



## **Argomento del Gruppo di Esperti: Progettazione di una TIN**

### **Configurazione generale del reparto**

#### *Autori*

Spazi per il bambino, la famiglia e il personale: Fröst P

Luci: White R

Ambiente acustico: Sizun J

Materiali: Bambang Oetomo S

Sicurezza del paziente: Mohns T

#### *Presidenti*

Moen A, Hallberg B

#### *Revisori*

Druart D, Ewald U, Ferrari F, Garzuly-Rieser T, Kuhn P

#### *Chi beneficia dello standard*

Bambini, genitori, famiglie e personale del reparto

#### *Chi applica lo standard*

Reparti di neonatologia, ospedali, servizi sanitari, organizzatori del servizio sanitario, architetti, personale tecnico, ditte e altri portatori di interessi

#### *Dichiarazione dello standard*

La TIN è progettata per sostenere la sicurezza e la guarigione attraverso la presenza, senza restrizioni, dei genitori, l'uso di materiali che stimolino positivamente le esperienze sensoriali e di attrezzature di lavoro ergonomiche, il tutto per promuovere una stretta collaborazione tra le famiglie e il personale nella cura del neonato malato.

#### *Razionale*

La progettazione della TIN mira alla costruzione di un ambiente con un design basato sull'evidenza che sostenga la cura centrata sulla famiglia, sicurezza e condizioni di lavoro ottimali per lo staff, ma anche altri aspetti rilevanti della pratica clinica, quali ad esempio l'illuminazione e l'ambiente acustico.

Per la maggior parte dei neonati il luogo di cura ottimale è una stanza riservata che ospiti anche i genitori. (1) L'evidenza supporta un progetto di TIN che comprenda abbastanza stanze singole da ospitare tutte le famiglie che desiderino soggiornarvi insieme ai loro neonati. (1) Le stanze unifamiliari si associano a esiti migliori e a costi ridotti, se i familiari sono presenti per periodi prolungati. (2) La camera singola può ridurre il rumore, garantire la privacy, proteggere il neonato dalle conseguenze a breve e lungo termine dello stress associato alle cure intensive (7–9) ed è più adatta a prevenire le infezioni (3–6). Nelle TIN che offrono la possibilità di pernottare, i genitori rimangono più a lungo. (3,10) Per favorire la vicinanza dei genitori al neonato è quindi importante un'architettura che contempli nel reparto la presenza di letti per i familiari. (10) In contesti in cui le famiglie sono meno presenti e le risorse di personale limitate, si possono prevedere stanze con più posti letto, dove ospitare i neonati le cui famiglie non riescono a essere presenti per la maggior parte del tempo. (3,10) In ogni caso anche in queste aree multiletto devono essere garantiti spazi e materiali necessari a favorire la presenza dei genitori e il contatto pelle-pelle. (1,11) Nella fase di



pianificazione, ogni singolo centro utilizzerà i propri dati demografici per determinare il giusto mix di posti letto in camere multiple e singole. (11) Altri aspetti della progettazione della TIN che dovrebbero essere presi in considerazione riguardano l'illuminazione e l'acustica. Sono necessari adeguati livelli di illuminazione all'interno della TIN per ottimizzare la capacità del personale di prestare assistenza, soddisfacendo al tempo stesso le esigenze di salute dei pazienti, delle loro famiglie e di chi si prende cura di loro. L'ambiente deve essere configurato e costruito con materiali che riducano la possibilità che stimoli uditivi provochino disagio immediato ed effetti negativi sullo sviluppo e dovrebbe prevedere l'assorbimento di un alto livello di rumore di fondo (al di sopra della soglia di 45 dBA di livello sonoro equivalente per ora). (12) Tutti i materiali utilizzati per i pazienti (compresi i dispositivi di monitoraggio) dovrebbero essere progettati per ridurre il discomfort.

### *Benefici*

#### *Benefici a breve termine*

- Migliori risultati di salute (3,13–16)
- Minore separazione bambino-genitore (3,10)
- Migliore possibilità di contatto pelle/pelle 24/7 e maggiore la stabilità dei parametri fisiologici (17,18)
- Miglior comfort e sonno dei neonati (19–22)
- Ambienti più gradevoli in grado di favorire una prolungata presenza dei genitori (20)
- Maggiore coinvolgimento dei genitori che vengono incoraggiati fin dal primo giorno a partecipare alla cura, anche quella intensiva, in una stanza dove è accolta tutta la famiglia
- Maggiore supporto al benessere fisico e mentale dei neonati, delle loro famiglie e del personale grazie ad una illuminazione di appropriata intensità, spettro e ciclicità (23)
- Migliore grado di soddisfazione delle famiglie
- Armonizzazione della possibilità di svolgere attività cliniche in maniera accurata con la riduzione delle difficoltà visive (24)
- Minore durata della degenza ospedaliera grazie alla modulazione dell'illuminazione (10,25)
- Ambienti di lavoro più gradevoli per il personale sanitario (26)
- Maggiore grado di soddisfazione degli infermieri (15,16)

#### *Benefici a lungo termine*

- Migliore sviluppo neurologico (27)
- Facilitazione dell'interazione genitore-bambino e della cura dello sviluppo (28)



### Componenti dello standard

Componente	Grado di evidenza	Indicatore di conformità allo standard
<b>Per i genitori e le famiglie</b>		
1. I genitori e la famiglia vengono informati dagli operatori sanitari sui principi e sulla configurazione generale del reparto e sono parte del processo di progettazione della TIN.	B (Qualità alta)	Linea guida, feedback dai genitori, materiale informativo per il paziente
2. Vengono evitate barriere strutturali alla presenza della famiglia e alla partecipazione alla cura del proprio bambino. (10,19)	A (Qualità moderata) B (Qualità alta)	Linea Guida
<b>Per i professionisti sanitari ed i principali portatori di interesse</b>		
3. Le postazioni di lavoro e monitoraggio sono disegnate in modo che il paziente e la famiglia possano essere seguiti dagli operatori sanitari senza interferire con la loro privacy. (29)	A (Qualità bassa)	Linea guida
<b>Per il reparto di neonatologia e l'ospedale</b>		
4. I principi generali della configurazione e dei servizi all'interno della TIN sono concordati con i progettisti, l'ospedale, il personale della TIN e i rappresentanti dei genitori, al momento dell'avvio del progetto.	B (Qualità moderata)	Linea guida
5. La TIN è collocata in stretta prossimità con il dipartimento ostetrico per facilitare e semplificare il trasporto nella TIN. (30)	A (Qualità moderata)	Report dell'audit
<b>Spazio per il bambino, la famiglia e lo staff</b>		
6. Le stanze a più letti garantiscono uno spazio minimo di 18 m <sup>2</sup> per paziente (10,19,31–33); le stanze singole hanno uno spazio minimo di 24m <sup>2</sup> , tengono conto della necessità di garantire integrità e privacy alla famiglia e hanno abbastanza spazio per (10,13,32): <ul style="list-style-type: none"><li>• Almeno una sedia comoda e reclinabile (1)</li><li>• Un letto</li><li>• Un armadio con serratura</li><li>• Un facile accesso ai servizi igienici e al bagno</li><li>• L'attrezzatura tecnica necessaria all'assistenza</li><li>• La possibilità, per più di un componente dello staff, di prestare assistenza contemporanea</li></ul>	A (Qualità moderata) B (Qualità moderata)	Linea guida, feedback dai genitori



7. Lo spazio fisico e gli standard architettonici facilitano lo stretto contatto genitore-bambino H24, e sono concepiti dando priorità alla prospettiva dell'utente sia nelle sale parto, che nelle aree di transizione che in TIN.	B (Qualità alta)	Linea guida
8. È disponibile per i genitori un ulteriore servizio di pernottamento, separato ma vicino al reparto, con accesso a stanze in cui riposare o fare la doccia.	B (Qualità moderata)	Linea guida, feedback dai genitori
9. Vicino al reparto sono disponibili servizi per le famiglie che comprendono cucina, lavanderia, un salotto dove socializzare e una sala giochi per i fratelli. (1)	A (Qualità moderata) B (Qualità moderata)	Linea guida, feedback dai genitori
10. All'interno della TIN è prevista una stanza libera da barriere in cui sono collocati: <ul style="list-style-type: none"><li>• Lavandini con il materiale per l'igiene delle mani (sapone, salviette e disinfettante)</li><li>• Sedie confortevoli</li><li>• Tavoli (vedi GdE Procedure per la care e GdE Nutrizione)</li></ul>	B (Qualità moderata)	Linea guida, feedback dai genitori
11. L'accesso a una banca del latte umano è garantito; una stanza per la preparazione del latte è integrata all'interno TIN.	B (Qualità moderata)	Linea guida
12. Viene messa a disposizione dei familiari una stanza per il lutto, con finestra, dotata di un sistema di raffreddamento, dove stare con il proprio bambino dopo la morte, in un ambiente spiritualmente e culturalmente appropriato.	B (Qualità alta)	Linea guida, feedback dai genitori
13. L'organizzazione spaziale della TIN è decentralizzata, con aree per la preparazione dei farmaci, la disinfezione, lo stoccaggio ecc., distribuiti in tutto il reparto.	B (Qualità moderata)	Linea guida
14. Lo spazio libero attorno al paziente varia tra 1600 mm e 2000 mm a seconda del raggio di rotazione del letto del genitore e della larghezza del corridoio.	B (Qualità moderata)	Linea guida
15. Nel reparto sono disponibili stanze riservate al colloquio con i genitori.	B (Qualità alta)	Linea guida
16. Le aree riservate al personale sanitario e amministrativo sono acusticamente separate al fine di garantire la privacy e di ridurre il rumore nella TIN.	B (Qualità moderata)	Linea guida feedback dei genitori



17. I colori delle pareti trasmettono comfort e familiarità e rispecchiano la cultura del luogo.	B (Qualità alta)	Linea guida
<b>Illuminazione</b>		
18. L'illuminazione all'interno della TIN è concordata all'avvio del progetto tra progettisti, ospedale, personale della TIN e rappresentanti dei genitori, tenendo conto dei seguenti principi: (vedi descrizione) <ul style="list-style-type: none"><li>• I livelli di illuminazione ambientale negli spazi dedicati ai neonati sono regolabili</li><li>• In ogni posto letto è montata una fonte luminosa da utilizzare per le procedure</li><li>• L'illuminazione delle aree di supporto è conforme a specifiche pubblicate. (33)</li></ul>	B (Qualità alta)	Linea guida
19. Le sorgenti luminose hanno uno spettro di colori appropriato e sono posizionate in modo da ridurre al minimo abbagliamento, ombre e sfarfallio. (35)	A (Qualità moderata) B (Qualità moderata)	Linea guida
20. I livelli di illuminazione sono regolabili, attraverso comandi di accensione/spegnimento e di attenuazione, in base alle necessità, al comfort e ai ritmi circadiani. (35)	A (Qualità moderata) B (Qualità moderata)	Linea guida
21. I genitori hanno accesso immediato alla luce del giorno senza dover uscire dalla TIN. (1,32,36,37)	A (Qualità alta)	Linea guida
<b>Ambiente acustico</b>		
22. Per la costruzione o la ristrutturazione della TIN vengono impiegati materiali fonoassorbenti, ad es. per pareti e soffitti, pavimenti, mobili, porte e finestre. (32,38,39)	A (Qualità alta)	Linea guida
23. È in dotazione un adeguato sistema di ventilazione, umidificazione, condizionamento e riscaldamento con sistemi di filtraggio ad alta efficienza (HEPA), che producano il minimo rumore. (40)	A (Qualità alta)	Linea guida
<b>Sicurezza del paziente</b>		
24. Nelle camere dei pazienti sono disponibili lavelli attrezzati (con dispenser di sapone, asciugamani e disinfettante) e spazi per guanti, camici monouso, visiere e disinfettanti di superficie. I lavandini sono posizionati in modo da essere immediatamente visibili lungo i percorsi battuti dal personale e	A (Qualità moderata) B (Qualità moderata)	Linea guida



dotati di accessi senza barriere. Ad ogni posto letto sono inoltre disponibili dispositivi per la disinfezione delle mani. (32,41,42)

25. Almeno una delle camere singole (camera di isolamento) è dotata di un'area filtro attrezzata con i seguenti materiali: un lavandino, dispositivi per la disinfezione delle mani e per la protezione delle vie respiratorie, camici e disinfettanti di superficie e di un armadietto/scaffale per la conservazione dei materiali in tessuto.	B (Qualità moderata)	Linea guida
26. Nei reparti con stanze singole viene implementato un sistema di monitoraggio centralizzato che comprenda allarmi remotizzati gestibili attraverso dispositivi palmari.	B (Qualità alta)	Linea guida
<b>Materiali</b>		
27. L'intera TIN (finiture per pareti, soffitti, pavimenti; mobili; porte; finestre) è progettata in modo tale che sia: <ul style="list-style-type: none"><li>• Facile da pulire</li><li>• Resistente ai processi di pulizia e disinfezione</li><li>• Resistente ai germi</li><li>• Priva di sostanze tossiche</li></ul>	B (Qualità alta)	Linea guida
<b>Per il servizio sanitario</b>		
28. È disponibile e regolarmente aggiornata una linea guida nazionale sui requisiti di spazio e di configurazione per le nuove TIN.	B (Qualità alta)	Linea guida

### *Dove andare- Sviluppi futuri dell'assistenza*

<b>Sviluppi futuri</b>	<b>Grado di evidenza</b>
<b>Per i genitori e la famiglia</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Assistenza alla diade: mamma e neonato dopo il parto vengono assistiti nella stessa camera.</li></ul>	B (Qualità moderata)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Per i genitori che non possono essere presenti è prevista la possibilità di collegarsi con il bambino e il personale attraverso dispositivi elettronici.</li></ul>	B (Qualità moderata)
<b>Per i professionisti sanitari</b>	
N/A	
<b>Per il reparto di neonatologia</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Monitorare attentamente gli sviluppi della ricerca sul design per le TIN e, ove possibile, inserire quanto emerge da nuovi studi già nelle strutture esistenti.</li></ul>	B (Qualità moderata)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguire da vicino i nuovi sviluppi sul monitoraggio "non intrusivo" e senza fili, visto il dolore e lo stress provocati dagli elettrodi adesivi.</li></ul>	B (Qualità moderata)



#### Per l'ospedale

- Monitorare che gli standard di design della TIN non siano inferiori a quelli adottati in aree simili dove vengono curati bambini e adulti. B (Qualità moderata)
- Fornire alle famiglie e allo staff la possibilità di accedere con facilità a zone verdi protette quali un giardino, un balcone o un atrio, senza dover lasciare l'area dell'ospedale. (7) B (Qualità moderata)

#### Per il servizio sanitario

- Pianificare l'assistenza ai neonati che possono richiedere cure intensive nel bacino di riferimento, al fine di contenere i trasferimenti non necessari di gestanti e neonati presso altri ospedali. B (Qualità moderata)

### *Per iniziare*

#### **Passi iniziali**

##### Per i genitori e la famiglia

- Coinvolgere i genitori fin dalle prime fasi del processo di riprogettazione/ristrutturazione della TIN per garantire la soddisfazione delle loro esigenze
- Mettere a disposizione arredi che favoriscono la presenza della famiglia (letti pieghevoli, sedie per il contatto pelle/pelle e l'allattamento).
- Pensare a un design di interni che promuova il comfort e riduca lo stress.
- Riservare per i genitori un locale dove rilassarsi e preparare cibi e bevande.
- Incoraggiare i genitori a formare un gruppo di supporto che identifichi le carenze dell'attuale TIN e, ove possibile, richieda rimodulazioni interne.

##### Per i professionisti sanitari

- Essere a conoscenza dei nuovi concetti sulla progettazione della TIN, attraverso visite a specifici reparti, revisioni della letteratura e partecipazione a congressi, per iniziare a pensare oltre il presente, immaginando la TIN del futuro e alla fine creare un progetto che, una volta realizzato, non sia già obsoleto.
- Proteggere i neonati dall'illuminazione intensa e diretta utilizzando una copertura per l'incubatrice e schermando gli occhi del bambino durante le procedure.
- Assicurare la ciclicità giornaliera dell'illuminazione nelle 24 ore in modo che l'esposizione alla luce sia di giorno di 250-600 lux e di notte <100 lux.

##### Per il reparto di neonatologia

- Mettere a disposizione dei dispenser di disinfettanti a base alcolica in tutti i punti in cui si presume siano necessari.
- Valutare l'ambiente acustico, e se necessario, migliorarlo.

##### Per l'ospedale

- Assicurare un percorso sicuro per il trasporto "da" e "verso" il dipartimento ostetrico.
- Migliorare la segnaletica per l'orientamento dei genitori e delle famiglie.
- Fare analisi comparative con i reparti che sono già passati attraverso un progetto di ristrutturazione e visitarli.
- Utilizzare materiali fonoassorbenti per rinnovare o costruire la TIN.
- Migliorare l'acustica con materiale assorbente per soffitto, pareti, ecc.

##### Per il servizio sanitario

- Sviluppare e implementare una linea guida nazionale su spazi, configurazione, illuminazione e requisiti acustici delle nuove TIN.



### *Descrizione*

#### *Spazi per il bambino, la famiglia e lo staff*

A seconda delle dimensioni della TIN, è rilevante l'organizzazione degli spazi di supporto (farmacia, pulizia e disinfezione, magazzino, cucina dei genitori, ecc.)

Decentralizzare il dipartimento in modo che le risorse necessarie siano disponibili all'interno dei reparti, così che il personale non sia costretto a percorrere inutilmente lunghe distanze. Posizionare il letto o la culla in modo che il genitore possa vedere chi entra nella stanza. Questo per dare una sensazione di maggior controllo.

L'uso di camere singole può prevenire la diffusione delle infezioni. Stanze singole con zona filtro possono prevenire le infezioni da "droplets", da contatto e quelle trasmesse per via aerea. Le camere singole a pressione positiva o negativa possono prevenire le infezioni trasmesse per via aerea. L'isolamento dovrebbe essere tale da impedire il passaggio dell'aria dalla stanza del paziente al corridoio e viceversa, in modo che la stanza possa servire sia per isolare pazienti infetti che per proteggere pazienti a rischio. La pressione nella stanza deve quindi essere modificabile.

La stanza singola deve contenere postazioni di lavoro, tavoli e sedie facilmente regolabili. I materiali e i farmaci più spesso utilizzati per il paziente devono poter essere facilmente accessibili.

E' importante avere una buona visione della stanza, dei genitori e del paziente. Se le pareti della stanza sono trasparenti è necessario però proteggere la privacy del paziente e dei familiari.

Un numero significativo di studi suggerisce che gli ambienti costruiti dall'uomo con una vista sulla natura aiutano a ridurre lo stress, a promuovere emozioni positive e a favorire la guarigione. Guardare verso la natura dalla TIN può influenzare le prestazioni e aumentare il benessere del personale. Scorci sulla natura disseminati qua e là agiscono come distrazioni positive e riducono lo stress.

Umidità e temperatura sono importanti nella percezione dell'ambiente del reparto e quindi influenzano i pazienti. Odori indesiderati o sgradevoli possono aumentare i livelli di stress dei pazienti e dei familiari. Una buona ventilazione e un accesso all'aria fresca esterna possono ridurre il disagio.

### *Illuminazione*

Nella progettazione della TIN si deve tener conto dei seguenti principi in materia di illuminazione:

- I livelli di illuminazione ambientale negli spazi per neonati dovrebbero essere regolabili in una gamma da almeno 10 a non più di 600 lux. Sono auspicabili indici di resa cromatica non inferiori a 80 e un'area gamut non inferiore a 80 e non superiore a 100. Radiazioni ultraviolette o infrarosse non necessarie si possono evitare utilizzando lampade, lenti o filtri appropriati. (11) Gli apparecchi di illuminazione devono poter essere puliti agilmente.
- Munire ogni posto letto per neonati di una sorgente di illuminazione separata, da utilizzare per le procedure. L'apparecchio per l'illuminazione procedurale dovrebbe essere in grado di fornire non meno di 2000 lux ed essere costruito in modo che non più del 2% della potenza luminosa si estenda oltre il suo campo di illuminazione. La potenza di illuminazione del dispositivo deve essere infine regolabile.
- L'illuminazione delle aree di supporto all'interno della TIN, comprese le aree per la documentazione cartacea, l'area di preparazione dei farmaci, la reception e le zone di lavaggio delle mani, devono essere conformi a requisiti specifici. (34)
- Assicurare l'accesso immediato alla luce del giorno, senza dover lasciare la TIN: in ogni spazio o stanza dedicati al bambino, o nelle postazioni di lavoro adiacenti, prevedere almeno una fonte di luce naturale proveniente da una finestra o da un lucernario. Dotare le finestre negli spazi riservati ai neonati di vetri isolanti per



minimizzare l'aumento e la perdita di calore e situarle ad almeno 0,6 m di distanza dal letto del bambino. Prevedere per tutte le finestre del reparto, che danno sull'esterno, dispositivi di oscuramento di colore neutro al fine di minimizzare la distorsione del colore.

### *Ambiente acustico*

L'impatto del controllo del rumore ambientale sugli esiti a breve termine, sui pattern del sonno a tre mesi di età, sulle prestazioni del personale e sulla soddisfazione dei genitori in relazione alla necessità di erogazione delle cure deve ancora essere valutato in studi ampi e ben progettati. (43) Tuttavia, tali studi sono difficili da condurre per motivi pratici ed etici. Pertanto, le raccomandazioni si basano sul principio di precauzione, come è comune nelle scienze ambientali. (44)

Gli standard statunitensi in materia di design per TIN (11) raccomandano che nei locali per neonati il livello sonoro non superi l'equivalente orario (Leq) di 45 dBA, il rumore non superi 50 dBA per più del 10% del tempo (L10) con suoni massimi transitori (Lmax) inferiori a 65 dBA. Nelle aree di lavoro del personale e nelle aree riservate alla famiglia e allo staff, il livello sonoro dovrebbe essere mantenuto nei seguenti range: Leq 50 dBA, L10 55 dBA, Lmax 70 dBA.

Le strategie per raggiungere questi livelli raccomandati non sono ancora state approfondite. Si suggerisce l'utilizzo di materiali fonoassorbenti ad alte prestazioni nel costruire o rinnovare le TIN. (32,39) Le camere singole sembrano essere più silenziose delle stanze a più letti, ad eccezione di quando si utilizzano strumenti per il supporto respiratorio. (45,46) L'uso di apparecchiature per il monitoraggio continuo del rumore porta a una riduzione del livello sonoro per 2 mesi, ma non oltre. (47) Cambiare il comportamento dei membri del personale e la cultura del team della TIN è complesso. L'implementazione di una "ora di silenzio" potrebbe essere un primo passo. (22) La formazione nell'assistenza allo sviluppo (developmental care) potrebbe avere un impatto sull'ambiente della TIN.

Fornire un ambiente acustico adeguato ai neonati ricoverati in ospedale non significa solo proteggere dall'effetto deleterio del rumore, ma soprattutto offrire un ambiente che sia per loro di "nutrimento", promuovendo l'accesso a stimoli sensoriali biologicamente significativi (vedi GdE Cura per lo sviluppo centrata sul bambino e sulla famiglia)

### *Fonti*

1. White RD. Single-Family Room Design in the Neonatal Intensive Care Unit—Challenges and Opportunities. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2010 Jun;10(2):83–6.
2. Vohr B, McGowan E, McKinley L, Tucker R, Keszler L, Alksninis B. Differential Effects of the Single-Family Room Neonatal Intensive Care Unit on 18- to 24-Month Bayley Scores of Preterm Infants. *J Pediatr.* 2017 Jun;185:42-48.e1.
3. Ortenstrand A, Westrup B, Broström EB, Sarman I, Akerström S, Brune T, et al. The Stockholm Neonatal Family Centered Care Study: effects on length of stay and infant morbidity. *Pediatrics.* 2010 Feb;125(2):e278-285.
4. van Pul C, V D Mortel HPME, V D Bogaart JJJ, Mohns T, Andriessen P. Safe patient monitoring is challenging but still feasible in a neonatal intensive care unit with single family rooms. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. 2015 Jun;104(6):e247-254.
5. Shields L, Zhou H, Pratt J, Taylor M, Hunter J, Pascoe E. Family-centred care for hospitalised children aged 0-12 years. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Oct 17;10:CD004811.
6. Saunders RP, Abraham MR, Crosby MJ, Thomas K, Edwards WH. Evaluation and development of potentially better practices for improving family-centered care in neonatal intensive care units. *Pediatrics.* 2003 Apr;111(4 Pt 2):e437-449.



7. Coughlin M. Trauma-informed, neuroprotective care for hospitalised newborns and infants. *Infant*. 2017;13(5):176–9.
8. Fumagalli M, Provenzi L, De Carli P, Dessimone F, Sirgiovanni I, Giorda R, et al. From early stress to 12-month development in very preterm infants: Preliminary findings on epigenetic mechanisms and brain growth. Baud O, editor. *PLOS ONE*. 2018 Jan 5;13(1):e0190602.
9. Groves A, Traube C, Silver G. Detection and Management of Delirium in the Neonatal Unit: A Case Series. *Pediatrics*. 2016 Mar;137(3):e20153369.
10. Raiskila S, Axelin A, Toome L, Caballero S, Tandberg BS, Montirosso R, et al. Parents' presence and parent-infant closeness in 11 neonatal intensive care units in six European countries vary between and within the countries. *Acta Paediatr Oslo Nor 1992*. 2017 Jun;106(6):878–88.
11. White RD, Smith JA, Shepley MM, Committee to Establish Recommended Standards for Newborn ICU Design. Recommended standards for newborn ICU design, eighth edition. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. 2013 Apr;33 Suppl 1:S2-16.
12. Lasky RE, Williams AL. Noise and light exposures for extremely low birth weight newborns during their stay in the neonatal intensive care unit. *Pediatrics*. 2009 Feb;123(2):540–6.
13. Lester BM, Hawes K, Abar B, Sullivan M, Miller R, Bigsby R, et al. Single-Family Room Care and Neurobehavioral and Medical Outcomes in Preterm Infants. *PEDIATRICS*. 2014 Oct 1;134(4):754–60.
14. Lester BM, Salisbury AL, Hawes K, Dansereau LM, Bigsby R, Laptook A, et al. 18-Month Follow-Up of Infants Cared for in a Single-Family Room Neonatal Intensive Care Unit. *J Pediatr*. 2016 Oct;177:84–9.
15. Stevens DC, Helseth CC, Thompson PA, Pottala JV, Khan MA, Munson DP. A Comprehensive Comparison of Open-Bay and Single-Family-Room Neonatal Intensive Care Units at Sanford Children's Hospital. *HERD*. 2012;5(4):23–39.
16. Domanico R, Davis DK, Coleman F, Davis BO. Documenting the NICU design dilemma: comparative patient progress in open-ward and single family room units. *J Perinatol*. 2011 Apr;31(4):281–8.
17. Mitchell AJ, Yates C, Williams K, Hall RW. Effects of daily kangaroo care on cardiorespiratory parameters in preterm infants. *J Neonatal-Perinat Med*. 2013;6(3):243–9.
18. Scher MS, Ludington-Hoe S, Kaffashi F, Johnson MW, Holditch-Davis D, Loparo KA. Neurophysiologic assessment of brain maturation after an 8-week trial of skin-to-skin contact on preterm infants. *Clin Neurophysiol Off J Int Fed Clin Neurophysiol*. 2009 Oct;120(10):1812–8.
19. Heinemann A-B, Hellström-Westas L, Hedberg Nyqvist K. Factors affecting parents' presence with their extremely preterm infants in a neonatal intensive care room. *Acta Paediatr Oslo Nor 1992*. 2013 Jul;102(7):695–702.
20. Bertelle V, Mabin D, Adrien J, Sizun J. Sleep of preterm neonates under developmental care or regular environmental conditions. *Early Hum Dev*. 2005 Jul;81(7):595–600.
21. Thomas KA, Martin PA. NICU sound environment and the potential problems for caregivers. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc*. 2000 Dec;20(8 Pt 2):S94-99.
22. Strauch C, Brandt S, Edwards-Beckett J. Implementation of a quiet hour: effect on noise levels and infant sleep states. *Neonatal Netw NN*. 1993 Mar;12(2):31–5.
23. Joseph A. The Impact of Light on Outcomes in Healthcare Settings. *Cent Health Des*. 2007;
24. White RD. Lighting design in the neonatal intensive care unit: practical applications of scientific principles. *Clin Perinatol*. 2004 Jun;31(2):323–30, viii.
25. Morag I, Ohlsson A. Cycled light in the intensive care unit for preterm and low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011 Jan 19;(1):CD006982.



26. Westrup B, Stjernqvist K, Kleberg A, Hellström-Westas L, Lagercrantz H. Neonatal individualized care in practice: a Swedish experience. *Semin Neonatol SN*. 2002 Dec;7(6):447–57.
27. Schneider C, Charpak N, Ruiz-Peláez JG, Tessier R. Cerebral motor function in very premature-at-birth adolescents: a brain stimulation exploration of kangaroo mother care effects. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992. 2012 Oct;101(10):1045–53.
28. Feldman R, Rosenthal Z, Eidelman AI. Maternal-preterm skin-to-skin contact enhances child physiologic organization and cognitive control across the first 10 years of life. *Biol Psychiatry*. 2014 Jan 1;75(1):56–64.
29. O'Neill M, Evans G. Effects of workstation adjustability and training on stress and motivational performance. In: *Proceedings of the 31st Conference of the Environmental Design Research Association*. Edmond; 2000. p. 60–6.
30. Reijula J, Karvonen S, Petäjä H, Reijula K, Lehtonen L. Participative Facility Planning for Obstetrical and Neonatal Care Processes: Beginning of Life Process. *J Healthc Eng*. 2016;2016.
31. Blomqvist YT, Frölund L, Rubertsson C, Nyqvist KH. Provision of Kangaroo Mother Care: supportive factors and barriers perceived by parents. *Scand J Caring Sci*. 2013 Jun;27(2):345–53.
32. Ulrich RS, Zimring C, Zhu X, DuBose J, Seo H-B, Choi Y-S, et al. A review of the research literature on evidence-based healthcare design. *HERD*. 2008;1(3):61–125.
33. Hignett S, Lu J, Fray M. Observational study of treatment space in individual neonatal cot spaces. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2010 Sep;24(3):267–73.
34. Illuminating Engineering Society. *Lighting for Hospitals and Healthcare Facilities*. New York, NY; 2017.
35. Rea M. Lighting for caregivers in the neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol*. 2004 Jun;31(2):229–42, vi.
36. Whitehouse S, Varni JW, Seid M, Cooper-Marcus C, Ensberg MJ, Jacobs JR, et al. EVALUATING A CHILDREN'S HOSPITAL GARDEN ENVIRONMENT: UTILIZATION AND CONSUMER SATISFACTION. *J Environ Psychol*. 2001 Sep;21(3):301–14.
37. Devlin AS, Arneill AB. Health Care Environments and Patient Outcomes: A Review of the Literature. *Environ Behav*. 2003 Sep;35(5):665–94.
38. Hagerman I, Rasmanis G, Blomkvist V, Ulrich R, Eriksen CA, Theorell T. Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. *Int J Cardiol*. 2005 Feb 15;98(2):267–70.
39. Philbin MK. Planning the acoustic environment of a neonatal intensive care unit. *Clin Perinatol*. 2004 Jun;31(2):331–52, viii.
40. Holmdahl T, Lanbeck P. Design for the post-antibiotic era: experiences from a new building for infectious diseases in malmö, sweden. *HERD*. 2013;6(4):27–52.
41. Vernon MO, Trick WE, Welbel SF, Peterson BJ, Weinstein RA. Adherence with hand hygiene: does number of sinks matter? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Mar;24(3):224–5.
42. Cohen B, Saiman L, Cimiotti J, Larson E. Factors associated with hand hygiene practices in two neonatal intensive care units: *Pediatr Infect Dis J*. 2003 Jun;22(6):494–8.
43. Almadhoob A, Ohlsson A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jan 30;1:CD010333.
44. Kriebel D, Tickner J, Epstein P, Lemons J, Levins R, Loechler EL, et al. The precautionary principle in environmental science. *Environ Health Perspect*. 2001 Sep;109(9):871–6.
45. Davidson JE, Aslakson RA, Long AC, Puntillo KA, Kross EK, Hart J, et al. Guidelines for Family-Centered Care in the Neonatal, Pediatric, and Adult ICU. *Crit Care Med*. 2017 Jan;45(1):103–28.



46. Shahheidari M, Homer C. Impact of the design of neonatal intensive care units on neonates, staff, and families: a systematic literature review. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2012 Sep;26(3):260–6; quiz 267–8.
47. Degorre C, Ghyselen L, Barcat L, Dégrugilliers L, Kongolo G, Leké A, et al. [Noise level in the NICU: Impact of monitoring equipment]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr*. 2017 Feb;24(2):100–6.

Prima Edizione, Novembre 2018

*Ciclo vitale*

5 anni/ prossima revisione: 2023.

*Citazione raccomandata*

EFCNI, Moen A, Hallberg B et al., European Standards of Care for Newborn Health: General layout of the unit. 2018.

Uno speciale ringraziamento a Maria Luisa Ventura per aver tradotto questo standard in italiano.