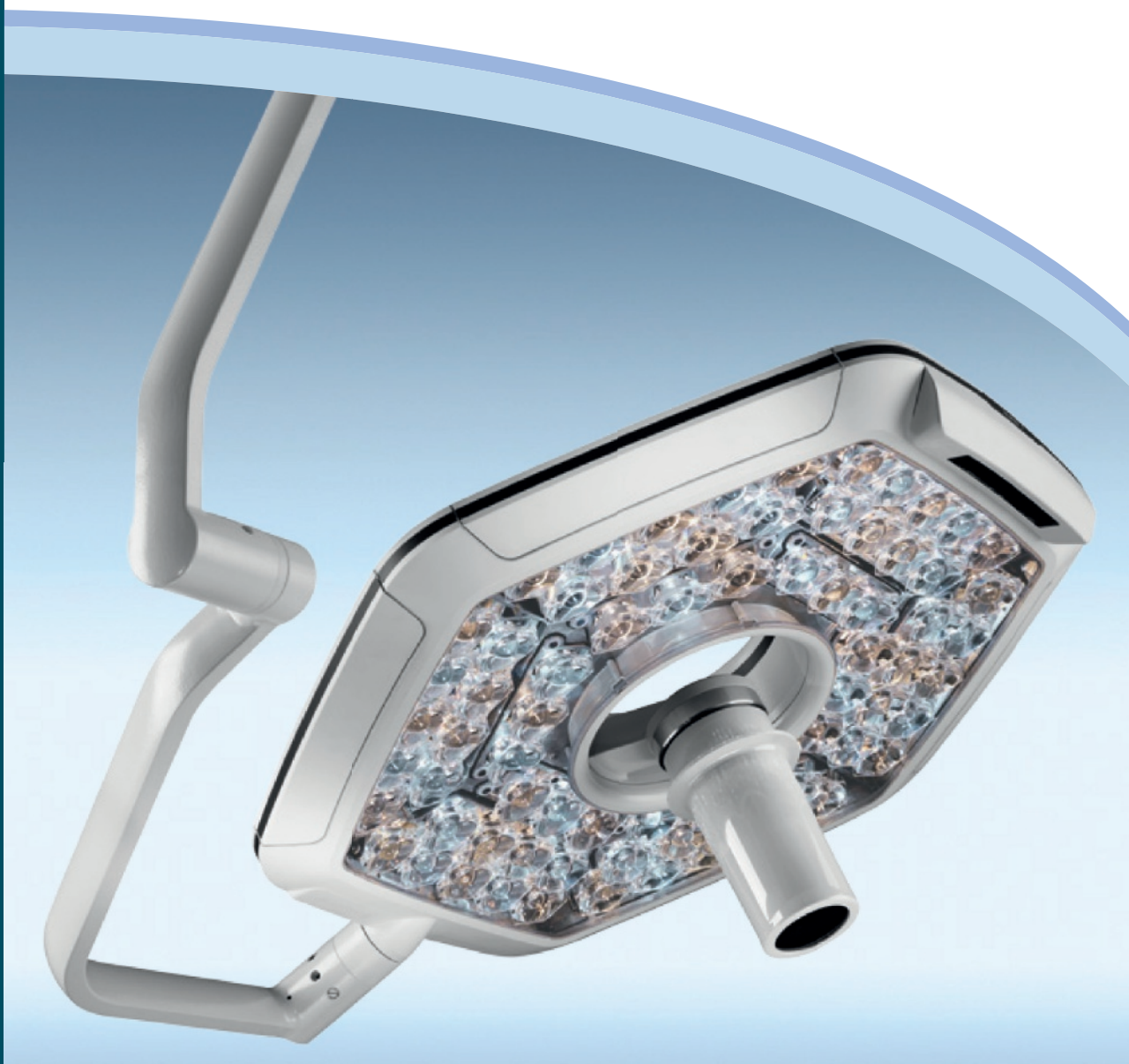




Tecnica Ospedaliera

iLED 7

Il mondo sotto una nuova luce



Enhancing outcomes for patients and their caregivers:

Hill-Rom.



In copertina:
TRUMPF MED
Via Cesare Battisti, 31/C
35010 Limena (PD)
Tel. 049.8843800

12 DIREZIONE GENERALE Le sfide attuali del Servizio Sanitario Nazionale

D. Bianchi, M. Lombardo, A. Cordone,
A. Pezzolla, N. Del Sorbo, E. Fabbrini,
L.M. Gutierrez, E. Poncato, S. Manfredi,
C. Nicora, M. Pierini, I.A.M. Ramponi,
M. Stocco, F. Spandonaro, D. Croce

16 Smartphone, strumento di comunicazione in sanità

D. Croce, A. Brioschi, E. Fabbrini,
E. Frisone, S. Mannino, D. Versace,
A. Visconti, A. Zoli, S. Silvola

20 Cosa succede in sanità

Michele Cerruti

23 Ospedale-territorio, nuovi percorsi all'ASST di Monza

Beatrice Arieti

PROGETTAZIONE

26 Borgo Trento, Verona. L'Ospedale della Donna e del Bambino

Giuseppe La Franca

CHIRURGIA

32 Chirurgia robot-assistita nel tumore dell'esofago

Roberto Tognella

36 A Desio check-list operatoria digitale

Valentina Sirtori

TERAPIA INTENSIVA NEONATALE

42 Nuova modalità di protezione termica del prematuro in incubatrice

Armando Ferraioli

LOGISTICA

48 Trasporto e conservazione di campioni biologici

C. Rafele, S. Macagno, G. Bracco

SPECIALE ONCOLOGIA

52 Reti oncologiche, fare sistema per usare al meglio le risorse

Aurora Sala

54 Il ruolo della radioterapia stereotassica

Elena D'Alessandri

58 Carcinoma mammario, un programma di follow-up

Valentina Sirtori

60 Screening mammografici, nuove indicazioni dalla FDA

Doyle Watson

64 L'oncologia alla ricerca di specialisti

Roberto Carminati

66 La speranza è liquida

Roberto Carminati e Andrea Rasola

68 Il segno dei nove

Michele Cerruti

01 HEALTH

71 Quando i dati vanno d'accordo il totale fa la differenza

Giuseppe Goglio

74 Cartella clinica. La dematerializzazione al Niguarda

Giuseppe Goglio



26



48

78 Il paziente al centro della sanità digitale

Aurora Sala

82 La gestione del paziente cronico nell'era della digitalizzazione

Elena D'Alessandri

6 AGENDA

Roberta Grisotti

8 NOTIZIARIO AIIC

Associazione Italiana Ingegneri Clinici

10 NEWS DA CONFINDUSTRIA DISPOSITIVI MEDICI

a cura dell'Area Comunicazione di Confindustria Dispositivi Medici



86 NEWS

87 SENTENZE

Alessandro Brigatti

89 APP SANITÀ

Stefania Somaré

92 VETRINA

Andrea Silva



Anno XLV - Numero 7 - settembre 2019

Casa Editrice/Publishing House:

© Tecniche Nuove Spa
via Eritrea, 21 - 20157 Milano - Italia
telefono 02390901 - 023220391 - fax 023551472

Direttore Responsabile/Publisher:

Ivo Alfonso Nardella

Direttore Editoriale/Editor in chief:

Paolo Pegoraro

Coordinamento Periodici Healthcare:

Cristiana Bernini

Redazione/Editorial Staff:

Cristina Suzzani - tel. 0239090318 - fax 0239090332
e-mail: cristina.suzzani@tecnicheNuove.com

Comitato Scientifico/Scientific Committee:

Stefano Capolongo, Marco Di Muzio, Danilo Gennari, Giuseppe La Franca, Adriano Lagostena, Lorenzo Leogrande, Luigi Lucente, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

Referee:

Stefano Capolongo, Danilo Gennari, Luigi O. Molendini, Luciano Villa

Hanno collaborato a questo numero/Contributors to this issue:

All'C, B. Arieti, D. Bianchi, G. Bracco, A. Brigatti, A. Brioschi, R. Carminati, M. Cerruti, Confindustria Dispositivi Medici, A. Cordone, D. Croce, E. D'Alessandri, N. Del Sorbo, E. Fabbini, A. Ferraioli, E. Frisone, G. Goglio, R. Grisotti, L.M. Gutierrez, G. La Franca, M. Lombardo, S. Macagno, S. Manfredi, S. Mannino, C. Nicora, A. Pezzolla, M. Pierini, E. Porcato, C. Rafele, I.A.M. Ramponi, A. Rasola, A. Sala, A. Silva, S. Silvola, V. Sirtori, S. Somaré, F. Spandonaro, M. Stocco, R. Tognella, D. Versace, A. Visconti, D. Watson, A. Zoli

Direttore Generale/General Manager:

Ivo Alfonso Nardella

Direttore commerciale/Sales manager:

Cesare Gnocchi - cesare.gnocchi@tecnicheNuove.com

Direttore Marketing/Marketing Director:

Paolo Sciacca - tel. 0239090390
paolo.sciacca@tecnicheNuove.com

Coordinamento stampa e pubblicità/ Printing and advertising coordination:

Fabrizio Lubner (resp.), Sara Andreazza (tel. 0239090295) - sara.andreazza@tecnicheNuove.com

Grafica, disegni ed impaginazione/Graphics, drawings and layout:

Grafica Quadrifoglio S.r.l. - Milano

Abbonamenti/Subscriptions:

Giuseppe Cariulo (Responsabile) giuseppe.cariulo@tecnicheNuove.com
Alessandra Caltagirone e-mail: alessandra.caltagirone@tecnicheNuove.com
Tel 0239090261 - Fax 0239090335 abbonamenti@tecnicheNuove.com.

Abbonamenti/Subscriptions:

Tariffe per l'Italia: cartaceo annuale € 60,00; cartaceo biennale € 110,00; digitale annuale € 45,00; Tariffe per l'Estero: digitale annuale € 45,00. Per abbonarsi a Tecnica Ospedaliera è sufficiente versare l'importo sul conto corrente postale n. 394270 oppure a mezzo vaglia o assegno bancario intestati a Tecniche Nuove Spa - Via Eritrea 21 - 20157 Milano. Gli abbonamenti decorrono dal mese successivo al ricevimento del pagamento. Costo copia singola € 2,70 (presso l'editore, fiere e manifestazioni) Copia arretrata (se disponibile) € 5,50 + spese di spedizione.

Ufficio commerciale-vendita spazi pubblicitari/Commercial department - sale of advertising spaces:

Milano - Via Eritrea, 21
Tel. 0239090283-39090272 - Fax 0239090411

Uffici regionali/Regional offices:

Bologna - Via di Corticella, 181/3
Tel. 051325511 - Tel. 051324647
Vicenza - Contrà S. Caterina, 29
Tel. 0444540233 - Fax 0444540270
E-mail: commerc@tecnicheNuove.com
Internet: http://www.tecnicheNuove.com

Stampa/Printing:

New Press - via De Gasperi, 4 - Cermenate (CO)

Dichiarazione dell'Editore

La diffusione di questo fascicolo carta+on-line è di 17.563 copie

Responsabilità/Responsibility: la riproduzione delle illustrazioni e articoli pubblicati dalla rivista, nonché la loro traduzione è riservata e non può avvenire senza espressa autorizzazione della Casa Editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla redazione non saranno restituiti, anche se non pubblicati e la Casa Editrice non si assume responsabilità per il caso che si tratti di esemplari unici. La Casa Editrice non si assume responsabilità per i casi di eventuali errori contenuti negli articoli pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro riproduzione sulla rivista.

Associazioni/Associations

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE EDITORIA DI SETTORE
Aderente a: Confindustria Cultura Italia

Organo Privilegiato A.I.C.

(Associazione Italiana Ingegneri Clinici)

Sotto gli auspici di S.I.T.O.
(Società Italiana di Tecnica Ospedaliera)

Periodicità/Frequency of publication: mensile - Poste Italiane Spa - Spedizione in abbonamento Postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB Milano

Registrazione/Registration: N. 17 del 16-1-1971 Tribunale di Milano - Iscritta al ROC Registro degli Operatori di Comunicazione al n° 6419 (delibera 236/01/Cons del 30.6.01 dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni) Testata volontariamente sottoposta a certificazione e diffusione in conformità al Regolamento

Tecniche Nuove pubblica inoltre le seguenti riviste/Tecniche nuove also publishes the following magazines:

Automazione Integrata, Bitech, Commercio Idrotermosanitario, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista Moderno, Eldomtrade, Elettro, Dermakos, Farmacia News, Fluid Trasmissioni di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del Cartolaio, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA Factory, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il Latte, Il Pediatra, Il Progettista Industriale, Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Imprese Edili, Industria della Carta, Industrie 4.0, Italia Grafica, Kosmetika, La tua farmacia, Lamiera, L'erborista, L'impianto Elettrico, Logistica, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina Integrata, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico, Oleodinamica Pneumatica, Organi di Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, Porte & Finestre, RCI, Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili e attrezzature, VVQ - Vigne, Vini e Qualità, Watt Aziende Distribuzione Mercato, ZeroSottoZero.

Nuova modalità di protezione termica del prematuro in incubatrice

Il neonato prematuro richiede un'appropriate temperatura controllata dell'ambiente. È quindi importante raggiungere una temperatura ottimale per la termo-neutralità, una temperatura ambiente in cui la regolazione termica è raggiunta solo controllando la perdita di calore sensibile. Pretherm® è una nuova modalità di regolazione termica, integrata in un'incubatrice di moderna concezione che calcola i valori della temperatura e dell'umidità relativa che incontrano i criteri della termo-neutralità del neonato.

Armando Ferraioli - *ingegnere biomedico, Studio di Ingegneria Medica e Clinica, Cava de' Tirreni (SA)*

KEYWORDS

temperatura ottimale, termoregolazione, incubatrice

optimal temperature, thermoregulation, incubator

L'Unione Internazionale delle Scienze Fisiologiche definisce "zona termo-neutrale" l'intervallo di temperature ambientali in cui la regolazione della temperatura è ottenuta solo dal controllo della perdita di calore sensibile, cioè senza alterazioni della produzione di calore metabolico o della perdita di calore per evaporazione. Una temperatura corporea interna costante (36,5-37,5°C) è mantenuta da risposte termiche che non consumano energia (principalmente vasomotricità periferica) e da variazioni posturali. Queste ultime aumentano o diminuiscono la superficie disponibile per lo scambio termico tra il neonato e il suo

ambiente. Questa regolazione comportamentale è relativamente inefficiente nei prematuri, per i quali i movimenti corporei sono limitati (figura 1).

Diversamente dagli adulti, la zona termo-neutrale del neonato risulta molto ristretta e probabilmente non superiore a 1°C nei neonati eccessivamente prematuri. La zona termo-neutrale dipende da diversi fattori, tra i quali età gestazionale del bambino, età postnatale, peso corporeo, vestiario, stato della malattia, alimentazione e condizioni ambientali (per esempio, temperatura dell'aria nell'incubatrice, umidità, flusso dell'aria e temperatura delle pareti dell'incubatrice). Tuttavia, l'obiettivo finale è sempre avere una temperatura corporea interna stabile tra 36,5 e 37,5°C (omeotermia).

Oltre alle caratteristiche proprie del bambino, andrebbe preso in considerazione anche l'ambiente termico in cui viene inserito, quando si considerano i quattro possibili tipi di scambio termico: conduzione, convezione, irradiazione ed evaporazione (comprese vie respiratorie e pelle). Una modalità pratica per determinare se un bambino è nella sua zona di termo-neutralità è misurare la temperatura corporea interna, che dovrebbe essere tra 36,5

Premature baby requires an appropriate controlled environmental temperature therefore it is very important to reach an optimal temperature for thermoneutrality i.e. ambient temperature at which temperature regulation is achieved only by control of sensible heat loss (without regulatory changes in metabolic heat production or evaporative heat loss). Pretherm is a new thermal regulation mode integrated in a modern incubator which calculates the incubator air temperature and relative humidity values that matches the infant's criteria for thermoneutrality.

e 37,5°C. Lo spostamento all'esterno della zona di termo-neutralità da 1 a 2°C produce stress termico, che ha effetti dannosi sul bambino, in particolare per l'idratazione/stato minerale, l'aumento di peso, l'apnea e la modalità del sonno. Al di fuori della zona termo-neutrale l'energia necessaria per svolgere le funzioni vitali prioritarie per il bambino (funzioni cardiache e respiratorie) nonché il mantenimento dell'omeotermia non possono più essere usate per la crescita. Infatti, gli studi condotti negli anni '60 hanno dimostrato l'aumento della morbilità e della mortalità se la temperatura dell'aria dell'incubatrice è di 1 o 2°C all'esterno della zona termo-neutrale. Alcuni ricercatori hanno evidenziato la relazione tra stress termico e apnea; una variazione di 2,5°C della temperatura dell'aria nell'incubatore ha indotto un aumento del 50% nel numero di episodi di apnea. Anche le variazioni della temperatura dell'aria di circa 2°C sono sufficienti per turbare il sonno nei neonati aventi basso peso alla nascita. Le riserve energetiche del bambino devono soddisfare i seguenti bisogni (in ordine di priorità): funzionamento degli organi vitali, termoregolazione, crescita. La termoregolazione rappresenta una grande percentuale del dispendio energetico del bambino, in particolare per i neonati con basso peso alla nascita e/o prematuri, infatti i loro scambi di calore con l'ambiente sono proporzionalmente maggiori e più rapidi di quelli degli

Tutto questo spiega perché il rischio di stress termico è alto. Non tenere conto di questo rischio può portare a ipotermia o ipertermia, con conseguenze potenzialmente drammatiche per il bambino. L'incubatrice è essenziale nel mantenere il neonato nelle condizioni appropriate di temperatura e umidità, aumentare le sue possibilità di sopravvivenza e ridurre la durata della degenza. Un'incubatrice può essere regolata in due modi:

- modalità aria (figura 2): la potenza di riscaldamento è regolata in modo che la sua temperatura dell'aria risulti costante relativamente a un valore impostato dall'utente. A questi spetta infatti regolare la temperatura dell'aria (impostata in funzione della situazione clinica)
- modalità pelle (o modalità bambino) (figura 3):

La termoregolazione rappresenta una grande percentuale del dispendio energetico del bambino

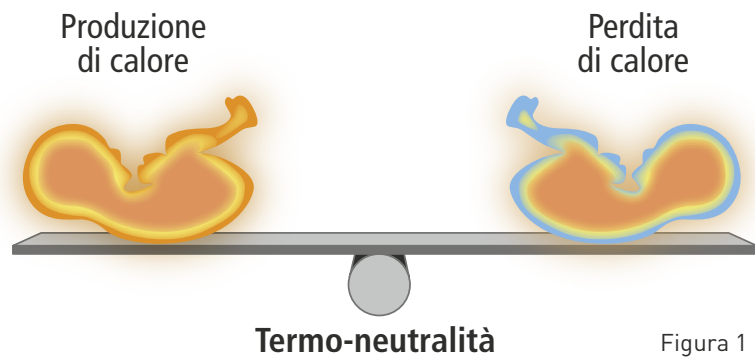


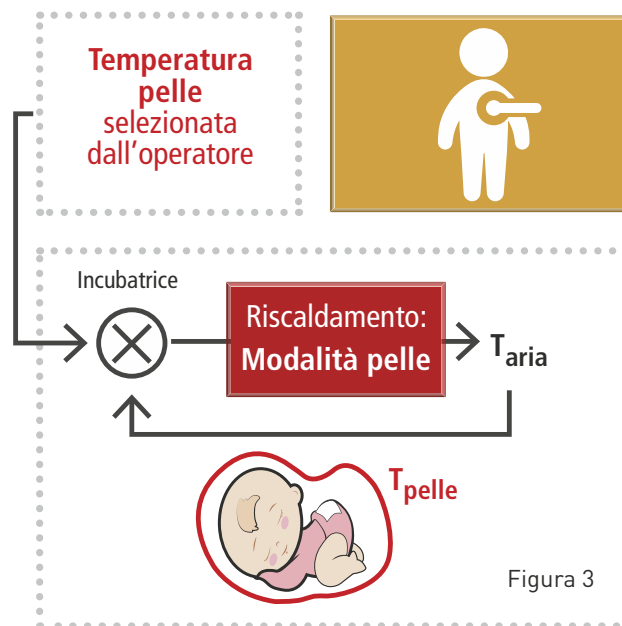
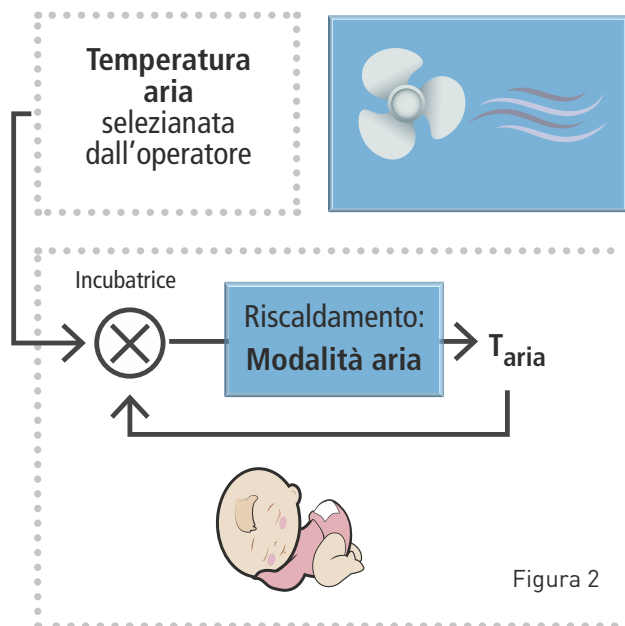
Figura 1

la sua potenza di riscaldamento è regolata in modo che la temperatura della cute del bambino sia costante rispetto a un valore impostato dall'utente. La temperatura della cute si misura con un sensore posizionato sulla stessa (di solito in regione addominale). Il valore misurato è considerato essere quello corporeo interno del bambino.

Modalità di regolazione usata

Sebbene in letteratura scientifica non sia stato ancora dimostrato che una modalità di regolazione sia migliore rispetto a un'altra, attualmente la modalità pelle viene usata più frequentemente nei dipartimenti di Neonatologia francesi, perché da un'analisi iniziale essa sembra essere più rassicurante per lo staff addetto al controllo del bambino. Questa modalità dovrebbe inoltre automaticamente adattarsi a situazioni ipotermiche o ipertermiche. È stato anche dimostrato che le variazioni di temperatura dell'aria richieste per garantire una temperatura cutanea costante siano piuttosto alte. Altri problemi insorgono relativi a questa modalità: non c'è consenso unanime per la scelta del sito in

cui il sensore è posizionato sulla cute. Il sito di misurazione usato di frequente è la regione addominale (sotto il fegato); la temperatura impostata: 36,8°C o 37°C. Gli studi iniziali raccomandavano il mantenimento della temperatura della zona addominale a 36°C, mentre studi successivi hanno suggerito un valore impostato compreso tra 36,8 e 36,9°C o pari a 37,0°C nei primi giorni di vita. Anche se una differenza di 0,2°C può sembrare minima, essa può richiedere (per un lungo periodo di cura) una produzione di calore metabolico per il mantenimento dell'omeotermia che sia a spese della crescita del bambino. In ogni caso, è essenziale verificare che il sensore posizionato sulla cute non sia disinserito o posiziona-



to male, perché ciò comporterebbe un rischio di riscaldamento eccessivo e quindi di ipertermia. Con la modalità aria, il raggiungimento di una temperatura stabile nell'incubatrice si ottiene a discapito delle variazioni della temperatura corporea interna. Sebbene sia stato dimostrato che questa modalità di servocontrollo della temperatura risulti associata a un ritorno a una termo-neutralizzazione e a una diminuzione della temperatura corporea durante la cura, si osserva tuttavia una diminuzione dell'apnea e del dispendio energetico.

Nuova modalità di termoregolazione

Il consorzio francese Peritherm (composto da medici e ricercatori dell'Università di Amiens Hospital, del Laboratorio Peritox dell'Università Jules Verne di Picardie e di Médiprema) ha sviluppato e convalidato clinicamente una nuova regolazione della temperatura dell'aria nell'incubatrice che tiene conto di tutti gli scambi di calore tra il neonato prematuro e il suo ambiente. La modalità Pretherm® sviluppata è uno strumento di supporto clinico per ottimizzare le condizioni termiche all'interno dell'incubatrice. Questa nuova modalità di regolazione termica è stata integrata nell'ultima generazione di incubatrici Médiprema, il cui obiettivo è calcolare i valori della temperatura e dell'umidità relativa dell'aria che soddisfano i criteri per la termo-neutralità del bambino (cioè le condizioni di temperatura e umidità per cui il metabolismo basale del bambino è al minimo).

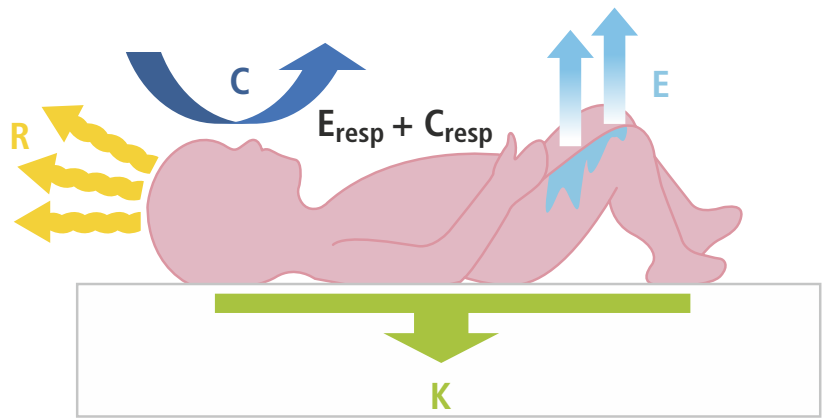
La figura 4 mostra l'equazione del bilancio termico per la termo-neutralità.

Il principale vantaggio del Pretherm® è tenere conto

di tutti i parametri che modificano le perdite di calore nel neonato: la radiazione sulle pareti dell'incubatore, la conduzione al materasso, la convezione, l'evaporazione dalla pelle e dal tratto respiratorio nonché il livello d'isolamento dell'abbigliamento. Questi scambi termici vengono valutati utilizzando le equazioni matematiche relative allo scambio termico (per cui i coefficienti sono stati determinati in modo specifico per neonati con peso alla nascita molto basso, in posizione supina) mediante un sistema validato, termoregolato, con un manichino antropomorfo avente le stesse forme anatomiche e dimensioni dei segmenti del corpo di un neonato prematuro. Questa è una delle caratteristiche principali del Pretherm®, perché i coefficienti di scambio termico critici erano stati in precedenza determinati solo per i soggetti adulti (le cui caratteristiche antropomorfe sono molto diverse da quelle di un neonato prematuro) o per semplici forme geometriche come sfere e cilindri, molto diversi dalle complesse forme anatomiche di un bambino. Questo nuovo approccio basato sulla calorimetria analitica tiene conto non solo di queste differenze antropomorfe rispetto all'adulto ma anche della geometria dell'incubatrice, del livello d'isolamento dell'abbigliamento e del fatto che il bambino possa o meno essere ventilato artificialmente.

Sull'incubatrice c'è un pulsante che avvia la modalità Pretherm®, combinata con un sistema d'allarme collegato alla temperatura della pelle, con valori d'allarme alti e bassi predefiniti rispettivamente di 37,5 e 36°C (questi valori se necessario, possono essere modificati nel menù). Se non sono stati inseriti dati sul paziente, all'utente viene richiesto di fornire:

- identificativo (ID) del paziente (opzionale)
- nome del paziente (facoltativo, ma va notato che il programma richiede l'ID del paziente o il suo nome per iniziare il trattamento)
- data e ora di nascita (obbligatorio)
- età gestazionale, in settimane (obbligatorio). Questi dati sono usati per calcolare automaticamente l'età postnatale del bambino (in giorni), età questa incrementata automaticamente durante tutto il soggiorno del bambino. L'utente è quindi invitato a entrare nei parametri fisiologici e ambientali, usati per calcolare successivamente i valori ideali della temperatura e dell'umidità dell'aria
- peso corporeo (in gr). Se l'incubatrice è dotata di bilancia integrata, il valore del peso viene memorizzato e automaticamente riportato. In caso contrario, il peso suggerito sarà stato stimato in base all'età gestazionale del bambino e dell'età postnatale. Tuttavia, quanto evidenziato andrebbe riportato al valore reale
- lunghezza del corpo (in cm). Il valore suggerito è stimato sulla base dell'età gestazionale e dell'età postnatale. Tuttavia, questo dovrebbe essere riportato al valore reale
- abbigliamento al capo: con o senza cuffia. In caso di utilizzo di un sistema di ventilazione a pressione positiva nasale, esso viene considerato come capo di abbigliamento
- abbigliamento per il corpo: nessuno, borsa in polietilene o altro. L'isolamento termico dovuto a un pannolino/copertina è già incluso nei calcoli dello scambio termico



Equazione bilancio termico per la termo-neutralità (M: minima)

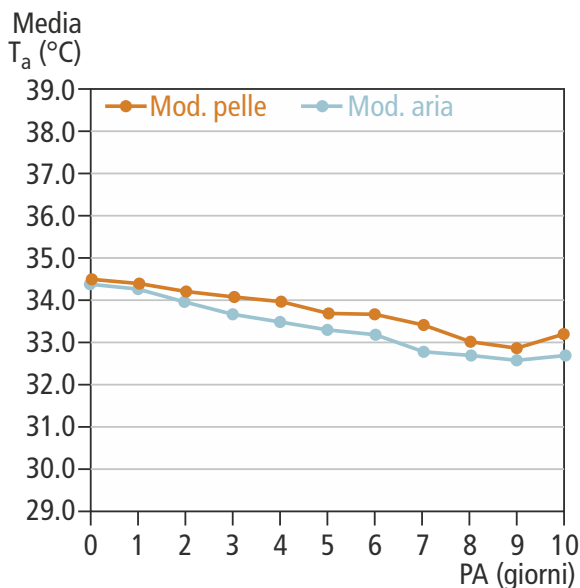
$$M = - (R + E + C + K + E_{resp} + C_{resp})$$

- ventilazione: sì o no. Qualsiasi alimentazione di gas riscaldati viene considerata come ventilazione al bambino.

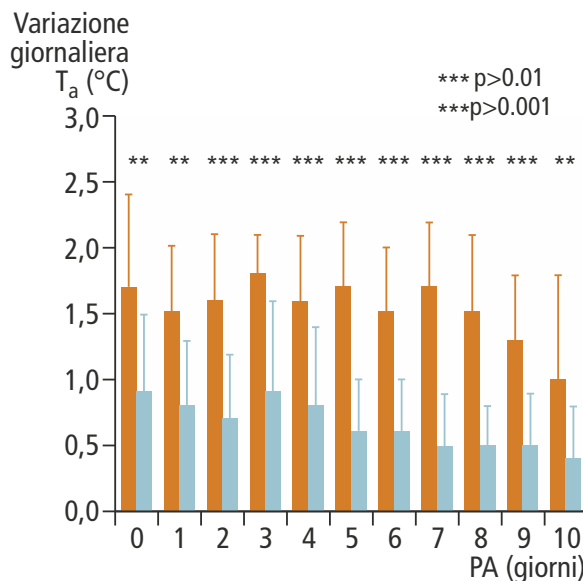
Figura 4

Inseriti questi parametri, l'incubatrice suggerisce:

- livello di umidità target nell'incubatrice (per la convalida). Minimo 50%, massimo 75%. Al fine di ridurre le perdite di calore per evaporazione e migliorare il mantenimento della temperatura corporea, l'umidità relativa dell'aria nell'incubatore va aumentata, il che riduce la differenza di pressione parziale del vapore acqueo tra aria e pelle. Vantaggi e svantaggi legati all'alta umidità hanno portato a significative differenze nella pratica clinica. In Pretherm® il limite superiore per l'umidità relativa è deliberatamente limitato al 75% perché è stata individuata questa soglia come quella avente il migliore equilibrio benefici/rischi; infatti, livelli di umidità molto elevati sono associati a un rischio



Condizioni di termo-neutralità identiche



ma con differenze per gli stimoli termici

Figura 5. Sonno

SE CONFRONTATO CON I DATI CLINICI, IL SOFTWARE PRETHERM® RACCOMANDA UN SISTEMA ESTREMAMENTE PRECISO DI TEMPERATURA DELL'ARIA NELL'INCUBATRICE PER CIASCUNO DEI PRIMI 10 GIORNI DI VITA DEL BAMBINO

maggiore d'infezione e a un ritardo della maturazione cutanea.

- la temperatura dell'aria dell'incubatrice (per la convalida). Minimo 29°C, massimo 39°C. I risultati mostrano che la temperatura dell'aria raccomandata dal programma diminuisce quando l'età gestazionale del neonato e la massa corporea aumentano. Tutto questo è in accordo con tutti i dati in letteratura ed è essenzialmente dovuto all'aumento della produzione di calore metabolico e alla diminuzione della permeabilità al vapore acqueo percutaneo con l'età postnatale. I valori di temperatura dell'aria raccomandati da Pretherm® sono inferiori a quelli definiti in precedenza in letteratura. Queste differenze sono in parte dovute al fatto che i dati non vengono corretti empiricamente ma attraverso equazioni matematiche tra cui: i coefficienti per gli scambi termici, la radiazione termica, l'isolamento dell'abbigliamento e l'umidità relativa (validati in modo sperimentale). Se l'utente decide di modificare il valore di umidità suggerito, l'incubatrice riscalderà automaticamente la temperatura dell'aria. Bisogna notare che il modello è stato validato per i neonati la cui temperatura corporea interna è stabilizzata a 36,8°C. La temperatura dell'aria impostata consigliata dovrebbe essere aumentata progressivamente a passi di 0,5°C se il neonato dovesse risultare leggermente ipotermico. Per ogni incremento in età postnatale e ogni volta che un nuovo peso corporeo viene calcolato, l'incubatrice invita l'utente ad aggiornare il Pretherm®. Allo stesso modo,

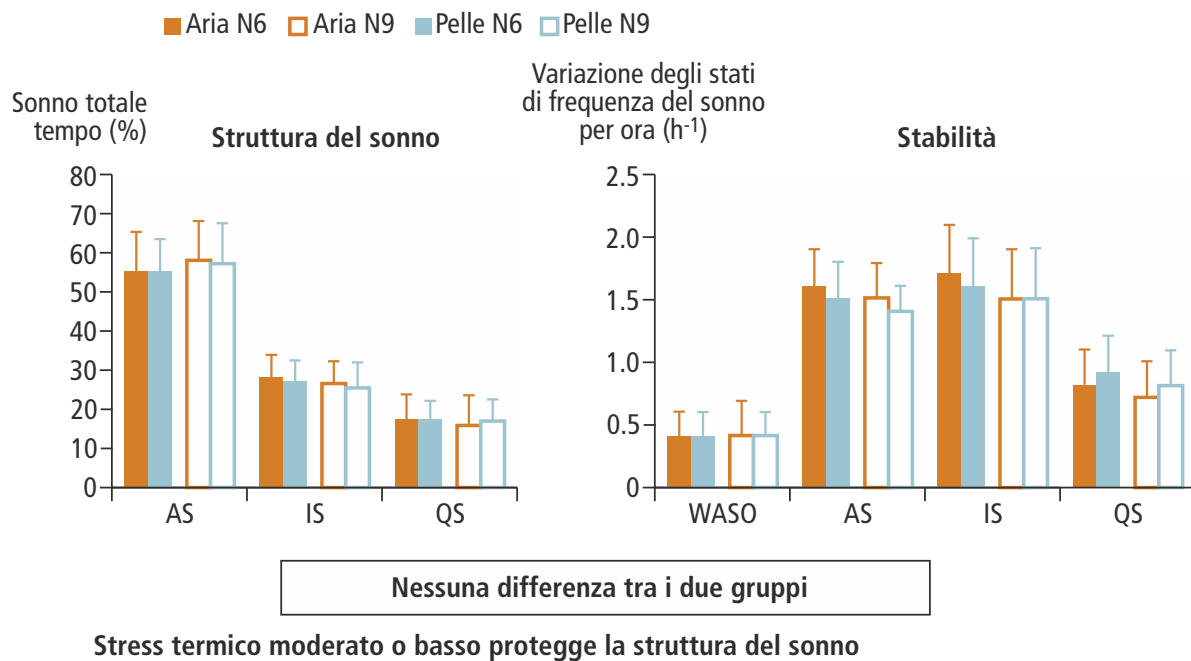
ogni volta che lo stato di un parametro (copricapo, abbigliamento per il corpo o ventilazione) viene modificato, l'utente deve immediatamente aggiornare il Pretherm®.

Neonati che possono avere vantaggi dal Pretherm®

Questa modalità è pensata principalmente per neonati prematuri ed eccessivamente prematuri, di peso compreso tra 500 e 2000 g alla nascita; il modello preso in esame è stato per questo validato clinicamente in questa fascia di popolazione. Va notato che la presenza di particolari malattie non esclude l'uso di Pretherm®; in ogni caso, i limiti (se richiesti) sono gli stessi di quando l'incubatrice viene regolata dalla modalità aria.

Se confrontato con i dati clinici, il software Pretherm® raccomanda un sistema estremamente preciso di temperatura dell'aria nell'incubatrice per ciascuno dei primi 10 giorni di vita del bambino. Esso tiene conto dei singoli fattori antropomorfi del bambino, delle variazioni interindividuali nel metabolismo energetico (di frequente osservate nello sviluppo di organismi), il grado d'isolamento dell'abbigliamento e i parametri fisici dell'ambiente (radiazione termica, portata d'aria, umidità relativa dell'aria). Se non si tiene conto sufficientemente dell'isolamento termico fornito da indumenti o da altri mezzi di protezione, si può causare sovrastima o sottovalutazione della temperatura dell'aria nell'incubatrice, aumentando il rischio di ipertermia o ipotermia per il neonato.

Figura 6. Variabilità del battito cardiaco



Temperatura dell'aria nell'incubatrice

La figura 5 mostra nei primi 10 giorni di vita del neonato le variazioni di temperatura nell'incubatrice con la modalità pelle e con la modalità Pretherm®. Il diagramma a destra mostra le variazioni della temperatura nell'incubatrice per ognuna delle due modalità. La modalità pelle induce maggiori fluttuazioni della temperatura nell'incubatrice e gli stimoli termici ai quali è esposto il bambino sono maggiori anche se le due modalità (corrispondenti alla temperatura dell'aria nell'incubatrice) non differiscono in modo significativo.

La figura 6 mostra l'influenza della modalità di controllo della temperatura scelta nelle diverse fasi del sonno (AS: sonno attivo; QS: sonno tranquillo; IS: sonno indeterminato). Il sonno dei bambini è stato registrato dopo 6 (N6) e 9 (N9) giorni di vita. Nessuna differenza rilevante risulta tra i due gruppi. Uno stress termico moderato o basso protegge il comportamento del sonno.

I grafici di figura 7 mostrano gli effetti della modalità di regolazione della temperatura sulla variabilità della frequenza cardiaca, sulla base di un'analisi spettrale durante le tre fasi del sonno. Questa analisi verifica il controllo della frequenza cardiaca da parte del sistema nervoso autonomo, in particolare studiando le variazioni nelle componenti simpatiche e parasimpatiche che riflettono la capacità del corpo di adattarsi a stimoli interni ed esterni.

Le alte frequenze riflettono le attività del parasimpatico, le basse frequenze sono legate all'attività baroriflesse che, coinvolgendo entrambe le componenti e le frequenze molto basse, riflettono i meccanismi di termoregolazione, legati in particolare alla vasomotricità periferica e al sistema renina-angiotensina. L'inizio della vasomotricità è favorito dal servocontrollo della temperatura dell'aria. L'aumento della densità spettrale per le frequenze molto basse nella modalità aria di Pretherm® (relativa alla modalità pelle), può essere dovuto all'inibizione del sistema renina-angiotensina e quindi alle aumentate fluttuazioni del tono vasomotorio periferico, che non funzionerebbe se si fosse usata la modalità pelle. In realtà, il principio di base della modalità pelle è la riduzione delle fluttuazioni della temperatura della pelle addominale, che quindi contrasta le fluttuazioni delle temperature della pelle rispetto ad altri segmenti corporei. In effetti, i risultati di queste prove hanno dimostrato che le variazioni di temperatura della pelle erano maggiori nella modalità temperatura dell'aria rispetto alla modalità pelle. Le variazioni nella pressione arteriosa non potrebbe-

VLF (produzione della densità spettrale totale, %)

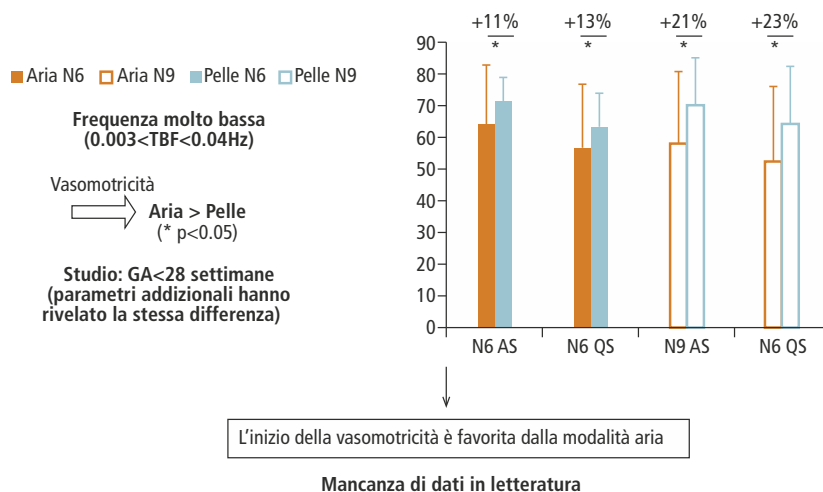


Figura 7. Aumento di peso

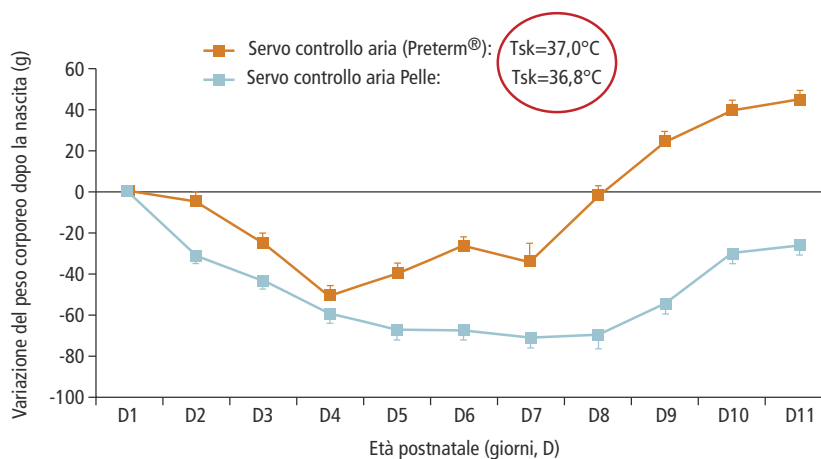


Figura 8

ro quindi essere percepite in modo ottimale quando si usa la modalità pelle.

La figura 8 mostra l'influenza della modalità di regolazione della temperatura sull'aumento di peso del bambino nei primi 10 giorni di vita. L'aumento di peso è risultato più rapido con l'uso della modalità Pretherm® (D4 contro D8), l'aumento è significativamente maggiore dalla D7 in poi. Tutto ciò potrebbe essere correlato al dispendio energetico richiesto per il mantenimento dell'omeotermia, che risulta inferiore quando i bambini sono incubati in modalità aria Pretherm®.

Conclusioni

Pretherm® fornisce un supporto assistenziale al clinico guidando la scelta della temperatura e dell'umidità ideali nell'incubatrice in presenza di neonati con peso molto basso alla nascita. L'obiettivo è migliorare la prima fase di gestione dei neonati ad alto rischio (dalla nascita in poi), riducendo l'insorgenza di menomazioni funzionali irreversibili.