

Traduzione in lingua italiana autorizzata dalla Società Americana di Terapia Intensiva SCCM

Guidelines for Intensive Care Unit Design

Linee guida per la progettazione dell' Unità di Terapia Intensiva



Linee Guida / Indicazioni pratiche del Comitato del Collegio Americano di Terapia Intensiva, Società Americana di Terapia Intensiva

Obiettivo: Sviluppo di linee guida che possono servire da riferimento alle istituzioni sanitarie per la progettazione di una nuova unità di terapia intensiva (ICU) o per la modificazione di una già esistente ICU.

Risorse: Letteratura medica infermieristica e di architettura e progettazione dal 1975 ad oggi, correlata alla struttura e alla funzionalità delle ICU; standard regolamentari attuali; opinioni di consenso di medici, infermieri e architetti con provata esperienza per ambienti di terapia intensiva.

Sintesi: E' stata data preferenza agli standard regolamentari e agli studi basati sui risultati. In assenza di questi, gli studi di tendenza o le preferenze sono stati associati alle opinioni di consenso, per derivare modelli di sviluppo che combinino il rapporto costo/efficienza con la funzionalità delle strutture.

Conclusioni: La progettazione della Unità di Terapia Intensiva deve riflettere l'approccio multidisciplinare del gruppo di curanti: medici, infermieri, amministrativi e personale tecnico. In questo documento è prospettata una progettazione ottimale dell'unità di terapia intensiva e sono indicate variazioni accettabili sul modello proposto, contemporaneamente ne sono enfatizzati gli aspetti essenziali. (Crit Care Med 1995; 23:582-588)

parole chiave: Unità di terapia intensiva; criteri di progettazione e costruzione; pianificazione dei criteri sanitari; gruppo di cura; terapia intensiva

L'anno 1983 segnò la fine dell' Atto di Hill-Burton, regolamento federale che serviva per fornire fondi e supervisione per la progettazione e la costruzione di ospedali ed altre strutture sanitarie (1). Dal 1983 questa supervisione è stata assunta da ogni singolo stato. Inoltre, organizzazioni come la Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO) e la National Fire Prevention Association (NFPA) hanno sviluppato indipendentemente standard di minima per le istituzioni sanitarie. Sebbene gli standard dettati da queste organizzazioni non statali siano considerati tecnicamente non vincolanti, molte organizzazioni per i risarcimenti governativi e privati richiedono una conformità a questi standard per validare i risarcimenti.

La progettazione delle ICU o la modificazione di unità preesistenti richiede non solo la conoscenza degli standard dettati dalle organizzazioni ufficiali, ma anche l'esperienza di medici intensivisti che conoscono le particolari necessità di questa popolazione di pazienti. Nel 1988, la Società Americana di terapia Intensiva ha sviluppato delle linee guida per la progettazione delle ICU (2). Il documento che segue comprende una revisione della letteratura medica, di nursing e di architettura dal 1975 sino ad oggi e riguarda sia la progettazione che la funzionalità delle ICU, insieme alle opinioni degli esperti nel campo della medicina critica e dell'architettura, rappresentati da componenti della SCCM, della American Association of Critical-Care Nurses (AACN), e da altri.

E' descritta la progettazione ottimale della ICU. Sono identificate le componenti essenziali e opzionali. Revisioni periodiche di queste linee guida possono prevedersi con l'evoluzione della pratica di medicina intensiva.

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE

La progettazione della ICU dovrebbe essere affrontata da un gruppo multidisciplinare che comprenda, ma non si limiti a, il responsabile medico della ICU, il caposala, il capo architetto, l'amministrazione ospedaliera, e il gruppo ingegneristico (3). Il capo architetto deve essere esperto in progettazione dello spazio ospedaliero e pianificazione funzionale ospedaliera; gli ingegneri devono avere competenze specifiche nella progettazione di sistemi meccanici ed elettrici per gli ospedali, specialmente per le unità di terapia intensiva. Il gruppo di progettazione dovrebbe essere allargato a membri di altri dipartimenti dell'ospedale che collaborano in terapia intensiva, per assicurare che la progettazione consenta queste procedure previste. Inoltre si possono richiedere agli ingegneri, ai disegnatori di interni, al gruppo infermieristico, ai medici, ai pazienti e ai familiari suggerimenti su come organizzare un ambiente funzionale e gradevole per l'utenza. Il gruppo di sviluppo deve definire le varie aspettative delle proposte ricevute, basate sulla valutazione della provenienza dei pazienti, sui criteri di ammissione e di dimissione, sul tasso previsto di occupazione dei posti letto, e sui servizi forniti dagli altri reparti dell'ospedale. La capacità di fornire specifici livelli di cure deve essere determinata analizzando le risorse mediche e di tutto il gruppo dei curanti (infermieri, terapisti della respirazione, ecc.), e anche la disponibilità dei servizi di supporto (laboratorio, radiologia, farmacia, ecc.) (4).

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DELLO SPAZIO

La pianificazione e la progettazione dello spazio di una ICU generale devono basarsi sui criteri di ammissione dei pazienti, sui modelli di movimento del personale e dei visitatori, e sulla necessità di supportare servizi, quali zone di stazionamento per gli infermieri, di rifornimento per il reparto, altre adibite a ufficio, altre per esigenze amministrative ed educazionali e per altri servizi, specifici per ogni istituzione. Il numero di posti letto considerato migliore da una prospettiva funzionale va da 8 a 12 per unità (3, 5, 6). Ogni servizio sanitario dovrebbe considerare la necessità di camere di isolamento a pressione positiva e negativa all'interno della ICU. Questa necessità dipenderà principalmente dalla popolazione di pazienti e dalle richieste del Dipartimento della salute Pubblica.

Ogni ICU dovrebbe essere un'area geograficamente distinta all'interno dell'ospedale e, quando possibile, con accessi controllati. Non dovrebbero verificarsi attraversamenti che conducano ad altri reparti. Il movimento del personale e dei rifornimenti dovrebbe essere separato dal movimento pubblico e dei visitatori. La posizione della ICU dovrebbe essere scelta in modo tale che l'unità risulti adiacente, o collegata a mezzo ascensore, al Dipartimento di Emergenza, al complesso operatorio, alle unità di terapia intermedia, e al Dipartimento di Radiologia (7).

Area Pazienti. I pazienti devono essere posizionati in modo tale che direttamente o indirettamente (per esempio a mezzo monitor di circuiti televisivi) la loro visualizzazione sia possibile per il personale sanitario in ogni momento. Questo approccio permette il controllo dei pazienti sia in condizioni di routine che di emergenza. Il progetto preferito permette una linea diretta di visione tra il paziente e la stazione infermieristica. Nelle ICU a progettazione modulare, i pazienti dovrebbero essere visibili dalla loro rispettiva postazione infermieristica. Porte a vetro scorrevoli e altre soluzioni simili facilitano questa gestione e aumentano l'accesso al posto letto nelle situazioni di emergenza.

Segnali dai sistemi di chiamata dei pazienti, allarmi dagli strumenti di monitoraggio, e sistemi telefonici aggiungono un sovraccarico sensoriale nelle unità di terapia intensiva (8). Senza voler ridurre la loro importanza o il loro significato di urgenza, tali segnali dovrebbero essere modulati al livello che allenterà il personale medico senza risultare inutilmente fastidiosi. L'International Noise Council ha raccomandato che il livello di rumore nelle aree di cura intensiva ospedaliera non ecceda i 45 dB(A) di giorno, i 40 dB(A) di sera, e i 20 dB(A) durante la notte. La scala decibel graduata in A filtra le più basse frequenze sonore e più precisamente rappresenta l'intervallo a cui è sensibile l'orecchio umano (9). Notoriamente i livelli di inquinamento sonoro in molte aree ospedaliere sono comprese tra i 50 e i 70 dB(A), con occasionali episodi che superano questo intervallo (10). Per queste ragioni dovrebbero essere usati rivestimenti per pavimenti che assorbano i rumori, che tengano sotto controllo le infezioni, mentre i movimenti e il comportamento del personale devono adeguarsi opportunamente all'ambiente. Le pareti e i soffitti dovrebbero essere costruiti con materiali ad alto assorbimento sonoro. Pannelli per il soffitto e controsoffitti aiutano a ridurre i rumori di eco. I vani delle porte dovrebbero essere contrapposti anziché essere posti in posizioni simmetricamente opposte, per ridurre la trasmissione dei suoni. Banconi, pannelli di

divisione, e porte a vetro sono inoltre efficaci nel ridurre i livelli di inquinamento sonoro.

Stazione infermieristica. Si dovrebbe prevedere una stazione infermieristica centrale come un'area confortevole di sufficienti dimensioni, per adattarsi alle esigenze del personale. In una ICU a progetto modulare, ogni postazione infermieristica dovrebbe fornire la gran parte, se non tutte le prestazioni funzionali di una postazione centrale. Devono essere presenti adeguati sistemi di comunicazione e fonti di illuminazione e dovrebbe essere presente un orologio da parete. Adeguati spazi per i terminali informatici e per le stampanti sono essenziali quando sono in uso sistemi automatizzati per la raccolta dei dati. I dati dei pazienti dovrebbero essere prontamente accessibili. Adeguate superfici e postazioni per la documentazione medica dei pazienti dovrebbero essere fornite sia al personale medico che infermieristico. Scaffalature, schedari e altri contenitori dovrebbero essere disposti in modo tale da essere prontamente accessibili da tutto il personale. Sebbene un'area di segreteria dovrebbe essere allocata separatamente dalla postazione centrale, anche essa dovrebbe risultare facilmente accessibile al bisogno(7).

Area radiologica. Una camera separata o una distinta area prossima a ogni ICU o un settore del reparto deve essere designato per la visualizzazione e la conservazione degli esami radiologici dei pazienti. Un ampio diafanoscopio o visori multipli dovrebbero essere disponibili per permettere la visualizzazione simultanea di radiografie seriali. Deve essere inoltre disponibile una fonte luminosa bianca per consentire una ottimale visualizzazione.

Aree di lavoro e di rifornimento. Le aree di lavoro e di rifornimento dei materiali dovrebbero essere situate all'interno o immediatamente in prossimità di ogni ICU. Dovrebbero essere previste delle zone per l'immagazzinamento e il rapido recupero di carrelli di emergenza e di monitor / defibrillatori portatili. Dovrebbe esserci un'area medica separata di almeno 50 piedi quadrati (~4,6 metri quadrati) contenente un frigorifero per i farmaci, una cassaforte per gli stupefacenti e un lavandino con acqua corrente calda e fredda. Deve essere prevista una zona per le preparazioni mediche e un locale per la conservazione dei farmaci e di altri rifornimenti. Se queste aree sono chiuse devono essere utilizzate pareti di vetro per permettere la visualizzazione dei pazienti e le attività in ICU durante le preparazioni mediche e per consentire il monitoraggio dell'area stessa dall'esterno in modo tale da assicurare che solo il personale autorizzato si trovi all'interno.

Area di accettazione. Ogni ICU e ogni settore di area critica devono avere un'area di accettazione per controllare l'accesso dei visitatori. Essa idealmente dovrebbe essere allocata in modo tale che tutti i visitatori debbano passare da quest'area prima di entrare. L'addetto all'accettazione dovrebbe essere collegato con l' ICU a mezzo di telefono o altro sistema di comunicazione. Sarebbe auspicabile disporre di un'entrata per i visitatori separata da quella utilizzata dal personale sanitario. Un'entrata per i visitatori dovrebbe essere conseguibile se le necessità lo impongono.

Ambienti per le procedure speciali. Se si desidera un ambiente per procedure speciali, esso dovrebbe essere situato all'interno o nell'immediata prossimità della ICU. Un ambiente per procedure speciali può servire diverse unità di terapia intensiva che siano in stretta vicinanza. Dovrebbe essere posta attenzione agli accorgimenti per facilitare l'accesso al reparto dei pazienti trasportati da aree esterne alla ICU. Le dimensioni degli ambienti dovrebbero essere sufficienti ad ospitare le attrezzature e il personale. Gli strumenti di monitoraggio, le attrezzature, i servizi di supporto e i sistemi di sicurezza dovrebbero essere coerenti con i peculiari servizi forniti dalla ICU. Le superfici di lavoro e le aree di rifornimento dovrebbero essere sufficientemente adeguate da contenere tutto il materiale necessario e permettere l'esecuzione di tutte le procedure desiderate senza la necessità per il personale sanitario di lasciare l'ambiente di lavoro.

Ambienti di servizio per i materiali puliti e i materiali sporchi. Gli ambienti di servizio per i materiali puliti e i materiali sporchi devono essere locali separati non interconnessi. Devono essere tenuti a temperatura controllata e il rifornimento d'aria del locale per i materiali sporchi deve essere adeguatamente eliminato. I pavimenti devono essere ricoperti con materiali senza commessure per facilitarne la pulizia.

L'ambiente per i materiali puliti dovrebbe essere usato per la conservazione di tutti i materiali

puliti e sterili e anche per la conservazione della biancheria pulita. Le scaffalature e gli armadi dovrebbero essere posti sul pavimento in alto abbastanza da consentire una facile pulizia delle superfici inferiori e del pavimento sottostante.

L'ambiente per i materiali sporchi deve avere un lavandino e un vuotatoio entrambi con rubinetti di miscelazione per l'acqua calda e fredda. Devono essere forniti contenitori separati coperti per la biancheria sporca e per i materiali di rifiuto. Devono essere progettati sistemi per lo smaltimento dei materiali contaminati da secrezioni o fluidi corporei. Contenitori speciali devono essere forniti per l'eliminazione di aghi o altri oggetti taglienti.

Conservazione delle attrezzature. Deve essere prevista un'area sicura per la conservazione delle diverse attrezzature per la cura dei pazienti, non in uso attivo. Gli spazi devono essere sufficientemente ampi per assicurare un facile accesso, una facile sistemazione delle attrezzature e all'occorrenza un facile recupero di esse. Gli appresamenti elettrici dentro l'area di rifornimento dovrebbero essere forniti in numero sufficiente per permettere la ricarica delle batterie degli apparecchi.

Area di preparazione delle miscele nutrizionali. Un'area per la preparazione degli alimenti per i pazienti dovrebbe essere identificata ed attrezzata con adatte superfici per la preparazione dei cibi, una macchina per fare il ghiaccio, un lavello con acqua corrente calda e fredda, un angolo cottura e/o un forno a micro onde, e un frigorifero. Il frigorifero *non* dovrebbe essere usato per la conservazione di campioni per il laboratorio. Un'apparecchiatura di lavaggio dovrebbe essere allocata all'interno o in prossimità della stessa area.

Sala per il personale. Dovrebbe essere disponibile un locale per il personale all'interno o in prossimità di ogni ICU o di un gruppo di intensive per offrire un ambiente privato, confortevole e rilassante al personale. Altresì dovrebbero essere disponibili armadietti con chiusure sicure, docce e servizi igienici. L'area dovrebbe includere posti a sedere confortevoli e adeguati rifornimenti di cibo e sistemi di preparazione alimentare, compresi frigorifero, angolo cottura e/o forno a micro onde. La sala dovrebbe essere collegata alla ICU a mezzo di telefono o di altro sistema di comunicazione e gli allarmi di emergenza per arresto cardiaco dovrebbero essere udibili all'interno.

Sala conferenze. Una sala per conferenze dovrebbe essere convenientemente situata ad uso dei medici e di tutto il personale del reparto. Questa sala deve essere adeguatamente collegata alla ICU a mezzo telefono o altro sistema di comunicazione e anche qui dovrebbero essere udibili gli allarmi di emergenza per arresto cardiaco. La sala conferenza può avere molteplici finalità inclusi formazione continua, didattica per il personale interno, o convegni sanitari multidisciplinari. Una sala conferenze risulta essere il luogo ideale per la conservazione di materiale bibliografico e fonti di studio medico e infermieristico. Se la sala conferenze non è grande a sufficienza per le attività di formazione, dovrebbe essere prevista un'aula nelle immediate vicinanze del reparto.

Locale per i visitatori / Sala d'attesa. Un locale per i visitatori o una sala d'attesa dovrebbero essere previste in prossimità di ogni ICU o di ogni complesso di terapia intensiva. L'accesso dei visitatori dovrebbe essere controllato dall'addetto all'accettazione. Sono raccomandati posti a sedere in rapporto da 1 - 1.5 a 2 per posto letto di intensiva. Devono essere resi disponibili per i visitatori telefoni pubblici (preferibilmente con sistemi di blocco) e forniture per il rifocillamento. Dovrebbero essere previsti supporti televisivi o musicali di intrattenimento. Servizi igienici e sistemi di fornitura di bevveraggi dovrebbero inoltre essere disponibili all'interno della sala o nelle sue immediate vicinanze. Sono auspicabili colori caldi, tappeti, fonti di illuminazione indiretta soffusa e finestre (11, 12). Inoltre sarebbe auspicabile una certa varietà di posti a sedere, compresi sgabelli, divani, sedie reclinabili. Dovrebbero essere tenuti a disposizione del pubblico materiali educazionali e opuscoli di elenchi sanitari e supporti di comunità e anche dei vari servizi offerti ai pazienti. E' fortemente raccomandata una camera separata per il consulto con i familiari dei pazienti.

Percorsi di trasporto per i pazienti. I pazienti trasportati alla e dalla ICU dovrebbero essere trasportati attraverso corridoi separati da quelli utilizzati dai visitatori. La privacy dei pazienti dovrebbe essere preservata e il loro trasporto dovrebbe essere rapido e senza ostacoli. Quando è necessario utilizzare un ascensore di trasporto, dovrebbe essere previsto un

ascensore a chiave di grandi dimensioni separato dall'accesso pubblico.

Corridoi di servizio e rifornimento. Un corridoio perimetrale con facili accessi per le entrate e per le uscite dovrebbe essere progettato per il rifornimento e i vari servizi necessari ad ogni ICU. La rimozione dei materiali sporchi e di rifiuto dovrebbe essere effettuata attraverso questo corridoio. Questo approccio aiuta a minimizzare ogni interruzione delle attività di cura al paziente e riduce l'inquinamento acustico non necessario. Il corridoio dovrebbe essere di almeno 8 piedi (~2,5 m) di larghezza. Le porte, le aperture e i passaggi in ogni ICU devono essere di larghezza almeno di 36 pollici (~90cm) per permettere facilità e libertà di movimento al personale e ai rifornimenti. Le coperture dei pavimenti dovrebbero essere scelte per resistere a un intenso utilizzo e permettere agevoli spostamenti di attrezzature pesanti munite di ruote (13).

MODULO PAZIENTE

I moduli paziente devono essere disegnati per supportare tutte le attrezzature sanitarie necessarie. La JCAHO richiede che lo spazio tra ogni posto letto sia sufficiente ad ospitare tutte le attrezzature e il personale necessario alla cura del paziente (14). Ogni dipartimento statale di Salute Pubblica deve essere consultato per le specifiche linee guida correlate al metraggio dei posti letto o allo spazio richiesto tra i posti letto. Le ICU tipo reparto dovrebbero disporre di almeno 225 piedi quadrati (~21 metri quadrati) di area libera per letto. Le ICU a moduli individuali dovrebbero disporre di almeno 250 piedi quadrati (~23 metri quadrati) per camera (assumendo un paziente per camera) e fornendo una larghezza minima di 15 piedi (~4,5 metri), escludendo gli spazi ausiliari (anticamera, servizio igienico, rifornimento). Le camere di isolamento dovrebbero prevedere uno spazio di almeno 250 piedi quadrati (~23 metri quadrati) più un'anticamera. Ogni anticamera deve prevedere almeno 20 piedi quadrati (~1,8 metri quadrati) per permettere il lavaggio delle mani, la vestizione e il rifornimento. Se si prevede un servizio igienico, esso deve fornire un'opportuna privacy.

Il pulsante di allarme per emergenza / arresto cardiaco deve essere presente in ogni posto letto all'interno della ICU. L'allarme deve risuonare automaticamente nel centro di telecomunicazioni ospedaliero, nella stazione centrale infermieristica, nella sala di conferenze della ICU, nella sala di ristoro del personale, e nelle camere dei medici di guardia. Deve risultare discernibile l'origine del segnale d'allarme.

Gli spazi e le superfici per i terminali dei computer e per la documentazione clinica dei pazienti devono essere incorporati nella progettazione di ogni modulo paziente. Devono essere provveduti i rifornimenti per le diverse personali esigenze di ogni paziente, così come i materiali di cura, la biancheria e gli oggetti per l'igiene personale. Devono essere usati cassetti e armadietti chiudibili a chiave, se farmaci e siringhe sono riposti in prossimità dei letti dei pazienti. Non dovrebbero essere tenuti in ICU oggetti personali di valore. Piuttosto essi dovrebbero essere trattiene in consegna dal personale ospedaliero addetto alla sicurezza fino alla dimissione del paziente.

Ogni sforzo dovrebbe essere compiuto per offrire un ambiente che minimizzi lo stress al paziente e al gruppo di lavoro. Perciò, la progettazione della ICU dovrebbe considerare sistemi di illuminazione e vedute panoramiche naturali. Le finestre sono un importante aspetto dell'orientamento sensoriale e più camere possibili dovrebbero essere munite di finestre per rinforzare l'orientamento giorno/notte (11). Tendaggi e schermi ignifughi possono rendere gradevoli le coperture delle finestre e utili per l'assorbimento sonoro. Gli infissi delle finestre dovrebbero essere resistenti e facili da pulire con una programmazione degli interventi di pulizia. Se i tendaggi e gli schermi non risultano soluzioni perseguibili, si può considerare l'uso di pannelli esterni, persiane, vetri colorati o riflettenti per controllare il livello di luminosità. Se non possono essere previste finestre in ogni camera della ICU, una soluzione alternativa è permettere una veduta lontana di una finestra su esterni o di un lucernaio.

Approcci addizionali per migliorare l'orientamento sensoriale dei pazienti possono prevedere la disponibilità di un orologio, di un calendario, di una tabella delle attività e/o di auricolari connessi alla radio e alla televisione. Le televisioni devono essere fuori dalla portata del paziente e regolate a mezzo di controllo remoto. Se possibile servizi telefonici dovrebbero essere resi disponibili in ogni camera.

Altre considerazioni sul confort dovrebbero includere soluzioni per mantenere la privacy del paziente. Paraventi, avvolgibili, tendaggi e porte dovrebbero controllare il contatto del paziente con l'ambiente circostante. Una scorta di sedili portatili o pieghevoli dovrebbe essere disponibile per permettere le visite dei familiari al letto del paziente. Ulteriore elemento di confort è la scelta dei colori per le camere di degenza che dovrebbero favorire sensazioni di quiete e avere un effetto riposante. Per fornire dettagli di stimolazione visiva, una o più pareti entro il raggio di visuale del paziente potrebbero essere decorate con tonalità di colore, trame particolari, effetti grafici o stampe (12). Dovrebbero essere sollecitati pareri da gli ingegneri e dagli architetti per deistituzionalizzare per quanto possibile le aree di cura del paziente.

SERVIZI

Ogni ICU deve avere corrente elettrica, acqua, ossigeno, aria compressa, vuoto, illuminazione e sistemi di controllo ambientale che supportino le necessità dei pazienti e del gruppo di lavoro della terapia intensiva sia in condizioni normali che in condizioni di emergenza. Questi servizi devono confarsi o superare i modelli e gli standard degli istituti preposti di regolamentazione e accreditamento (1, 14–17). Una struttura a colonna (autoportante, fissata al soffitto o al pavimento) è la soluzione preferita in prossimità del letto del paziente come sede di fornitura di corrente elettrica, ossigeno, aria compressa e di vuoto e dovrebbe anche contenere i controlli per la regolazione della temperatura e dell'illuminazione (3, 18–20). Quando appropriatamente piazzate, queste colonne di servizio permettono, se necessario, un facile accesso alla testa del paziente per controllare in emergenza la gestione delle vie aeree del paziente. Se non sono realizzabili queste colonne di servizio, questi servizi di supporto possono essere collocati nella parete in corrispondenza della testa del paziente. *Nota:* I dettagli tecnici, gli standard e le regolamentazione dei sistemi ospedalieri ambientali così come i servizi di utilità sono soggetti a costante revisione. E' essenziale contattare gli istituti di regolamentazione e accreditamento per aggiornare le informazioni prima che il progetto della ICU vada a termine.

Corrente elettrica (21). La fornitura elettrica per ogni ICU dovrebbe essere fornita da un sistema di alimentazione separato connesso al pannello di comando del circuito principale che serva le linee elettriche della ICU. Il pannello principale dovrebbe essere connesso ad un appresamento di corrente elettrica d'emergenza che dovrebbe funzionare in caso d'interruzione di corrente. Ogni presa di corrente o gruppo di prese all'interno delle ICU dovrebbe avere uno specifico interruttore a livello del pannello principale. E' fondamentale che lo staff della ICU abbia facile accesso al pannello principale nel caso in cui debba essere interrotta la fornitura di corrente elettrica in emergenza.

Una presa elettrica di terra di 110 volt con interruttori di 30 amp dovrebbe essere posta nel raggio di qualche metro di distanza da ogni letto dei pazienti (22). Il numero di prese ideale per ogni posto letto è di 16. Le prese di corrente alla testa del letto dovrebbero essere poste approssimativamente ad almeno 36 pollici dal pavimento (~ 1 metro di altezza da terra) in modo da facilitare la connessione dei cavi elettrici e da scoraggiare la disconnessione strappando il cavo elettrico piuttosto che staccando la spina. Le prese di corrente poste lateralmente al letto e ai piedi del letto dovrebbero essere poste strettamente prossime al pavimento per evitare di inciampare sopra i cavi elettrici.

Fornitura d'acqua. La fornitura d'acqua deve avere una provenienza certificata soprattutto se viene praticata l'emodialisi. Delle valvole di stop devono essere installate sui tubi che arrivano in ICU per permettere di chiudere l'erogazione se necessario. I lavandini per il lavaggio delle mani devono essere sufficientemente ampi e profondi per evitare di schizzare acqua all'esterno, preferibilmente equipaggiati di rubinetti comandati dall'operatore a mezzo di fotocellula o azionabili dall'operatore con il gomito, il ginocchio o il piede, e devono essere posti vicino all'entrata dei box dei pazienti o, nei reparti a camera multipla di degenza, posti al centro tra 2 posti letto. Queste disposizioni sono una componente cruciale nelle misure generali di controllo delle infezioni nosocomiali (23). Quando nel modulo del paziente si include un servizio igienico, esso deve essere fornito di materiali per l'igiene personale del paziente, comprendenti acqua calda e fredda e un erogatore con getto tipo spruzzatore azionabile a pedale. Inoltre quando vi sono servizi igienici, i sistemi ambientali di controllo devono essere opportunamente modificati.

Ossigeno, Aria compressa e vuoto. L'ossigeno e l'aria compressa riforniti a livello centralizzato devono essere erogati a 50 - 55 psi dai serbatoi principali e di riserva; le loro

installazioni devono seguire gli standard del NFPA (24). Sono richiesti almeno due appresamenti di ossigeno per paziente. E' richiesto un appresamento di aria compressa per letto ma due sarebbero auspicabili. Le connessioni per gli appresamenti dell'ossigeno e dell'aria compressa devono essere realizzate con incastri a chiave specifica per evitare scambi accidentali dei gas. Allarmi di alta e bassa pressione udibili e visibili devono essere installati in ogni ICU e nella centrale tecnica dell'ospedale. Valvole manuali di chiusura devono essere presenti in entrambe le aree per interrompere l'erogazione dei gas in caso di incendio, eccessiva pressione o durante la manutenzione.

Sono richieste almeno tre prese di vuoto per ogni posto letto. Il sistema di vuoto deve mantenere un vuoto di almeno 290 mmHg a livello della presa il più lontano possibile dalle pompe di aspirazione. Allarmi udibili visibili devono indicare una riduzione del livello di vuoto sotto i 194 mm Hg (25).

Illuminazione (26). Un'illuminazione generale dall'alto più altre luci ambientali dovrebbero essere adeguate alle diverse attività infermieristiche, compresa la compilazione della documentazione del paziente, ma anche regolate per ottenere un'illuminazione ambientale soffusa per un miglior confort dei pazienti. L'illuminazione totale non dovrebbe eccedere le 30 piedi-candele (30 foot-candles (fc)). E' preferibile piazzare regolatori dell'intensità luminosa a controllo di oscurazione variabile immediatamente al di fuori delle camere. Questo sistema permette di variare durante la notte l'illuminazione dall'esterno della camera, con un disturbo minimo del sonno del paziente durante la sua osservazione. L'illuminazione notturna non dovrebbe superare le 6.5 fc per l'uso continuativo o le 19 fc per brevi periodi di tempo.

Sorgenti di luce separate per l'uso in emergenza o per le altre procedure dovrebbero essere fissate al soffitto direttamente sopra il paziente e dovrebbero illuminarlo pienamente con almeno 150 fc senza ombre.

Sarebbe auspicabile una luce da lettura accanto al paziente, montata in modo tale da non interferire con le attività di cura e con le attrezzature di monitoraggio. La luminosità di questa luce accessoria non dovrebbe eccedere i 30 fc.

Sistemi di controllo ambientale. La qualità dell'aria deve essere mantenuta adeguata e sicura in ogni momento. Sono richiesti un minimo di 6 ricambi d'aria totali per camera per ora, con 2 ricambi d'aria per ora filtrati dall'aria dell'esterno. Per le camere con servizi igienici è necessario un ricambio di 75 piedi cubici (~2 metri cubi) per minuto di aria filtrata dall'esterno. I sistemi centrali di condizionamento dell'aria e di ricircolo devono passare attraverso filtri adeguati. Il condizionamento e il riscaldamento dell'aria deve essere curato con grande attenzione per il confort dei pazienti. Nelle ICU strutturata con sistema modulare (box paziente), la temperatura dovrebbe essere autonomamente regolabile all'interno di ogni box.

MONITORAGGIO FISIOLGICO

Ogni box paziente deve avere attrezzature di monitoraggio che includono analisi e visualizzazione di una o più derivazioni elettrocardiografiche, almeno 3 linee di monitoraggio delle pressioni, e sistemi di misurazioni dirette o indirette dell'ossigenazione arteriosa. Questi parametri devono essere visualizzati sia in formato analogico che digitale, mostrando la traccia ecgrafica e delle curve, l'interpretazione numerica della frequenza e i valori numerici di massima / minima e media del dato pressorio. Ogni apparecchio di monitoraggio deve essere fornito della possibilità di registrare su carta almeno due tracciati simultaneamente su due canali diversi. Questo non è necessario al letto del paziente. Gli allarmi dovrebbero segnalare i valori critici con segnale visivo e udibile. Inoltre gli allarmi dovrebbero essere facilmente udibili e non confondibili (27).

L'attrezzatura di monitoraggio a letto del paziente dovrebbe essere posizionata in modo da permettere un facile accesso e una facile visibilità, senza interferire con la visualizzazione o l'accesso al paziente. L'infermiere del letto e/o il tecnico del monitor devono essere in grado di esaminare lo stato di monitoraggio del paziente a colpo d'occhio. Questo obiettivo può essere raggiunto sia con una stazione centrale di monitoraggio o con monitor a letto dei pazienti che permettono l'osservazione simultanea di più di un paziente. Si intende che nessuno di questi sistemi sostituisce l'osservazione a letto del paziente.

I piani d'appoggio che supportano l'attrezzatura di monitoraggio devono essere sufficientemente robusti per reggere i continui forti livelli di sollecitazione. Si deve tenere conto che l'attrezzatura di monitoraggio può ampliarsi nel tempo e perciò lo spazio disponibile e gli appresamenti elettrici dovrebbero essere progettati di conseguenza.

Elettrocardiogramma. Uno o più derivazioni elettrocardiografiche dovrebbero essere visualizzate simultaneamente. La frequenza computerizzata e l'analisi delle onde devono almeno riconoscere e innescare l'allarme per l'asistolia, la tachicardia e la fibrillazione ventricolare, e selezionare le frequenze cardiache massima e minima prescelte. Funzioni di memoria richiamabili dall'operatore sarebbero auspicabili.

Linee pressorie. Gli apparecchi di monitoraggio devono avere la capacità di visualizzare simultaneamente due o più curve pressorie in formato analogico. Inoltre dovrebbero mostrare in forma digitale i valori di massima, minima e media. Gli allarmi devono segnalare i valori critici per tutti e tre i parametri visualizzati in forma digitale.

Parametri Respiratori. Ogni postazione di monitoraggio a letto del paziente deve avere la capacità di fornire una misurazione continua dei livelli di ossigenazione arteriosa. La pulsossimetria e la misurazione transcutanea della PO_2 sono oggi le modalità preferite di monitoraggio dell'ossigenazione. L'End-tidal CO_2 o le misurazioni transcutanee della PCO_2 possono essere usate per il monitoraggio dell'anidride carbonica, se necessario. Il monitoraggio della frequenza respiratoria dovrebbe essere utilizzabile per i pazienti a rischio di apnea.

Altri Parametri Fisiologici. I più recenti sistemi di monitoraggio danno la possibilità di registrare e visualizzare: temperatura corporea, frequenza respiratoria, ampiezza del segmento ST, frequenza cardiaca non invasiva, saturazione di ossigeno venosa mista, elettroencefalogramma continuo, e altri parametri fisiologici. Se necessario il monitoraggio di questi parametri può essere aggiunto ai sistemi di monitoraggio in uso.

Gittata cardiaca e Variabili Derivate. La misurazione a letto del paziente della gittata cardiaca secondo la tecnica della termodiluizione, e la disponibilità degli indici derivati matematicamente della funzione emodinamica e respiratoria, è diventata quasi generalizzata nelle ICU. Questi parametri sono considerati da molti intensivisti come strumenti preziosi per la gestione del paziente. La capacità di effettuare queste misurazioni è fortemente incoraggiata.

DOCUMENTAZIONE INFORMATIZZATA

La documentazione computerizzata dei pazienti sta diventando sempre più popolare nelle ICU. Questi sistemi forniscono una gestione dei dati, autorizzazione di ammissione, documentazione medica e infermieristica "senza carta". Se e quando è maturata la decisione di utilizzare questa tecnologia, è importante integrarla completamente con tutte le attività della ICU. Terminali a letto del paziente facilitano la gestione del paziente stesso permettendo agli infermieri e ai medici di rimanere a letto del paziente durante i processi di compilazione. Per minimizzare gli errori, i dati monitorizzati devono essere registrati automaticamente. Inoltre, quando questi sistemi sono appropriatamente interfacciati con gli altri sistemi informatizzati ospedalieri, la consultazione dei dati (risultati di laboratorio, referti radiologici, etc.) può essere effettuata a letto del paziente. La possibilità di una trasmissione remota dei dati (agli uffici, al medico di guardia, etc.) è auspicabile per facilitare la continuità della gestione del paziente.

SISTEMI VOCALI DI INTERCOMUNICAZIONE

Tutte le ICU dovrebbero avere sistemi di intercomunicazione che assicurino collegamenti vocali tra la stazione centrale infermieristica, i moduli paziente, le camere del medico di guardia, la sala conferenze, e la sala di ristoro per il personale. Le aree di rifornimento e la sala dei visitatori o la sala d'attesa devono essere incluse in questo sistema. Dovrebbero essere appropriatamente inclusi i collegamenti ai dipartimenti chiave, quali la banca del sangue, la farmacia e i laboratori clinici.

Altri tipi di comunicazione come modalità per rintracciare il personale o chiamate non di emergenza possono essere effettuate utilizzando dei display di visualizzazione (per esempio

luci numeriche o colorate) che eliminano fonti di rumore inutili.

Oltre ai servizi di telefonia standard per ogni ICU, che dovrebbero essere abilitati per le comunicazioni in tutto l'ospedale e all'esterno, dovrebbero esserci dei sistemi di comunicazione per l'emergenza interna ed esterna quando i normali sistemi non funzionino (per esempio durante le interruzioni di corrente).

LABORATORIO SATELLITE

Tutte le ICU devono avere servizi di laboratorio clinico disponibili 24 ore su 24 (4). Quando questo servizio non può essere fornito dal laboratorio centrale dell'ospedale, un laboratorio satellite all'interno o immediatamente adiacente alla ICU deve assolvere a questa funzione. Questo supporto satellite deve garantire gli esami ematochimici di minima, inclusa la emogasanalisi.

CAMERE DEI MEDICI DI GUARDIA

Quando sono previsti i servizi dei medici di guardia 24 ore su 24, le loro camere dovrebbero essere nelle immediate vicinanze delle ICU. Dovrebbero essere forniti servizi igienici e locali con doccia. Le camere per i medici di guardia devono essere collegate alla ICU a mezzo di telefoni o di sistemi di comunicazione vocale. Inoltre gli allarmi di emergenza / arresto cardiaco devono essere chiaramente udibili in questi locali.

UFFICI AMMINISTRATIVI

Spesso sarebbe desiderabile disporre di spazio per un ufficio adiacente alle ICU(s) per la gestione medica e infermieristica e del personale amministrativo. Questi uffici dovrebbero essere sufficientemente ampi da permettere incontri o consulti con il gruppo di lavoro della ICU o con i familiari dei pazienti. Qualora fosse possibile, spazi addizionali ad uso ufficio potrebbero essere resi disponibili per il personale in formazione, per gli specialisti e per i servizi sociali. La possibilità di ospitare questi operatori in prossimità della ICU faciliterebbe un approccio integrato e corente del gruppo di cura alla gestione del paziente.

REFERENZE BIBLIOGRAFICHE

1. Public Health Service Act (Hill-Burton Act), 42 U.S.C., §291
2. Task Force on Guidelines, Society of Critical Care Medicine: Recommendations for critical care unit design. *Crit Care Med* 1988; 16:796-806
3. Piergeorge AR, Ceserano FL, Casanova DM: Designing the critical care unit: A multidisciplinary approach. *Crit Care Med* 1983; 11:541-545
4. Task Force on Guidelines, Society of Critical Care Medicine: Guidelines for categorization of services for the critically ill patient. *Crit Care Med* 1991; 19:279-285
5. National Institutes of Health Consensus Development Conference on Critical Care Medicine. As summarized in: *Crit Care Med* 1983; 11:466-469
6. Stoddard JC: Design, staffing and equipment requirements for an intensive care unit. *Int Anesthesiol Clin* 1981; 19:77-95
7. Hudson LD: Design of the intensive care unit from a monitoring point of view. *Respir Care* 1985; 30:549-59
8. Grumet GW: Pandemonium in the modern hospital. *N Engl J Med* 1993; 328:433-437
9. Hansell HN: The behavioral effects of noise on man: The patient with "intensive care unit psychosis." *Heart Lung* 1984; 13:59-65
10. Soutar RL, Wilson JA: Does hospital noise disturb patients? *BMJ* 1986; 292:305
11. Keep PJ: Stimulus deprivation in windowless rooms. *Anaesthesia* 1977; 32:598-602
12. Pierman BC (Ed): Color in the Health Care Environment. Proceedings of a special workshop held at the National Bureau of Standards, Gaithersburg, MD, November 16, 1976, US Government Printing Office, Washington, DC, publication #NBS SP-516
13. Peterson Associates, Architects (Charlotte, NC): Bypass corridor secludes ICU. *Hospitals* 1982; 56:64-65
14. The Joint Commission Accreditation Manual for Hospitals, Special Care Units Section. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, Chicago, IL, 1990

15. Standards for Healthcare Facilities. National Fire Prevention Association, Quincy, MA, 1990
16. Standard for Medical-Surgical Vacuum Systems in Hospital (pamphlet P-2.1). Compressed Gas Association, New York, NY, 1961
17. Occupational Safety and Health Act, 29 U.S.C., §§650 et. seq.
18. Eck H: "Tiger by the Tail." As cited by: Hoyt JW. Complications of design and construction of the intensive care unit. *In: Complications in Critical Care Medicine.* Lumb PD, Bryan-Brown CW (Eds). Chicago, Year Book Medical Publishers, 1988, pp 312–325
19. Fadler J, Southard M: Exciting opportunity to enhance patient care delivery. *Focus Crit Care* 1985; 12:11–18
20. Hoyt JW, Page C, Maffeo CJ: Considerations for ICU bedside design. *Abstr. Crit Care Med* 1983; 11:256
21. Standards for Healthcare Facilities. National Fire Prevention Association, Quincy, MA, 1990, sections 3-4.1.2.1 and 3-3.2.1.1
22. Hoyt JW: Complications of design and construction of the intensive care unit. *In: Complications in Critical Care Medicine.* Lumb PD, Bryan-Brown CW (Eds). Chicago, Year Book Medical Publishers, 1988, pp 312–325
23. Simmons B, Bryant J, Neiman K, et al: The role of handwashing in prevention of endemic intensive care unit infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11:589–594
24. Standards for Healthcare Facilities. National Fire Prevention Association, Quincy, MA, 1990, section 4-5.1.3.6
25. Standards for Healthcare Facilities. National Fire Prevention Association, Quincy, MA, 1990, section 4-8.1.1.1
26. Kaufman JE (Ed): IES Lighting Handbook. New York, Illuminating Engineering Society of North America, 1987, pp 7-7–7-22
27. "Critical Alarms: Patients at Risk." *In: Technology for Critical Care Nurses.* ECRI, Plymouth Meeting, PA, 1992, pp 1–5

[| Inizio pagina](#) | [Indice delle Linee guida](#) |

Dal Comitato del Collegio Americano di Terapia Intensiva della Società di Terapia Intensiva per le Linee Guida / Indicazioni Pratiche.

I redattori che hanno partecipato alla stesura di questo documento di consenso includono: Suzanne Wedel, MD, FCCM; Jonathan Warren, MD, FCCM (Committee Chair); Maureen Harvey, RN, MPH, CCRN, FCCM; Melissa Hitchens Biel, RN, MSN; and Richard Dennis, MD, FCCM.

Queste linee guida, originariamente pubblicate dalla Società Americana di Terapia Intensiva su *Crit Care Med* 1988; 16:796–806 e qui presentate in versione rivisitata, sono state riviste e approvate dal Consiglio della Società di Terapia Intensiva. Queste linee Guida riflettono l'opinione ufficiale della Società e non sono state prodotte per riflettere i punti di vista di altri comitati specialistici o di altre organizzazioni professionali mediche o infermieristiche.

Vogliamo ringraziare i seguenti autori che hanno contribuito con la loro revisione e per la consulenza tecnica alla preparazione di queste linee guida: Dennis M. Greenbaum, MD, FCCM, and Marc J. Shapiro, MD, FCCM.

Riconosciamo con gratitudine il contributo di Tama M. Duffy e di Peter Grandine per la loro perizia architettonica nel formulare la edizione del 1988 di queste linee guida. Molte di quelle informazioni sono state incorporate nell'attuale documento revisionato.

Nota dell'Editore: Come le precedenti linee guida pubblicate in questo giornale, queste linee guida non sono state sottoposte a revisione magistrale.

Indirizzo per la richiesta di ristampe: Society of Critical Care Medicine, 8101 East Kaiser Boulevard, Suite 300, Anaheim, CA 92808-2259.

Diritti d'autore © 1998 della Società Americana di Terapia Intensiva. Tutti i diritti riservati.

*Traduzione del testo conforme all'originale inglese
a cura del servizio di Anestesia dell'Ospedale Buccheri La Ferla di Palermo - Italia*

sito web: www.anestit.unipa.it