la sterilizzazione si lava il circuito con O_2 per almeno 30 minuti e si controlla l'assenza di residui di H_2O_2 nel ventilatore facendo gorgogliare l'aria insufflata in una soluzione al 5% di Ioduro di K^+ acidificato, che in presenza di H_2O_2 diventa gialla.

L'uso di questo metodo comporta la necessità dell'adozione di guanti di gomma per prevenire la disquamazione cutanea. Vi sono però delle difficoltà tecniche dovute ai diversi tipi di respiratori, es.: non è possibile sterilizzare nell'Engmestron 150 la valvola ad acqua, la valvola di supplemento di aria, lo spirometro, la valvola di aspirazione dell'aria, che vanno sterilizzate a parte. Il metodo è semplice e poco costoso, inoltre non si deteriora il materiale.

I disinfettanti chimici di più frequente uso in ospedale

La disinfezione con mezzi chimici risente dell'influenza di numerose variabili, alcune delle quali dipendono dal tipo di disinfettante, altre dalle caratteristiche del substrato da disinfettare, altre dal tipo di microrganismi che si vogliono eliminare.

I fattori che influenzano l'azione del disinfettante sono:

1) *la concentrazione della soluzione:* ogni disinfettante ha la sua concentrazione ottimale alla quale esplica il maggior potere di eliminazione dei microrganismi patogeni. Accade spesso che in ospedale i disinfettanti vengano adoperati a concentrazioni troppo basse. È quello che avviene ad es. quando il materiale da disinfettare è bagnato, o quando il disinfettante viene utilizzato su certi substrati che lo assorbono in parte, senza che possa quindi avere azione sui microrganismi.

Ne consegue che:

a) le soluzioni disinfettanti devono essere preparate, per quanto è possibile, volta per volta, altrimenti con il passa-

re del tempo si ha una riduzione della loro attività;

- b) gli oggetti da disinfettare devono essere oltre che ben puliti anche ben asciutti;
- c) potendo alcuni substrati assorbire in parte il disinfettante occorre sceglierne accuratamente il tipo per quel determinato substrato.

2) *La temperatura di impiego del disinfettante:* a parità di altre condizioni l'azione di un disinfettante è tanto maggiore quanto più è elevata la temperatura alla quale viene utilizzato. Aumentando la temperatura si riduce il tempo necessario per la disinfezione. È chiaro però che non bisogna raggiungere quella temperatura che potrebbe danneggiare il materiale.

3) *Il tempo di contatto fra disinfettante e microrganismo:* ogni disinfettante richiede un certo tempo per poter esplicare la propria azione.

Il tempo necessario dipende da diversi fattori: tipo di microrganismo, concentrazione e temperatura del disinfettante, entità della contaminazione microbica. In linea generale le spore bacillari sono quelle che richiedono il maggior tempo di azione, segue il microbatterio tubercolare ed i virus, quindi gli schizomiceti gram-negativi e, ultimi, quelli gram-positivi.

Per quanto si riferisce ai disinfettanti si ricordi che:

- a) l'alcool e gli ipocloriti sono disinfettanti ad azione più rapida
- b) i polifenoli sintetici e la clorexidina hanno azione rapida
- c) la glutaraldeide uccide i batteri e i virus in circa 15 minuti, mentre richiede 3 ore per uccidere le spore.

4) *Pulizia del materiale da disinfettare:* A parte il fatto che già di per se la pulizia di una superficie comporta l'asportazione di un notevole numero di microrganismi, è da rilevare come tanto più pulito è il materiale da trattare, tanto più facile è l'azione del disinfettante.

Tabella comparativa dei differenti metodi di sterilizzazione dei ventilatori.

— Comparazione di differenti metodi di sterilizzazione dei ventilatori

	Attrezzature speciali	Camera speciale	Costo capitale	Costo di esercizio	Rimozione della sostanza	Tempo di inutilizzazione	Difficoltà di trasp.	Azione sporidica	Precauzioni speciali
Formaldeide	-	+	Basso	Basso	Difficoltoso	3 gg*	+	-	Vap. nocivi
Ossido di etilene	+	+	Alto	Moderato	Facile*	8 ore*	+	+	Esplosivo
Alcool in azoto	+	+	Moderato	Moderato	Difficoltoso	3-8 ore	+	-	Esplosivo
Resiguard	-	-	Moderato	Basso	Difficoltoso	2-3 ore	-	-	Nessuna
H ₂ O ₂ nebulizzato	+	+	Nulla	Molto basso	Facile	1 1/2 ora	-	-	Trascurabile

*Dato non condiviso da altri A.

5) *L'intimità del contatto fra disinfettante e microrganismo*: affinché il disinfettante possa uccidere i microrganismi è indispensabile che esso entri a contatto con loro; si capisce quindi ancora meglio la importanza che riveste una buona pulizia preliminare.

Fra i disinfettanti che più di frequente vengono adoperati in ambiente ospedaliero sono da ricordare:

1°— I disinfettanti a base di essenze vegetali (limone, bergamotto, timo); fra questi i più conosciuti sono quelli appartenenti alla linea *Citrosol*:

- Citrosol Incolore* composto da alcool etilico, sali d'ammonio quaternario, acetone, cloroformio, salicilato di metile, acqua distillata.
 - Citrosil Alcolico Colorato*, a parte il colore, ha le stesse caratteristiche del citrosil alcolico incolore.
 - Citrosil Alcolico Azzurro* contiene in più il sodio nitrato il quale impedisce l'ossidazione e evita la formazione di ruggine sulle parti metalliche.
 - Sapocitrosil* è un liquido disinfettante non alcolico composto di essenze vegetali e composti dell'ammonio quaternario. Si usa in concentrazioni variabili dallo 0,5% al 5% diluito in acqua.
 - Detergil* viene adoperato soprattutto per la disinfezione dei ferri chirurgici in una soluzione di acqua all'1,5% per almeno 5-10 minuti.
 - Citrosil Baby* viene adoperato per disinfezione delle tettarelle, bottiglie poppatoio e recipienti in generale.
- Questi disinfettanti a base di es-

senze vegetali hanno efficacia soprattutto sugli schizomiceti grampositivi, scarsa in quelli gramnegativi e nulla sulle spore e sul micobatterio tubercolare. Il loro uso è incompatibile con quello contemporaneo del sapone e dei detergenti anionici in generale.

I disinfettanti a base di clorexidina

Hibitane, Hibiscrub, Savlon.

2°— *L'hibitane* esiste sotto due forme: in soluzione al 5% e *hibitane gluconato* al 10%; il primo viene adoperato per la disinfezione della cute, delle ferite, il secondo per la disinfezione di materiale per l'endoscopia, es. Cistoscopi ecc.

L'hibiscrub viene adoperato principalmente per la disinfezione delle mani, soprattutto per il lavaggio preoperatorio.

Il savlon è composto da clorexidina e da un detergente *Cetrimide*, viene usato per diversi scopi ma principalmente per la pulizia degli ambienti, dei servizi igienici ecc.

La clorexidina ha una buona efficacia sugli schizomiceti grampositivi, discreta sui gramnegativi, modesta sul micobatterio tubercolare e nulla sulle spore.

3°— *I sali dell'ammonio quaternario* sono composti che hanno scarso potere detergente ma discreto potere battericida. Uno dei prodotti di questo gruppo è il *Desigen* che viene adoperato alla concentrazione del 2%. Un altro prodotto mol-

to adoperato negli ospedali è il *Bergamon* che esiste sotto due forme: *Alfa*, per le lavande vaginali, e *Beta*, per i pavimenti. Anche per il loro uso esiste l'incompatibilità con i saponi.

4°— *Formaldeide*: è un gas tossico irritante che però svolge una energica azione disinfettante nei confronti sia degli schizomiceti che dei virus. In commercio si può trovare sotto diverse forme:

- in soluzione acquosa al 40%: *Formalina*
- in soluzione saponosa al 10%: *Lisoformio*
- in compresse o tavolette: *Paraformio*.

La formaldeide viene utilizzata sia sotto forma gassosa che liquida.

5°— *Composti a base di fenolo*: tra questi sono da ricordare:

- Cresoli* e *Creoline*; per la disinfezione delle latrine
- il *Vesfene*, per la disinfezione degli escreti
- il *Phisoex*, per la disinfezione delle mani.

I disinfettanti a base di fenolo svolgono una buona azione battericida e virulicida, mentre sono inefficienti contro le spore e i bacilli.

Soggetti particolarmente esposti al rischio infettivo in ospedale sono: Immaturi, anziani, diabetici, ustionati, pazienti in rianimazione, operati, traumatizzati gravi, emodializzati, neoplastici, immunodepressi.

La contaminazione è possibile attraverso le mani del personale infermieristico e medico, lo strumentario, gli apparecchi di ventilazione, le lenzuola, ecc.

Conservazione e manutenzione del materiale sterile da impiegare nelle cure intensive

A. PAOLINI

Si presuppone che le unità di cura intensiva e i centri di rianimazione siano situati in aree particolari (comprendenti quindi sale operatorie, sale di emodinamica, cure intensive coronariche ecc...) ove siano disposti e ben attrezzati tutti i locali di sterilizzazione: autoclavi, stanze per sterilizzazione a gas, locali idonei per lavaggio e sterilizzazione con mezzi chimici.

Dai locali di sterilizzazione il materiale sterile è convogliato al magazzino dell'unità di cura intensiva: tale locale deve essere dotato di aria condizionata (almeno due ricambi di aria/ora) con temperatura tra 18°C e 25°C.

È necessario inoltre prevenire un'eccessiva umidità per impedire la condensazione di acqua su superfici fredde, che potrebbe alterare pacchi di materiale sterile; l'umidi-

tà non dovrebbe mai superare il 75%.

D'altra parte un basso grado di umidità è altrettanto sconsigliabile perché un essiccamento eccessivo può portare a danneggiamento nel tessuto del pacco. Se si mantiene una umidità superiore al 30% non dovrebbe essere necessario disfare i pacchi e riassembrarli per la sterilizzazione.

L'umidità relativa dovrebbe essere misurata continuamente e il dispositivo dovrebbe essere controllato almeno una volta al mese. Tutto il materiale sterile dovrebbe essere conservato ad una altezza di almeno 30 cm. al di sopra del pavimento.

Non dovrebbe essere permesso nessun rubinetto o sorgente di vapore nelle stanze che contengono materiale sterile. Il locale deve essere inoltre correttamente pressurizzato e ben illuminato.

Contenitori

Gli armadi e le scaffalature per contenere il materiale d'uso devono

essere resistenti, a superfici lisce, lavabili e dotati di ripiani facilmente accessibili. Le scatole per il contenimento di pezzi piccoli devono essere anch'esse lavabili, facilmente chiudibili ed etichettate in maniera che risulti chiara l'indicazione del materiale in esse conservato. È consigliabile che gli armadi e le scaffalature siano divisibili per diversi settori d'applicazione. Sarà opportuno avere almeno i seguenti 5 settori di stoccaggio:

- 1) dispositivi per terapia inalatoria;
- 2) dispositivi per terapia infusione;
- 3) dispositivi per monitoraggio emodinamico invasivo;
- 4) tecniche speciali: drenaggio toracico, dialisi-peritoneale;
- 5) sets o trousse sterili (pacchi di ferri chirurgici, cestelli ecc...) per piccoli interventi d'emergenza e per medicazione;
- 6) materiale per la pulizia e la disinfezione dell'ambiente;
- 7) materiale per la pulizia e la disinfezione del paziente;
- 8) materiale per l'assistenza più semplice e comune (fonendoscopi,

*Inf. Prof. Spec. Servizio di anestesia e rianimazione
Ospedale Cardiologico
«G.M. Lancisi» Ancona*

bracciali per misurazione della pressione arteriosa, bombole di O₂ per trasporti).

Inoltre l'attrezzatura elettrica (pompe di infusione, pace-maker, apparecchi per la gittata cardiaca, monitors portatili....) devono avere una opportuna collocazione su mensole adiacenti a prese elettriche che permettono la ricarica continua degli eventuali accumulatori.

Un altro locale deve contenere materiale ingombrante pulito (respiratori, apparecchio Rx portatile, rene artificiale, incubatrici, campane O₂).

Idealmente il magazzino dovrebbe essere articolato in 3 locali:

- materiale sterile
- materiale piccolo pulito
- materiale ingombrante pulito.

Area di lavoro

Il materiale arriva in magazzino in parte già sterile dall'industria: (materiale non riusabile), oppure sterilizzato in autoclave, a gas o con metodi chimici. Altro materiale ha subito solo lavaggio e disinfezione (bracciali di pressioni, fonendoscopi, carrelli...). Si presuppone che il magazzino preveda un'area di lavoro con ampio tavolo per l'accettazione e distribuzione di detto materiale che verrà registrato in appositi, quaderni per carico e scarico. Considerato l'alto costo del materiale d'uso questa norma deve essere rispettata rigorosamente. A tale settore è bene assegnare personale esperto e responsabile, come una caposala o infermiere specialista in anestesia e rianimazione.

I dispositivi da «riparare» saranno prontamente segnalati al personale della manutenzione o direttamente ai tecnici della ditta fornitrice, per riparazioni più delicate. La disposizione del materiale e le sue caratteristiche devono essere conosciute da tutto il personale che lavora nell'area intensiva; durante il «training» la caposala e gli infermieri specialisti dovranno fornire tutte le eventuali spiegazioni per i dispositivi più nuovi e delicati da usare.

Protocolli

È indispensabile che l'area di lavoro contenga un insieme di protocolli con le spiegazioni:

- a) di come avvengono le sterilizzazioni con i vari metodi per i diversi materiali;
- b) dei tempi di scadenza;
- c) delle precauzioni per la manipolazione e la sistemazione dei pacchi;
- d) degli accorgimenti per mantenere efficiente e non contaminato il materiale in uso.

Tali protocolli devono essere comprensibili al personale di assistenza e aggiornati ogni anno da una commissione che comprenda personale sanitario specialista, personale infermieristico e tecnico, esperti nel settore.

Pulizia del magazzino

Il magazzino deve essere pulito giornalmente, e periodicamente chiuso per 24 ore per pulizia a fondo degli scaffali, delle scatole e sterilizzazione dell'ambiente (almeno una volta al mese). Vanno programmati inoltre costanti periodici controlli batteriologici, della temperatura e dell'umidità.

ACCORGIMENTI PER PREVENIRE LA CONTAMINAZIONE DEL MATERIALE IN USO

Il materiale sterile, durante l'uso può essere contaminato e diventare sorgente di infezione, è necessario perciò conoscere da un punto di vista epidemiologico quali dispositivi sono più pericolosi per l'infezione e quali sono le precauzioni per diminuire l'incidenza di contaminazione.

1) Apparat per infusione endovenosa

Non si conosce esattamente l'incidenza di setticemia per contaminazione degli apparati di infusione endovenosa, ma senza dubbio questo si verifica più frequentemente di quanto non sia dimostrato in letteratura come rapporto casuale diretto.

La contaminazione si può verifi-

care potenzialmente a livello di ogni punto del sistema di infusione:

- 1) aggiunta di farmaci nel contenitore
- 2) iniezione nel tubo
- 3) introduzione di rubinetti, manometri o altri dispositivi nelle linee
- 4) lavaggi dei cateteri venosi
- 5) prelievi.

Raccomandazioni

Una volta inserite con asepsi le cannule venose e i cateteri per la P.V.C. si raccomanda che:

- a) il punto di incannulazione sia medicato con pomata antimicrobica o uno iodoforo e coperto con medicazione sterile.
- b) una targhetta riporti la data e il tipo di cannula usata (secondo l'opinione di alcuni Autori le cannule non devono essere tenute in sito di regola più di 72 ore).
- c) il punto di infusione sia controllato ogni giorno, medicato e ricoperto con medicazione sterile; la somministrazione di liquidi dovrebbe essere subito interrotta se si manifestano segni di infiammazione, flebite o pus.
- d) gli apparati per infusione siano cambiati almeno ogni 48 ore (preferibilmente in occasione del cambio delle bottiglie) e ogni volta che si sostituisce la cannula venosa, o che vengano infusi sangue, frazioni o lipidi.

Negli ultimi anni sono entrati in uso filtri di 0,45 micron (da inserire tra «set» e cannula) che sono in grado di bloccare il passaggio di funghi e batteri tranne alcuni tipi di *Pseudomonas*. Non ci sono ancora dati sufficienti per stabilire l'efficacia di questi filtri nel ridurre l'infezione. Un filtro di 0,22 micron in teoria dovrebbe bloccare tutti i batteri ma offre una resistenza elevata e quindi può essere impiegato solo con pompa soprattutto quando le soluzioni sono viscosi (LIPIDI, TPN).

I filtri a membrana inoltre non impediscono il passaggio di endotossine. L'inserimento di qualunque dispositivo (filtri, rubinetti) ad un apparato per infusione aumenta la probabilità di infezione.

Pur tuttavia, essendo pressoché inevitabile la necessità di sommini-

strare farmaci endovena, il sistema del rubinetto a tre vie rappresenta quello più idoneo. Resta il problema della sua costante protezione dall'inquinamento esterno. Forse il contenimento di una scatola appositamente studiata potrebbe limitare di molto l'esposizione alla carica batterica. L'impiego di guanti sterili al momento della somministrazione di farmaci endovenosi rappresenta una misura pressoché utopistica.

2) Sistemi di monitoraggio emodinamico

- a) i vari dispositivi del monitoraggio pressorio devono essere raccordati nel sistema più semplice possibile, è certamente meglio se sono sterilizzati già raccordati e confezionati in un unico pacco.
- b) la pervietà del catetere dovrebbe essere mantenuta con un sistema di lavaggio continuo piuttosto che con lavaggi a siringa e rubinetto.
- c) le soluzioni di lavaggio non devono contenere glucosio (perché queste soluzioni favoriscono la crescita di germi) e non devono essere applicate molte ore prima dell'uso. Per il mantenimento delle cannule arteriose valgono le stesse raccomandazioni fatte per le linee venose. Ci sono tuttavia evidenti problemi ad usare sacche pressurizzate.
- d) teoricamente i sistemi di monitoraggio emodinamico dovrebbero essere mantenuti come sistemi chiusi; in realtà sono sistemi aperti per la presenza di molti rubinetti e per l'abitudine ad eseguire prelievi per il laboratorio. I rubinetti devono essere ridotti al minimo indispensabile e i prelievi devono essere solo quelli per la gasanalisi ed eseguiti asetticamente mediante speciali dispositivi per prelievo che possiedono un diaframma di gomma. Anche in questo caso sarebbe meglio che i rubinetti fossero contenuti in una scatola.
- e) Per monitoraggio prolungato si raccomanda di cambiare gli apparati di monitoraggio pressorio ogni 24 ore (tutto tranne il catetere). In circostanze speciali, dopo il reflusso di sangue nella cupola, o dopo defibrillazione (che può danneggiare la membrana) può essere necessario cambiare il trasduttore.

f) I pezzi *non riusabili* del sistema monitoraggio-pressorio non devono essere mai risterilizzati e riusati.

g) Si consiglia di interrompere o cambiare la sede del monitoraggio se c'è un sospetto di infezione della sede iniziale o se si verifica una batteriemia primitiva.

h) In ogni reparto devono esistere protocolli aggiornati contenenti le raccomandazioni per il mantenimento di sistemi di monitoraggio emodinamico, comprese la sorveglianza e la cura della sede di cateterizzazione.

i) Particolare attenzione va posta nella manutenzione e manipolazione dei cateteri di Swan-Ganz per la monitoraggio della pressione in arteria polmonare e per la determinazione della gittata cardiaca; è possibile che il sistema sia inquinato rapidamente dalla siringa che aspira la soluzione ghiacciata.

3) Cateteri urinari

I batteri possono penetrare nel sistema di drenaggio urinario a quattro livelli differenti:

- 1) la giunzione catetere - meato uretrale
- 2) la giunzione tubo di drenaggio - catetere
- 3) la giunzione sacca - tubo di drenaggio
- 4) l'uscita che drena le urine dalla sacca
- 5) le giunzioni dell'urinometro per la determinazione della diuresi oraria.

Raccomandazioni

- a) limitare il numero e la durata di cateterizzazioni urinarie;
- b) usare i sistemi di drenaggio chiuso;
- c) la giunzione del catetere col tubo di drenaggio non deve essere mai deconnessa (dopo l'inserimento del catetere con tecnica asettica), tranne nei casi in cui si sospetti una ostruzione;
- d) i sacchi di raccolta devono essere appesi a lato dei letti, ma mai rigirati o sollevati al di sopra del livello della vescica del paziente, a meno che il tubo non venga clampato,

onde evitare un reflusso in vescica;

e) la cura perineale si basa sul lavaggio con acqua e sapone due volte al dì; si può forse preconizzare l'impiego d'uno «steri-drape».

f) non eseguire lavaggi a meno che non sia indicato dal medico; aprire un sistema chiuso significa facilitare la contaminazione. Se è necessario eseguire un'irrigazione, bisogna mantenere una tecnica rigorosamente sterile;

la siringa deve essere usata una sola volta e contenere soluzione sterile;

g) porre attenzione durante la mobilizzazione del paziente a che non si verificano ostruzioni al drenaggio dell'urina;

h) le sacche di raccolta non devono mai toccare per terra;

i) in chirurgia urinaria le irrigazioni sono talvolta indispensabili, se ciò è prevedibile occorre usare un catetere a tre vie.

Si possono usare soluzioni di acido acetico o di neomicina - polimixina oppure soluzione salina sterile.

4) Dispositivi per terapia inalatoria

Nebulizzatori, umidificatori, tubi di connessione, maschere e raccordi per terapia respiratoria sono facilmente contaminati.

I nebulizzatori sono potenzialmente più contaminati degli umidificatori che per loro caratteristiche non generano particelle così piccole da superare le normali difese respiratorie.

Raccomandazioni

- a) I contenitori degli umidificatori e dei nebulizzatori devono essere riempiti con acqua sterile, e piuttosto che rimboccarli, è preferibile rifornirli totalmente quando sia necessario.
- b) I circuiti per la ventilazione controllata, quando sia interposto un umidificatore a «cascata», devono essere cambiati ogni 48 ore, quando sia interposto un nebulizzatore ogni 24 ore; (si raccomanda di mettere sempre un cartellino indicante la data del cambio).
- c) Per prevenire la contaminazione

del contenitore del nebulizzatore, quando il dispositivo è assegnato ad un paziente per molti giorni, si può praticare la nebulizzazione giornaliera con una soluzione di acido acetico allo 0,25% prima di praticare l'aerosol.

Le precauzioni per il materiale di cui sopra, in uso nelle terapie intensive, devono essere chiaramente spiegate al personale e riportate in

protocolli interni all'unità di cura intensiva. Una commissione speciale costituita da microbiologi, infettivologi, medici della direzione sanitaria ed esponenti del personale infermieristico e parasanitari, dovrebbe programmare in ogni area ospedaliera culture periodiche sul materiale in uso e aggiornare annualmente i protocolli, tenuto conto delle esigenze specifiche di cura

e di assistenza di ciascun reparto. Nelle aree di terapia intensiva e nelle sale operatorie tali controlli dovrebbero essere fatti con maggior frequenza. Anzi, a questo proposito, sarà forse opportuno che alla fine di questa sessione si arrivi alla formulazione di una mozione tendente a sensibilizzare le altre componenti sanitarie e promuovere un'azione comune diretta in tal senso.

STOCCAGGIO

- Magazzino
- Armadi, scaffali, scatole
- Pulizia
- Protocolli

MANTENIMENTO

- Apparatrici per infusione endovenosa
- Sistemi di monitoraggio emodinamico
- Cateteri urinari
- Dispositivi per terapia inalatoria

MAGAZZINO

- Condizionamento (2 ricambi/ora)
- Temperatura 18° C - 25° C
- Umidità 30% - 75%
- Pressurizzazione
- Illuminazione - prese elettriche
- Posizione materiale almeno 30 cm sopra il pavimento
- Sorgenti di vapore: No

PROTOCOLLI

- Sono indispensabili
- Devono essere comprensibili
- Devono essere aggiornati

ARMADI-SCAFFALI-SCATOLE

- Superfici
- Etichette
- Lavabilità
- Divisione per settori di applicazione
- Posizione strumenti elettrici
- Materiale ingombrante pulito (respiratori, ...)

APPARATI PER INFUSIONE ENDOVENOSA RACCOMANDAZIONI

- Medicazione punto iniezione (giornaliera)
- Targhetta (data, tipo di cannula)
- Sostituzione ogni 48 ore
- Uso dei filtri

SISTEMI DI MONITORAGGIO EMODINAMICO

- Confezionamento
- Lavaggio continuo (glucosio: no)
- Pochi rubinetti
- Pochi prelievi
- Sostituzione ogni 24 ore
- Non risterilizzare!
- Swan Ganz!!! (batteriemia, infarto polm.)
- Protocolli

CATETERI URINARI RACCOMANDAZIONI

- Limitare numero e durata
- Sistema chiuso!
- La deconnessione è pericolosa
- Non alzare mai le sacche
- Cura perineale (2 volte al dì)
- Lavaggi con tecnica sterile (solo su ordine medico)
- Uso del catetere a tre vie (chirurgia urinaria)

DISPOSITIVI PER TERAPIA INALATORIA RACCOMANDAZIONI

- Riempimento umidificatori e nebulizzatori con acqua sterile
- Sostituzione circuiti ventilatori:
 - a) Con umidificatore (ogni 48 ore)
 - b) Con nebulizzatore (ogni 24 ore)
- Il nebulizzatore al letto del paziente

CONCLUSIONI

- È necessario spiegare dettagliatamente al personale come si conserva e come si mantiene il materiale
- Ci devono essere protocolli aggiornati
- Ci deve essere un programma da rispettare

Compiti della nurse di anestesia nella prevenzione delle complicanze infettive in sala operatoria

G. MARCHI, P. SBARAINI

Le sale operatorie, al pari delle aree di cure intensive, costituiscono un ambiente dove il rischio di infezione è maggiore rispetto alle comuni aree ospedaliere. Anche l'intervento anestesiológico può avere delle implicazioni in tal senso. Infatti il paziente che deve essere sottoposto ad anestesia si trova in una situazione di rischio particolare, rispetto ai microrganismi patogeni invasivi, sia per la patologia in atto, che già può comportare la presenza di processi infettivi (come per esempio: peritoniti, ascessi, empiemi, etc.), sia per le particolari condizioni organiche, (come ad esempio: stati di debilitazione, neoplasie in stato avanzato, oppure pazienti già degenti in reparti di terapia intensiva, etc.), sia, infine, per le tecniche invasive cui i pazienti stessi vengono sottoposti.

Da quest'ultimo punto di vista, assumono importanza particolare la via respiratoria, la via ematica e le vie urinarie.

Spesso, poi, le cose si complicano per quei pazienti che vengono sottoposti ad interventi di chirurgia altamente specializzata, quali protesi vascolari, prelievi e trapianti renali, interventi di cardiocirurgia in CEC, il trattamento degli aneurismi cerebrali, etc., che richiedono l'impiego di tanti presidi sanitari, a ciascuno dei quali devono corrispondere norme di asepsi estremamente rigorose.

La trasmissione delle infezioni durante l'anestesia può avvenire

tramite il materiale di uso continuo; questa trasmissione può avvenire mediante tre modalità:

1) disseminazione aerodiffusa di batteri;

2) contatto diretto tra personale e paziente;

3) veicoli di contagio rappresentati da ciascun elemento adoperato.

È indispensabile, dunque, che la nurse di anestesia ponga in atto un controllo delle infezioni, mediante l'osservanza di quelle tecniche rigorose che permettono di mantenere e garantire l'asepsi del materiale e del personale stesso o, quantomeno, ne riduca l'entità di contaminazione. Per tali ragioni è necessaria una continua istruzione del personale operante nelle sale operatorie, associata ad un efficiente scambio di informazioni.

Sarebbe del tutto auspicabile arrivare ovunque alla realizzazione del cosiddetto «monitoraggio batteriologico ambientale» mediante l'uso di ripetuti e periodici esami batteriologici, i quali possono dare preziose informazioni sulla qualità e quantità della carica microbica ambientale. Sarebbe anche necessario che lo stesso personale che lavora nelle sale operatorie venisse sottoposto a periodici controlli.

Volendoci calare nella realtà attuale, ci è sembrato opportuno riferire le misure da noi adottate, per poterle confrontare con altre, in uso in altri ambienti ospedalieri e aprire così una discussione sull'argomento.

Da alcuni anni noi operiamo negli ambienti di Rianimazione ed Anestesia dell'Ospedale Civile di Brescia e perciò veniamo a contatto tutti i giorni con problemi che ri-

guardano il trattamento del materiale di anestesia.

I tre cardini principali su cui noi facciamo muovere il discorso sul trattamento di tale materiale sono:

1) pulizia e disinfezione di: suppellettili, piani di appoggio, carrelli, respiratori, arcelle, contenitori di farmaci e altro materiale come apparecchi per la pressione arteriosa, elettrodi per ECG, maschere facciali, lame e manici di laringoscopi, etc;

2) sterilizzazione di materiale come tubi oro-rinotracheali, cannule di Guedell, raccordi di Coobs, raccordi corrugati, circuiti dei respiratori, palloni va e vieni, trasduttori di pressioni, venose ed arteriose etc.;

3) utilizzazione di materiale monouso.

Analizzeremo ora i metodi che mettiamo in atto per i primi due punti, cioè disinfezione e sterilizzazione e cosa utilizziamo normalmente al punto 3, cioè come materiale monouso. Normalmente, tutti i giorni, alla fine delle sedute operatorie, trattiamo i piani di appoggio, la parte esteriore dei respiratori, carrelli e vari ripiani con soluzione antisettica di Savlon al 10% (cetrinide 15% più clorexidina gluconato 1,5%) diluito (10 ml in 100 ml H₂O).

Per quanto riguarda le maschere di anestesia, le lame di laringoscopia e le arcelle, esse vengono lavate con soluzione saponosa di *Hibiscrub* (clorexidina gluconato 4%) e poi immersi in benzalconio al 2% per 20 min.

Purtroppo le apparecchiature impiegate in anestesia, i ventilatori stessi, non sempre possono essere

Inf.ri prof.li del 2° Servizio di Anestesia e Rianimazione Ospedali Civili di Brescia

sterilizzati in toto e, pertanto, si rende necessaria almeno la disinfezione con mezzi chimici di alcune parti esterne, più esposte al rischio di contaminazione.

Attualmente abbiamo alcuni respiratori che hanno parti che si possono mettere in autoclave (per esempio umidificatori e circuiti respiratori).

I bracciali degli apparecchi per la pressione arteriosa, essendo in tela, vengono lavati, alla fine della seduta operatoria, con soluzione saponosa di *Hibiscrub*.

Una piccola parentesi va fatta per quanto riguarda il personale, il quale ogni giorno usufruisce di biancheria pulita (casacca e pantaloni), mentre berretto, calzari e maschere sono del tipo monouso.

Lo stesso personale è obbligato a lavarsi accuratamente le mani ogni volta che procede ad un'anestesia, e dopo ogni intervento di tipo invasivo (incannulamento venoso, intubazione tracheale, introduzione di sonde o cateteri, etc.).

La sterilizzazione del materiale che può essere soggetto a questo tipo di decontaminazione viene curata dalla Centrale di sterilizzazione.

Quotidianamente, alla fine della seduta operatoria, noi raccogliamo tutto il materiale usato e lo consegniamo alla Centrale di sterilizzazione.

Particolare attenzione va rivolta a quel materiale infetto o ritenuto tale, il quale deve essere immediatamente contenuto in involucri o sacchi biodegradabili, i quali a loro volta verranno immersi in una soluzione di glutaraldeide (pentaldeide) al 20% per tre ore.

A questo punto ci sembra doveroso descrivere in che modo si articola il lavoro della Centrale di sterilizzazione:

Accettazione materiale in 2 compartimenti → infetto
↓ normale

Comparto materiale infetto

- 1) materiale contenuto in sacchi biodegradabili
- 2) contenitori per glutaraldeide 20% - tempo 3 ore
- 3) lavandino in acciaio inox

4) vasca di detersione con ultrasuoni con relative ceste per la separazione del materiale; per la pulizia si adopera H₂O tiepida più soluzione detergente (Emosol = detersivo) tempo 10 min.

5) essiccatore ad aria calda, per la durata di 10-15 min. (Temp. max. 50°C).

Comparto di materiale di uso corrente non infetto

- 1) accettazione materiale e suo smistamento
- 2) lavaggio
- 3) detersione con ultrasuoni come nel caso precedente
- 4) essiccatore come nel caso precedente
- 5) nel caso in cui ci sia ingente quantità di materiale non eccessivamente sporco (tubi dei respiratori, sonde di aspirazione, materiale in PVC, tela etc.) la Centrale è fornita di una lavatrice gigante, contenente parecchi cesti contenitori di materiale, disposti in modo particolare, onde consentire un corretto lavaggio ed un'adeguata asciugatura nel tempo di un'ora e mezza.

Effettuata la fase preliminare di pulizia e disinfezione, il sopraccitato materiale viene confezionato singolarmente e poi sottoposto a sterilizzazione.

Vapore saturo compresso
138°C
↗ 2 e 1/2 atm oppure 121°C
1 e 1/2 atm (ciclo breve)

Sterilizzazione

↘ A gas con ossido di etilene il quale è composto da 12% ossido di etilene 88% Freon = gas propellente che rende meno tossico e meno esplosivo lo stesso. Il tempo di sterilizzazione è 3 e 1/2 ore a 50°C.

Successivamente viene posto in appositi armadi di degasificazione con ventilazione forzata per 36 ore, in questo modo non si osserva alcun residuo di ossido di etilene.

Tutto il materiale sterilizzato, prima di essere restituito viene sottoposto a prova biologica (tempo 24 ore) oltre ai test di viraggio.

Il tempo di stazionamento tra consegna e ricevimento è di 3 giorni per il gas ed il giorno successivo per il vapore.

Finita la parentesi descrittiva di come si articola il lavoro in Centrale di Sterilizzazione, riprendiamo il nostro cammino in sala operatoria.

Alla fine delle sedute operatorie sostituiamo i circuiti di tutti i respiratori. La stessa operazione si ripete ogni qual volta la si reputa necessaria nel caso di pazienti infetti, oppure nel caso di pazienti sottoposti a particolari interventi quali prelievi di reni o trapianti renali, interventi di cardiocirurgia, chirurgia polmonare, chirurgia neonatale, neurochirurgia. Quindi ad ogni paziente sottoposto ad intervento chirurgico di elezione viene fornito il seguente materiale: tubo oro-rinotracheale, cannula di Guedell, raccordo corrugato e giunto di Coobb.

Naturalmente, dato il numero cospicuo di interventi che giornalmente vengono eseguiti, è stato necessario rendere disponibile una quantità notevole di materiale, poiché, come si è detto, servono minimo 3 giorni per avere il materiale sterilizzato con ossido di etilene e un giorno con autoclave a vapore.

Per quanto riguarda la sterilizzazione di trasduttori di pressione venosi o arteriosi, essendo piccoli apparecchi molto delicati o molto costosi, la procedura è eseguita personalmente da noi. Essendo attualmente dotati di due tipi di trasduttori, il primo risterilizzabile, il secondo con duomi «disposable», tratteremo ora solo il problema del 1° tipo che è il seguente:

la parte principale con la membrana del trasduttore viene immersa in soluzione sterilizzante Detergicida (una busta in 100 ml di H₂O bidistillata sterile per 20 min.) e poi risciacquata con cura in acqua sterile; la parte che comprende il duomo o cupola può essere sterilizzata anche con ossido di etilene.

Altro caso di particolare sterilizzazione, riguarda il laringoscopio, qualora sia stato usato in pazienti affetti da malattie infettive (tubercolosi, meningite etc.). In questo ca-

so o sterilizziamo il laringoscopio con ossido di etilene, oppure con soluzione sterilizzante glutaraldeide (Diba) al 20% per 3 ore, a cui segue risciacquo abbondante con acqua sterile.

L'utilizzazione del materiale monouso è così articolata:

a) materiale di uso diagnostico - terapeutico - chirurgico

b) materiale di uso personale

a) *questo materiale è composto da:*
Tubi oro o rinotracheali in PVC (polivinilcloruro), di tipo Portex o altro; aghi monouso di ogni tipo (endovena, intramuscolo, insulina, etc.), cateteri venosi in PVC o in teflon, cateteri peridurali e aghi per anestesie spinali tipo minipack (Portex-Seda), manometri e prolun-

ghe per pressione venosa centrale, siringhe, rubinetti a tre vie, deflussori vari, filtri speciali per sangue (tipo Pall), cateteri vescicali e sacche per le urine, cateteri arteriosi in teflon con prolunga per pressione arteriosa, sondini nasogastrici, cannule tracheostomiche, sondini per broncoaspirazioni, elettrodi autoadesivi per ECG, guanti.

b) *Il materiale di uso personale è rappresentato da:*

sovrascarpe, berretti e mascherine in carta, eventualmente vestaglie sterili in carta; salviette in carta anziché asciugamani in tela, che costituiscono un importante fonte di contaminazione.

Per la stessa ragione non si adoperano saponette, ma sapone liqui-

do disinfettante con apposito dosatore.

I problemi batteriologici di un ambiente critico quale è quello delle sale operatorie sono molteplici e complessi; solo per mezzo di un buon lavoro di equipe e di uno scrupoloso rispetto di quelle tecniche concordate per il controllo delle infezioni è possibile ridurre sensibilmente i pericoli e trovare una giusta via di mezzo tra l'ideale, il quale è dato dall'utilizzo esclusivo di materiale monouso, e le possibilità economiche dei nostri ambienti di lavoro che risentono inevitabilmente della crisi economica in cui versa il paese, al pari di altri paesi evoluti dell'area europea.

Metodiche di sterilizzazione e disinfezione in uso presso il Centro di Rianimazione “Biancarosa Fanfani” del Policlinico A. Gemelli di Roma

A. BERNABEI, M. BIANCHI, A. DI MARINO, A. IALUNGO,
R. LAGALANTE, G. SPERDUTI, O. STERPI, M. VAGNONI

CONCETTO DI STERILIZZAZIONE

a) — Ricovero di un paziente in reparto

b) — Prevenzione delle infezioni successive al suo ricovero

È risaputo che un paziente che entra in ospedale ha un rischio molto alto di contrarre un'infezione, più difficile da trattare da un punto di vista terapeutico, rispetto a una forma analoga contratta fuori. Il rischio di chi viene ricoverato nel nostro Centro di Rianimazione è ancora più elevato in quanto è di regola portatore di una patologia che è più grave di quelle che si osservano nelle altre divisioni.

La prima precauzione cui ci atteniamo ogni qual volta un paziente entra in reparto è la pulizia del suo posto di degenza: ciò implica che tutto il materiale che viene usato è nuovo, o comunque sterile: siringhe, sondini di aspirazione, tubi endotracheali, tubi dei respiratori, guanti, etc.

L'introduzione di materiale monouso è stata sicuramente utile nel limitare il rischio di propagazione di infezioni. L'uso di tale materiale, inoltre, riduce il lavoro del servizio di sterilizzazione, al quale, peraltro, viene inviato tutto quel materiale

che può essere sottoposto a processo di risterilizzazione e che sarà chiaramente diverso, tenuto conto delle sue caratteristiche (strumenti chirurgici, tubi e raccordi per respiratori, ambu, tele cerate e biancheria in genere).

D'altro canto alcune obiettive difficoltà di carattere economico e/o organizzativo implicano la necessità che per alcune operazioni ci si debba affidare di più alla capacità di iniziativa della singola infermiera che assiste il paziente in quel momento.

Oltre al materiale che entra in contatto fisico con il paziente c'è da fare anche un discorso di igiene ambientale.

Il nostro centro ha una capacità di 18 posti letto suddivisi in:

- tre stanze a un letto
- tre stanze a due letti
- tre stanze a tre letti.

È suddiviso in tre zone: degenze, servizi, parenti.

La zona degenze, a forma di ferro di cavallo, fa perno sul locale di controllo dove è sistemata la centrale di monitoraggio.

La sistemazione in stanze separate, al contrario della soluzione in un unico locale, permette la sterilizzazione delle stesse all'uscita del malato.

L'accesso al reparto non è consentito ai parenti dei ricoverati; essi possono vederli in determinati orari, attraverso pareti vetrate, attrezzate di apposite tende alla veneziana regolabili all'interno.

La zona dei servizi è nettamente separata dalla zona degenze per evi-

tare il più possibile contaminazioni esterne.

Tutte le superfici dei locali sono costituite da materiale plastico facilmente lavabile, che tollera l'applicazione di antisettici.

La pulizia delle stanze viene effettuata due volte al giorno, mentre quella delle varie suppellettili (lavandino, armadietto, boccioni di aspirazione, etc.) una sola volta al giorno.

La loro disinfezione viene fatta alla dimissione del paziente, come già detto, tramite nebulizzazione con Hibitane 1:200 (non sempre possibile quando l'afflusso di pazienti è ininterrotto).

Il reparto è dotato di un impianto di condizionamento e trattamento dell'aria che permette la filtrazione e il suo rinnovo continuo.

Inoltre in tutti gli ambienti viene mantenuta una sovrappressione rispetto all'esterno, in modo da non far entrare aria dall'esterno stesso. Tutto ciò assicura una diluizione della flora batterica presente.

Disponiamo inoltre di un corridoio che funge da zona filtro, nel quale sono installate lampade a raggi ultravioletti.

c) — Rapporto personale paramedico - paziente.

Siamo convinti che esistono alcuni punti sui quali non si può transigere, se si vuole assicurare un minimo di successo alla prevenzione del diffondersi di infezioni nel nostro reparto.

Come per l'ambiente, anche al

*Università Cattolica del Sacro Cuore
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Istituto di Anestesiologia e Rianimazione*

Direttore: Prof. C. Manni

personale di assistenza è necessario assicurare il meglio.

I pazienti accettati in reparto vengono selezionati tenendo conto della loro gravità e della patologia di cui sono portatori, così da poter migliorare l'organizzazione del lavoro, anche se l'organico di cui disponiamo raramente ci permette di realizzare l'assunto di base (vale a dire evitare il diffondersi di infezioni).

Un altro modo per facilitare il nostro lavoro è quello di assicurarci un cambio quotidiano delle divise, cosa che attualmente avviene solo due volte a settimana (salvo inconvenienti) e per ostacoli che siamo si-

curi potrebbero facilmente essere superati.

d) — Rapporto Centro di Rianimazione - resto dell'ospedale.

Riteniamo che questo punto non debba essere considerato secondari rispetto agli altri, in quanto le persone che, pur non facendo parte dell'organico della Rianimazione entrano nel reparto per motivi di lavoro, possono avere un ruolo importante nel diffondersi delle infezioni all'interno del reparto stesso.

A questo proposito disponiamo della zona filtro alla quale abbiamo

accennato precedentemente; inoltre recentemente sono stati messi in uso dei tappetini decontaminanti, muniti di una superficie adesiva su cui è reso obbligatorio il transito delle persone, dei letti e dei carrelli che entrano nella zona degenze.

Questa nostra breve relazione non vuole essere certamente un punto d'arrivo, anche perché il campo trattato è in continua espansione ed evoluzione. È naturale quindi che siamo pronti a recepire tutti quei suggerimenti che vengano da chi, prima di noi, si sia trovato di fronte a problemi simili e che, speriamo, li abbia già superati.

Mansioni e responsabilità dell'infermiere/a professionale nel Centro di Rianimazione "Biancarosa Fanfani" del Policlinico A. Gemelli di Roma

V. RUSSO

Nel Policlinico «A. Gemelli» da circa 12 anni è in attività il Centro di Rianimazione polivalente intitolato alla memoria di Biancarosa Fanfani, diretto dal Prof. Corrado Manni.

Esso è stato progettato secondo i più moderni criteri, dotato di 18 posti-letto, di cui 3 in stanze singole, 6 in stanze da due letti e 9 in stanze da tre letti.

Inoltre è dotato di una camera iperbarica, un laboratorio per le analisi d'emergenza e un Centro Antiveneni.

L'assistenza infermieristica è prestata esclusivamente da infermieri professionali, suddivisi in 6 unità nel turno antimeridiano (7-14), 6 nel turno pomeridiano (14-22) e 5 nel turno notturno (22-7).

Si avvale, inoltre, dell'opera di 9 ausiliari, dei quali 5 attendono al servizio della cucinetta e alle pulizie dei locali, divisi in due turni, e 4, uno per turno, sono adibiti alle funzioni del Centro per i trasferimenti dei pazienti o trasporto dei medesimi ai reparti operatori, al servizio di radiologia, ecc.; provvedono a tutti i servizi extra del reparto, come l'invio dei campioni ai laboratori, il ritiro dei reperti, ecc.

Ritorniamo all'assistenza diretta, ogni infermiere prende in consegna

dal collega del turno precedente un numero di pazienti che varia a seconda del numero dei pazienti ricoverati, del tipo di assistenza più o meno intensiva richiesta dal singolo paziente e del numero di infermieri effettivamente in servizio (assenze per malattia). A tale proposito va precisato che il tasso di assenza per malattia nel nostro reparto è tra i più bassi.

A rotazione, uno degli infermieri non presta assistenza diretta al letto del malato, bensì si occupa di attività di carattere generale, cioè: richieste di analisi ematochimiche, preparazione del materiale occorrente, esecuzione dei prelievi, l'invio ai laboratori; esegue in reparto la determinazione del valore ematocrito e dell'emoglobina; esegue elettrocardiogrammi, prepara l'apparecchio per l'emodialisi, al termine, lo pulisce e lo disinfetta; provvede alle richieste per esami radiologici, elettroencefalogramma, emotrasfusioni, accertandosi che siano eseguiti; compila la parte anagrafica della cartella, vi sistema i reperti delle analisi dopo che il rianimatore ne ha preso visione; trascrive sul diario clinico i fondamentali parametri di monitoraggio metabolico, quali: la diuresi delle 24 ore, il bilancio idrico, il grafico della temperatura, ecc.

Accompagna il rianimatore, chiamato per urgenze, nei reparti di degenza e al suo rientro riordina e rifornisce il carrello adoperato per l'urgenza.

Provvede alla sistemazione dei farmaci: alla pulizia e al rifornimen-

to dei carrelli usati per le medicazioni; alla pulizia dei respiratori e, quando si può, se la disponibilità degli apparecchi lo consente, alla loro disinfezione; aiuta l'ausiliario nella preparazione del materiale da sterilizzare.

Tra le principali attività dell'infermiere professionale, l'osservazione clinica del malato, riveste notevole importanza: egli avrà cura particolare nel notare segni d'insufficienza respiratoria (dispnea, sudorazione, cianosi) e lo stato neurologico del paziente e riferisce al rianimatore eventuali loro alterazioni. Periodicamente vengono rilevati i principali parametri cardiocircolatori (pressione arteriosa, frequenza cardiaca, pressione venosa ventrale); il controllo dell'attività cardiaca tramite il monitoraggio dell'elettrocardiogramma, viene effettuato costantemente sia dai monitor al letto del paziente che dalla consolle centrale.

L'annotazione della diuresi oraria permette di controllare la funzionalità rurale. Frequentemente e a seconda della necessità, viene effettuata la toilette bronchiale.

L'infermiere professionale esegue tutta la terapia prescritta (per os, im, ev) e ove nel frattempo sia sovrappiunta una controindicazione alla somministrazione della medesima (es. somministrazione di digitale in caso di bradicardia) lo comunica al rianimatore.

In caso di arresto cardiaco, le prime misure rianimative vengono praticate dagli infermieri e conti-

Caposala dell'Istituto di Anestesiologia e Rianimazione

Direttore: Prof. Corrado Manni

*Università Cattolica del Sacro Cuore
Facoltà di Medicina e Chirurgia*

nuate poi sotto la direzione del rianimatore di guardia.

Non meno importante è la pulizia del malato, che viene eseguita principalmente al mattino con la sistemazione del letto, che richiede un minimo di 20-25 minuti per paziente. Con tale termine si intende il cambio della biancheria del letto, pulizia del malato, frizioni con alcool saponato, medicazioni di eventuali piaghe da decubito, spesso presenti nei nostri pazienti lungodegenti, cambio dei tubi dei respiratori e umidificatori, controllo del posizionamento del tubo entrotracheale, del sondino naso-gastrico; cambio della cannula tracheale in tracheostomizzati, lavaggio; medicazione di eventuali ferite chirurgiche, dei cateteri venosi centrali e toracici; pulizia del cavo orale; ecc. In alcuni casi, per esempio nei pazienti diarroici, è necessario ripetere molte delle suddette manovre più volte al giorno. A tale proposito sarebbe utile inserire nell'organico del Centro di Rianimazione una figura nuova di aiutante-infermiere per eseguire le pulizie corporali, in modo che l'infermiere abbia a propria disposizione più tempo da dedicare all'attività assistenziale, propriamente infermieristica.

Il tempo e la frequenza di esecuzione della toilette bronchiale varia molto a seconda del tipo di paziente; infatti, in alcuni è necessario effettuarla più frequentemente (es. bronchitici, cronici, traumi cranici, ecc.).

Come si era accennato all'inizio, l'operatore sanitario esegue tutta la terapia prescritta; nella diapositiva si è indicato il tempo in 7' ogni ora.

PRINCIPALI ATTIVITÀ INFERMIERISTICHE SVOLTE NEL CENTRO DI RIANIMAZIONE "BIANCAROSA FANFANI"

- Osservazione clinica del malato
- Rilievo parametri cardiocircolatori:
- PA, FC, PVC
- Controllo monitoraggio ECG
- Diuresi oraria
- Toilette bronchiale
- Somministrazione farmaci
- Esecuzione prime misure rianimative
- Pulizia del malato
- Prelievi del malato
- Prelievi
- ECG

TEMPO OCCORRENTE ALLO SVOLGIMENTO DELLE PRINCIPALI ATTIVITÀ INFERMIERISTICHE

	Tempo medio	Frequenza indicativa giornaliera
— Rilievo parametri cardiocircolatori	5'	24
— Controllo monitoraggio ECG	30''	144
— Toilette bronchiale	4'	96
— Somministrazione farmaci	7'	24
— Pulizia del malato	25'	2-3
— Somministrazione dieta	15'	3

DIALISI PERITONEALE

INDICAZIONI

- Insufficienza renale acuta o cronica

CONTROINDICAZIONI

- Ascite
- Recenti interventi chirurgici addominali
- Peritonite

COMPLICANZE

- Infezione cavo peritoneo
- Perforazioni visceri (intestino, vescica)

CONTROLLO PERIODICO DEI SEGUENTI PARAMETRI:

- Temperatura soluzione
- Bilancio idrico
- Funzionalità sistema
- Sterilità assoluta del sistema

EMODIALISI

INDICAZIONI

- Insufficienza renale
- Intossicazione da farmaci

CONTROINDICAZIONI

- Stati di shock
- Cardiopatie in fase di scompenso

COMPLICANZE

- Emorragie
- Emolisi

CONTROLLO PERIODICO DEI SEGUENTI PARAMETRI (frequenza ogni 30')

- Flusso ematico
- Flusso liquido dialisi
- Pressione ultrafiltrazione
- Tempo di coagulazione
- Pressione arteriosa
- Frequenza cardiaca
- Stato di coscienza

RAPPORTO INFERMIERE/PAZIENTE REGISTRATO IN ALTRI PAESI

— U.S.A	1/1
— FRANCIA	1/2
— ISRAELE	1/1,5-2
— SVEZIA	1/1
— GERMANIA	1/2

Ma chi lavora in un centro di rianimazione e terapia intensiva sa benissimo che al paziente critico non si pratica solo la terapia prescritta, bensì questa spesso viene modificata e adeguata alle condizioni cliniche del paziente.

Dai dati sopraesposti si può facilmente intuire come l'esecuzione di tali delicate e qualificate manovre richiede un notevole dispendio di tempo e rende evidente come l'attuale numero di infermiere sia insufficiente.

L'attività infermieristica svolta in un centro di rianimazione polivalente risulta essere varia e qualificata dal punto di vista professionale. Molte sono, infatti, le patologie critiche da noi riscontrate. Tra queste ci soffermeremo su una delle più comuni e frequenti: l'insufficienza renale acuta, che rende di per sé necessario il ricorso alla dialisi peritoneale e all'emodialisi.

I principali compiti dell'infermiere professionale in questa pratica, consistono nel riscaldare la soluzione da infondere a circa 38° tramite l'uso di un'apposita apparecchiatura; calcolare e riportare su apposito modulo il bilancio, ogni ora; controllare la funzionalità del sistema onde evitare perdite, ostruzioni, ritenzione della soluzione, ecc.; dovrà, inoltre, garantire l'assoluta sterilità del sistema d'infusione per evitare infezioni del cavo peritoneale.

2° Congresso Nazionale A.N.I.A.R.T.I.

Università Cattolica del Sacro Cuore
Facoltà di Medicina e Chirurgia "A. Gemelli"
Auditorium - Roma, Largo Francesco Vito n. 1 (già Via della Pineta Sacchetti, 644)

**Corso di Aggiornamento:
"L'infermiere di cure intensive nelle urgenze e nell'emergenza
Roma 8-9 ottobre 1983"**

PROGRAMMA PRELIMINARE

8 OTTOBRE

- ore 8,30 - Inaugurazione.
- ore 8,45 - Saluto della Presidente ANIARTI ed introduzione ai lavori.
- ore 9,00 - 1° relazione medica (traumatologia cranioencefalica).
- ore 9,20 - 2° relazione medica (traumatologia cardiotoracica).
- ore 9,40 - 3° relazione medica (traumatologia addominale).
- ore 10,00 - 4° relazione medica (traumatologia dell'apparato locomotore).
- ore 10,20 - Coffee break.
- ore 10,35 - Ricerca infermieristica: «Diario dell'emergenza».
- ore 11,00 - Un modello di coordinamento ed organizzazione dei servizi: «Bologna Soccorso».
- ore 11,20 - 1° Comunicazione: Dotazioni e tecniche per la rianimazione cardio-respiratoria nei reparti ospedalieri - Indagine conoscitiva.
- ore 11,35 - 2° Comunicazione: Dotazioni e tecniche per la rianimazione cardio-respiratoria extra-ospedaliera - Indagine conoscitiva.
- ore 11,50 - Formazione delle

commissioni di studio (sulla base delle indicazioni pervenute nel corso della mattinata).

- ore 12,05 - Discussione.
- ore 13,00 - Sospensione dei lavori.
- ore 14,30 - Inizio dei lavori di commissione, in Aule distinte.
- ore 17,00 - Coffee break.
- ore 17,15 - Ripresa lavori di commissione.
- ore 18,30 - Sospensione dei lavori.

9 OTTOBRE

- ore 8,30 - Inizio dei lavori di commissione con stesura dei documenti finali.
- ore 10,30 - Coffee break.
- ore 10,45 - Seduta comune: lettura e discussione dei documenti finali delle commissioni.
- ore 13,00 - Sospensione dei lavori.
- Assemblea annuale dei soci ANIARTI
- ore 14,30 - Relazione della Presidente.
- ore 14,50 - Relazione del segretario tesoriere.
- ore 15,05 - Relazione del delegato scientifico.
- ore 15,20 - Relazione del capo redattore della rivista.
- ore 15,35 - Approvazione dei programmi regionali d'attività e proposte di argomenti per il 3° Congresso.
- ore 16,00 - Discussione generale.
- ore 17,00 - Conclusione del congresso.
- ore 17,15 - Riunione del Consiglio Direttivo.

* * *

Titoli delle 5 commissioni di studio

- 1° L'utente, il personale, le strutture; umanizzazione delle cure.
- 2° Medico e infermiere: due professionalità a confronto.
- 3° Sistemi di sicurezza dell'Ospedale: emergenza nell'Ospedale.
- 4° Organizzazione dei servizi di emergenza sul territorio.
- 5° Informazione ed aggiornamento: ricerca metodologica per ottimizzare i mezzi di espressione dell'Associazione.

* * *

Come si può vedere dal programma, si è tentato di dare un'impostazione nuova al ns/ congresso di quest'anno. In questa scelta, determinanti sono state le indicazioni di alcuni associati che hanno ritenuto importante, soprattutto da un punto di vista di crescita professionale, dover superare la solita formula dei congressi fatti da relazioni, magari dotte ed interessanti, per cercare un modo più coinvolgente e più stimolante di partecipare ad un incontro tra colleghi con esperienze diverse. A questo scopo la parte centrale del congresso è stata dedicata ai lavori delle cinque commissioni, in cui tutti i congressisti potranno apportare il loro contributo. I documenti finali del congresso saranno il frutto del lavoro di queste commissioni.

Questo congresso è dunque un'occasione precisa per comunicare le proprie idee, per contribuire alla crescita della professionalità degli infermieri in generale e, più particolarmente, di quanti lavorano nei reparti di T.I. o, comunque, d'urgenza. Ovviamente, ciascuno è tenuto a prepararsi adeguatamente a questo confronto.

Uno degli scopi del congresso è anche quello di favorire la reciproca conoscenza fra infermieri di diversi ospedali. Questa è la premessa per l'inizio di una prassi che vede un più frequente scambio di persone fra i vari ospedali per un proficuo confronto di idee diverse al fine di contribuire al miglioramento del servizio che siamo impegnati a fornire nella nostra società.

Il Comitato Ordinatore

N.B. Ulteriori informazioni sul congresso saranno fornite quanto prima.

Premio di studio "Vincenzo Basso"

Per onorare la memoria di mio marito Vincenzo Basso ho ritenuto di mettere a disposizione la somma di L. 1.000.000 per l'istituzione di un premio di studio a Lui dedicato.

Il premio, che è riservato ad un/a infermiere/a professionale in servizio da almeno 6 mesi presso il Reparto di Rianimazione e Terapia Intensiva dell'Ospedale Civile di Pordenone, dovrà consentire al vincitore la frequenza per un congruo periodo presso il Servizio di Fisiopatolo-

gia Respiratoria dell'Ospedale S. Giovanni (Molinette) di Torino.

Ai candidati è assegnato il seguente tema:
"Fisiokinesiterapia respiratoria nello Insufficiente Respiratorio con particolare riguardo alla fase di ricovero in Terapia Intensiva".

I lavori corredati da bibliografia e firmati in calce dovranno pervenire in triplice copia al Presidente della ANIARTI (Ass. Nazionale Infermieri di Anestesia, Rianimazione e Terapia Intensiva): I.P. Simonetta Degano — Rianimazione Cardiochirurgica — Ospedale di Udine, *entro le ore 12.00 del 30 giugno 1983.*

I lavori saranno accompagnati da:

1) domanda in carta semplice con le generalità, data e luogo di nascita, recapi-

to e dichiarazione, sotto la propria responsabilità, del periodo di anzianità richiesto.

2) Certificato in carta semplice di iscrizione al Collegio I.P.A.S.V.I. di Udine e Pordenone.

La commissione giudicatrice è formata da:

Sig.ra Norma Vianelli Basso
Sig.ra Simonetta Degano
Suor Marisa Fantin
Signor Vincenzo Bortolin
Dott. Giancarlo Manicardi
Dott. Antonio Piovesana

Il lavoro premiato verrà pubblicato su un numero dell'organo ufficiale dell'ANIARTI "Nursing Intensivistico".

Norma Vianelli Basso

Pordenone, 15 aprile 1983

Per non... arrugginirsi

1) VERO O FALSO?

- A) Una delle fasi più precoci dell'annegamento di un soggetto cosciente è l'aspirazione di grosse quantità di liquidi nei polmoni.
- B) L'acqua dolce, dopo essere stata aspirata nei polmoni, viene facilmente riassorbita nel torrente circolatorio.
- C) È possibile eseguire la respirazione bocca a bocca anche con il paziente ancora nell'acqua.
- D) Nella rianimazione cardiorespiratoria dell'annegato uno dei maggiori pericoli è l'aspirazione del contenuto gastrico nelle vie aeree.
- E) Le vittime di annegamenti, dopo i soccorsi vitali, tendono a sviluppare acidosi metabolica.

2) ORDINARE IN PROGRESSIONE CORRETTA LE FASI DELLA VALUTAZIONE E DEL TRATTAMENTO DI UN PAZIENTE INCO-SCIENTE.

- A) Coprire le ferite;

- B) Determinare se il paziente ha il polso;
- C) Trasportare il paziente in ospedale;
- D) Determinare se il paziente respira;
- E) Immobilizzare le fratture;
- F) Assicurarci la pervietà delle vie aeree;
- G) Se il polso è assente, iniziare il massaggio cardiaco esterno;
- H) Se il paziente non respira, iniziare la ventilazione artificiale;
- I) Bloccare le emorragie.

3) QUALE DELLE SEGUENTI AFFERMAZIONI SULLA MORFINA SOLFATO NON È VERA?

- A) La morfina può causare ipotensione;
- B) La morfina è indicata nella terapia dell'edema polmonare acuto;
- C) La dose usuale di morfina è 1 mg/Kg;
- D) La morfina può provocare depressione respiratoria;
- E) La morfina può indurre bradicardia da stimolazione del nervo vago.

RISPOSTE: A) Falso; B) Vero;
C) Vero; D) Vero; E) Vero.

RISPOSTE: 1:F; 2:D; 3:H; 4:B; 5:G;
6:I; 7:A; 8:E; 9:C.

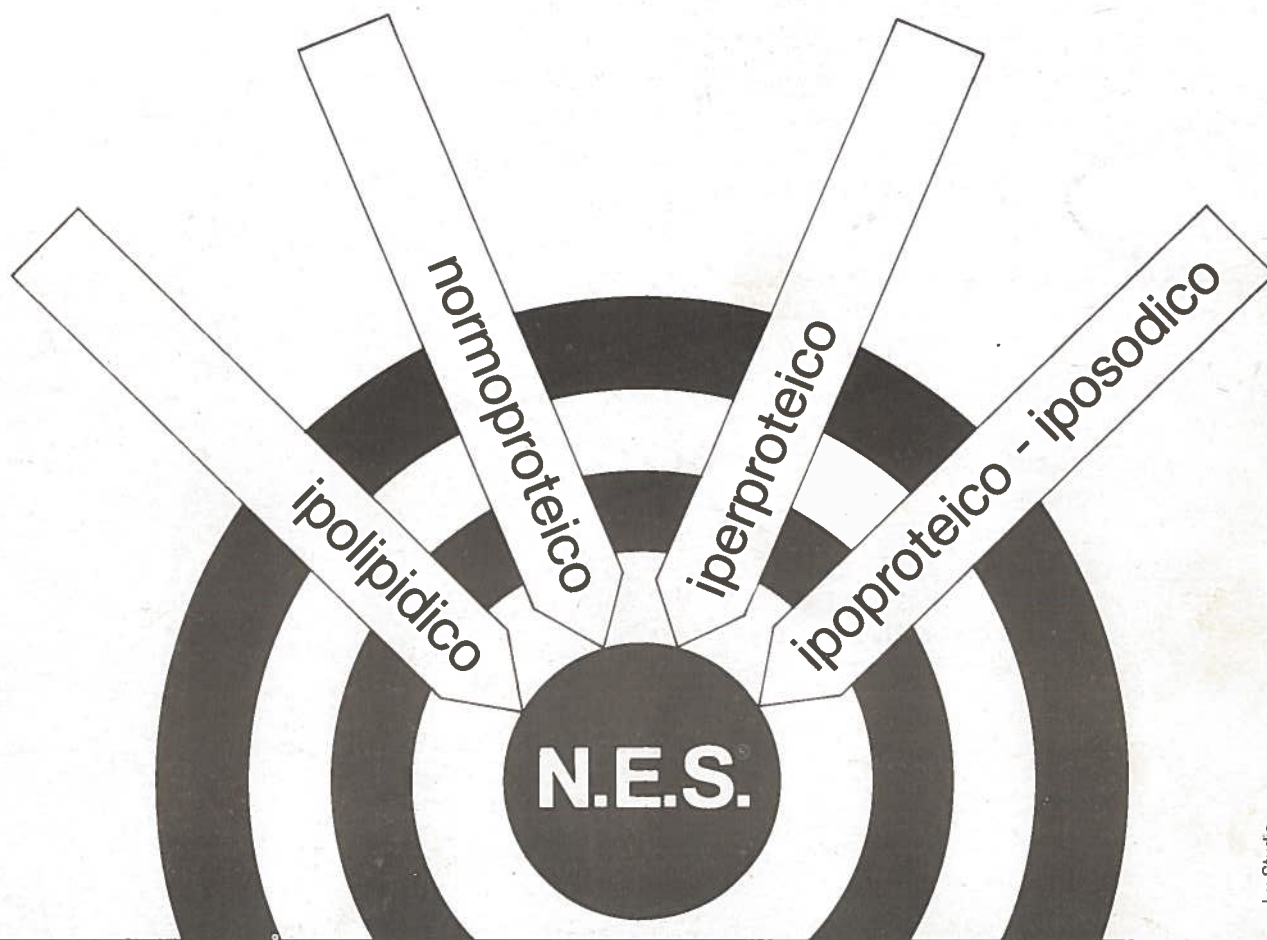
RISPOSTA. L'affermazione «C» è errata.

dietason[®]

Nutrizione enterale specializzata (N.E.S.[®])

N.E.S. significa avere a disposizione miscele mirate di nutrienti. Dietason è una linea nutri-

zionale completa che risponde a **differenti** esigenze dei pazienti in **differenti** stati nutrizionali.



Lu Studio

Dietason è nei tipi:

Normoproteico (carne, verdure)
K/cal 490 in buste da 100 g

Ipolipidico (carne, verdure)
K/cal. 360 in buste da 100 g

Iperproteico (carne, verdure)
K/cal 490 in buste da 100 g

Ipoproteico - iposodico
K/cal 475 in buste da 100 g

Ulteriori informazioni e letteratura sono a disposizione dei Signori Medici