

National Early Warning Score (NEWS)

Misurazione standardizzata della gravità della malattia

Tradotto e adattato dalla linea guida originale della Royal College of Physicians
da Giancarlo Berni, Cesare Francois e Luigi Tonelli

LINEA GUIDA

Consiglio Sanitario Regionale

REGIONE
TOSCANA



Data di pubblicazione: 2014

Data del primo aggiornamento: 2016

La copia cartacea della linea guida non è in vendita.

L'intero documento in formato PDF sarà consultabile sul sito Internet della Regione Toscana all'indirizzo:
www.regione.toscana.it/consiglio-sanitario-regionale/linee-guida

Chiunque è autorizzato per fini informativi, di studio o didattici, a utilizzare e duplicare i contenuti di questa pubblicazione, purché sia citata la fonte.

Presentazione

In un quadro socioeconomico regionale di particolare complessità quale quello attuale, la realizzazione di linee-guida per la pratica clinica continua a costituire uno dei più validi approcci esistenti per contribuire a ridurre forme inappropriate di assistenza, migliorare le prestazioni sanitarie sotto il profilo del miglior rapporto costi/benefici, migliorare lo stato di salute dei cittadini.

Nell'ambito dei contesti sanitari nei quali sono state già diffuse, le linee-guida hanno rappresentato anche un valido strumento per favorire l'aggiornamento dei professionisti sanitari; aggiornamento inteso come acquisizione di nuove conoscenze derivanti dal progresso della medicina e soprattutto come formazione permanente, intesa come modificazione attiva dei comportamenti nella pratica clinica corrente. Ultimo elemento, ma non certo per importanza, di rilievo nell'introduzione delle linee-guida nella pratica clinica, è il forte impulso nella programmazione di nuove ricerche clinico scientifiche.

L'Assessore al Diritto alla Salute
Luigi Marroni

Regione Toscana - Giunta Regionale

Direzione generale diritti di cittadinanza e coesione sociale

Coordinamento «Processo Regionale Linee Guida»

Pierluigi Tosi

Consiglio Sanitario Regionale - Ufficio di Presidenza

Antonio Panti

Cristiana Baggiani

Mario Barresi

Simona Dei

Giuseppe Figlini

Gian Franco Gensini

Danilo Massai

Grazia Panigada

Settore Qualità dei servizi, governo clinico e partecipazione

Marco Menchini

Hanno collaborato

Maria Bailo

Stefania Della Luna

Giuseppina Agata Stella

Realizzazione redazionale

Simonetta Pagliani (redazione)

Giovanna Smiriglia (grafica)

Zadig srl - via Ampère 59 - 20131 Milano - www.zadig.it

Conflitti d'interesse

Tutti gli estensori della presente linea guida, scelti in base alla loro competenza ed esperienza specifica, hanno compilato una dichiarazione relativa agli eventuali conflitti d'interesse intervenuti nel lavoro d'elaborazione. Ciascuno di loro ha interamente svolto il lavoro nell'ambito della propria attività lavorativa per il Servizio sanitario della Toscana (SST).

Indice

Presentazione	pag.	3
Prefazione all'edizione italiana del National Early Warning Score (NEWS)	«	7
Sintesi	«	8
National Early Warning Score	«	8
Validazione del NEWS	«	8
Indicazioni all'uso del NEWS	«	8
Per la clinica	«	8
Per la formazione professionale	«	9
Per la valutazione, la ricerca e l'innovazione	«	9
Conclusioni	«	9
Raccomandazioni	«	10
I parametri fisiologici NEWS e relativo punteggio	«	10
La Carta NEWS	«	11
Uso del NEWS e giudizio clinico	«	11
Risposta clinica al NEWS	«	11
Competenze e situazioni ambientali cliniche	«	12
Frequenza del monitoraggio	«	12
Formazione all'uso di NEWS	«	12
Ricerca e sviluppo	«	12
Modelli di rilevazione della gravità dell'acuzie	«	13
I vantaggi di un EWS nazionale	«	15
Le utilità di un NEWS standard	«	15
Metodologia	«	16
La realizzazione del NEWS	«	16
Dalle prove di letteratura alle raccomandazioni	«	17
I parametri fisiologici del NEWS	«	19
Revisione dei 6 parametri fisiologici	«	20
Frequenza del respiro	«	20
Saturazione d'ossigeno	«	20
Temperatura corporea	«	20
Pressione arteriosa sistolica	«	20
Frequenza cardiaca	«	20
Livello di coscienza	«	21
Pesi aggiuntivi del NEWS	«	21
Ossigeno supplementare	«	21
BPCO con insufficienza respiratoria ipercapnica nota	«	22
Parametri fisiologici considerati, ma non inclusi nella NEWS	«	22

Età	«	22
Diuresi	«	22
Dolore	«	23
Genere, etnia e obesità	«	23
Gravidanza	«	23
Comorbidità	«	23
Come lavora il NEWS	«	24
Il sistema di punteggio per i parametri fisiologici NEWS	«	24
Le soglie NEWS	«	25
Validazione del NEWS	«	26
Valutazione della specificità e della sensibilità del NEWS in rapporto agli altri sistemi EWS utilizzati	«	26
Valutazione della soglia di allarme del NEWS a confronto con quella dei sistemi EWS esistenti	«	26
In sintesi	«	27
Come utilizzare il NEWS	«	28
La Carta NEWS	«	29
La risposta clinica al NEWS	«	29
Organizzazione della risposta locale al NEWS	«	31
Urgenza della risposta	«	32
Frequenza del monitoraggio clinico	«	32
<i>Setting</i> assistenziale	«	33
Competenze cliniche per la risposta assistenziale	«	33
Formazione e implementazione	«	33
Prospettive di ricerca	«	33
Revisioni successive	«	35
Bibliografia	«	36

Prefazione all'edizione italiana del National Early Warning Score (NEWS)

Nel 2006, l'agenzia sanitaria NCEPOD (National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death) britannica ha prodotto un rapporto su 226 ospedali inglesi da cui emergeva che, a causa di situazioni assistenziali inadeguate, il 66% dei ricoverati in degenza ordinaria con funzioni vitali instabili attendeva oltre 12 ore prima di essere trasferito in reparti di terapia intensiva. Uno studio più recente (2012), pubblicato su *BMJ Quality Safety*, ha rilevato, su un campione casuale di 1.000 adulti deceduti nel 2009 in 10 ospedali inglesi, che il 5,2% di questi avrebbe avuto oltre il 50% di probabilità di sopravvivenza se non si fossero verificate carenze e intempestività nel soccorrere improvvisi aggravamenti. Estrapolando i dati su tutto il territorio britannico, viene anche stimato che un numero di decessi compreso fra 8.700 e 15.000 sarebbe stato evitato se le procedure di sorveglianza fossero state tempestive.

L'analisi del problema ha condotto a revisionare i modelli in uso di sorveglianza atti a identificare tempestivamente i pazienti le cui condizioni fisiologiche potrebbero rapidamente precipitare; a tale scopo erano, infatti, state prodotte molte versioni (oltre 100) di un semplice strumento di controllo delle funzioni vitali, il cosiddetto Early Warning Score (EWS), da cui derivare un valore numerico indicativo del rischio di cascata di eventi avversi. Riconoscendo la validità del principio, il Servizio Sanitario Nazionale britannico ha promosso la stesura di un EWS uniforme per tutta la nazione, da implementare in tutti i servizi di assistenza. La versione finale, prodotta dal Royal College of Physicians nel luglio 2012, è il National Early Warning Score (NEWS), che viene qui di seguito riportato dopo traduzione e adattamento.

Il principio di base di EWS è la raccolta di parametri fisici di usuale e facile riscontro in una scala a punteggio che consenta una veloce e condivisa valutazione dello stato clinico sia ai sanitari e sia a coloro che accudiscono gli infermi, dopo adeguata formazione.

Negli ospedali essa può consentire di:

- cogliere il deterioramento delle funzioni fisiologiche prima che i guasti precipitino a cascata;
- definire l'intensità di cura necessaria, fornendo indicazioni precise per la frequenza e la tipologia dell'assistenza nelle sezioni di degenza.

Nel territorio, i valori numerici espressi dal NEWS forniscono una chiara indicazione del livello di gravità e aiutano a individuare il *cut-off* per l'invio al dipartimento di emergenza e urgenza.

In generale, il punteggio NEWS fornisce uno standard di riferimento universale per la valutazione del decorso clinico, con le sole eccezioni della casistica pediatrica e ostetrica e delle cure di fine vita.

Altro aspetto rilevante è che, essendo i dati da registrare di abituale rilevazione, l'uso dello strumento non comporta un aumento del carico di lavoro per i professionisti addetti alla cura; inoltre, fornisce un linguaggio obiettivo comune ai vari operatori, anche di sedi e attività diverse. La sicurezza del paziente ne risulta, così, straordinariamente potenziata.

Sintesi

National Early Warning Score

Riconoscimento della gravità e tempestività e appropriatezza d'intervento sono tra i fattori che determinano l'esito clinico delle malattie acute. Numerose e recenti pubblicazioni hanno posto chiaramente la necessità di sistemi di allarme, quali gli Early Warning Scores (EWS), che consentono di identificare le fasi acute di malattia e di predisporre le cure adeguate. Nel National Health System erano finora utilizzati molti e diversi modelli EWS, con una difformità metodologica che può disturbare la pratica corrente. I differenti punteggi possono non rispecchiare gli stessi giudizi e i criteri di rilevazione e di risposta possono essere inadeguati. La differenza, inoltre, nuoce all'acquisizione delle necessarie competenze valutative e assistenziali. Per tutti questi motivi, una commissione del Royal College of Physicians (RCP) è stata investita del mandato di sviluppare e redigere un Early Warning Score nazionale (NEWS) valido in tutti i servizi assistenziali, sulla cui base formulare indirizzi appropriati in merito alle competenze e all'ambiente di cura necessari.

Il NEWS, come tutti i sistemi EWS, si fonda su sei misurazioni di parametri fisiologici normalmente effettuate:

- frequenza del respiro;
- saturazione d'ossigeno;
- temperatura corporea;
- pressione sistolica;
- frequenza cardiaca;
- stato di coscienza.

Ciascun parametro è graduato in livelli, a ciascuno dei quali è attribuito un valore numerico. La somma dei valori numerici fornisce la misura dello scostamento dalla fisiologia normale. Lo score è maggiorato nei casi in cui sia necessaria l'ossigeno terapia.

Validazione del NEWS

Il NEWS è stato confrontato con gli altri sistemi EWS in uso. Si è potuto così rilevare che il sistema ha una capacità di stimare il rischio di morte pari o superiore quella dei migliori EWS e che analoga è la sua capacità di definire i criteri di allerta. Questo consente di considerare il NEWS lo strumento di sorveglianza migliore.

Indicazioni all'uso del NEWS

Per la clinica

Il NEWS deve essere utilizzato per fornire misure standardizzate dei livelli di gravità negli stati acuti di malattia sia nei pazienti già ricoverati sia in quelli visti in ambito territoriale.

Il NEWS deve essere utilizzato anche come strumento di sorveglianza per tracciare l'andamento clinico e per avvertire di ogni eventuale possibile situazione di deterioramento.

Per facilitare l'uso e per favorire la standardizzazione dello strumento, viene proposta una Carta NEWS a colori, che consente di cogliere immediatamente l'allarme di deterioramento.

Il presente documento fornisce, oltre allo strumento NEWS, indicazioni sulla frequenza del monitoraggio clinico, sull'urgenza dell'intervento e sulle competenze richieste nei diversi livelli di gravità. Mette inoltre in evidenza l'importanza che un team di soccorso urgente sia presente in tutte le strutture ospedaliere. Fornisce anche raccomandazioni riguardo al *setting* clinico necessario nelle specifiche condizioni.

Per la formazione professionale

Il NEWS si rivela anche uno strumento utile per standardizzare la formazione del personale impegnato nelle cure ospedaliere e nel soccorso al di fuori dell'ospedale. Si raccomanda che il NEWS possa diventare parte integrante della formazione del personale sanitario.

Per la valutazione, la ricerca e l'innovazione

L'adozione del NEWS da parte delle strutture sanitarie consente la produzione di dati standardizzati sulla variabilità della gravità clinica e di dati sulla necessità di interventi assistenziali. Può anche essere una misura degli esiti clinici ottenuti e dei risultati delle terapie.

Conclusioni

Il messaggio chiave di questo documento è il potenziale del NEWS di migliorare procedure ed esiti nei pazienti in stato di acuzie, avvalendosi di parametri clinici standardizzati.

Raccomandazioni

La valutazione clinica di tutti i pazienti adulti (≥ 16 anni) deve essere standardizzata nell'intero servizio nazionale con la registrazione routinaria del *minimum data set* NEWS.

Il NEWS deve essere utilizzato per migliorare:

- la valutazione degli stati acuti di malattia;
- la sorveglianza dei possibili peggioramenti;
- la tempestività e l'appropriatezza dei soccorsi.

Il NEWS non deve essere utilizzato nei bambini e adolescenti ≤ 16 e nelle donne gravide: in questi soggetti la risposta fisiologica agli stati acuti può essere, infatti, diversa da quella della restante popolazione di pazienti. Anche l'alterata fisiologia dei pazienti affetti da BPCO può influenzare il NEWS che deve essere corretto dall'interpretazione clinica.

In ospedale, il NEWS deve essere utilizzato per la valutazione degli stati acuti di malattia e per il monitoraggio continuo delle condizioni dei ricoverati. La registrazione regolare del NEWS consente di tracciare la risposta individuale alle cure, con particolare riguardo ai possibili deterioramenti. Inoltre descrive le fasi di remissione della malattia e fornisce indicazione per eventuali modifiche della cura.

Nel territorio l'uso del NEWS deve essere implementato per la valutazione dei pazienti acuti con particolare riferimento ai settori delle cure primarie, degli ospedali di comunità, nonché dei servizi di trasporto infermi, al fine di migliorare la comunicazione fra i professionisti in merito alla gravità della malattia.

I parametri fisiologici NEWS e relativo punteggio

Il punteggio è determinato da 7 parametri complessivi, 6 fisiologici (frequenza del respiro, saturazione d'ossigeno, temperatura corporea, pressione sistolica, frequenza del polso, livello di coscienza) + l'eventuale ossigeno-terapia.

A ciascuno dei 6 parametri fisiologici NEWS attribuisce un punteggio che ne riflette la compromissione. I 6 punteggi devono essere sommati e, nel caso sia necessaria l'ossigenoterapia, deve essere aggiunto il punteggio di 2.

Il punteggio NEWS fornisce 3 livelli di allerta clinica:

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

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

- per il livello di allerta basso è sufficiente la valutazione del personale infermieristico cui compete

- di valutare se sia necessaria una frequenza maggiore di controlli e/o un intervento clinico supplementare;
- per il livello di allerta medio è necessaria la valutazione medica urgente (per eventuale modificazione della cura o affidamento a un reparto intensivo);
 - per il livello di allerta alto, che è da considerarsi un'emergenza, può essere necessaria una competenza rianimatoria e l'eventuale trasferimento a una sezione di degenza subintensiva o intensiva.

La Carta NEWS

Per la registrazione di *routine* dei parametri fisiologici è raccomandato sostituire le varie modalità di registrazione attualmente in uso con la carta di osservazione NEWS, che deve costituire il sistema di registrazione standard di questi parametri per i pazienti ricoverati in ospedale.

La carta NEWS è marcata con colori per favorire la lettura immediata dei dati clinici; essa contiene le registrazioni dei parametri clinici essenziali, ma può essere integrata con altri parametri, quali la diuresi e il punteggio per il dolore ed essere associata ad altri sistemi di registrazione specifici di organo o patologia.

Uso del NEWS e giudizio clinico

Il NEWS deve essere usato in aggiunta alla valutazione clinica e non come suo sostituto: anche se si raccomanda l'utilizzo del NEWS per la definizione dell'urgenza clinica e per l'individuazione delle competenze professionali necessarie in caso di urgenza, il giudizio clinico ha maggior valore del NEWS e può modificare le indicazioni che da questo derivano. Qualora i professionisti ritengano necessarie decisioni diverse da quelle previste per i livelli NEWS, devono discuterle con il paziente e registrarle. Anche le scelte cliniche conseguenti alle indicazioni NEWS devono essere registrate al fine di consultazione successiva.

Risposta clinica al NEWS

L'organizzazione delle risposte cliniche alle indicazioni NEWS deve essere concordata localmente e periodicamente rivalutata, al fine di assicurare in ogni caso la giusta rapidità d'intervento e le professionalità appropriate al grado di gravità.

Si raccomanda che negli ospedali sia costantemente assicurata una risposta tempestiva e qualitativamente appropriata al livello di gravità NEWS di ogni singolo paziente. Per questo occorre predefinire:

- la rapidità della risposta e le sue differenti modalità d7/h24;
- i responsabili della risposta agli allarmi NEWS e le loro competenze;
- gli ambienti, gli strumenti e lo *staff* cui spetta l'intervento urgente;
- la frequenza dei controlli per la sorveglianza clinica ai diversi livelli di gravità.

Competenze e situazioni ambientali cliniche

Tutto il personale che ha il compito di registrare i parametri NEWS e di rispondere agli allarmi NEWS deve essere stato in precedenza formato su questo tipo di registrazione e deve essere competente in merito a quale sia il significato dei diversi punteggi e quale debba essere la risposta clinica appropriata. Chi ha il compito di intervenire in caso di gravità NEWS media o alta deve avere competenze idonee. Le procedure da mettere in atto come risposta clinica degli allarmi NEWS devono essere state in precedenza definite, con particolare riferimento ai punteggi elevati.

Devono essere predefiniti i percorsi, affinché l'eventuale spostamento dei pazienti in aree assistenziali di maggiore intensità avvenga con rapidità ed efficienza.

L'interesse va posto soprattutto a:

- il trasferimento del paziente in letti monitorizzati;
- il ricorso alle procedure di area critica;
- l'accesso ad aree di degenza specializzate.

Frequenza del monitoraggio

La frequenza dei controlli clinici è funzione della gravità; ogni nuovo controllo deve essere registrato. Il punteggio 0 richiede la frequenza minima di monitoraggio, ogni 12 ore.

Per il punteggio da 1 a 4 la frequenza di controllo deve essere ogni 4-6 ore, a meno che non ci siano indicazioni cliniche diverse.

Per un punteggio da 5 a 6 o per un punteggio "rosso", la frequenza dei controlli deve essere almeno oraria e deve essere mantenuta fino a eventuale revisione.

Per gravità ≥ 7 le funzioni vitali devono essere monitorate in continuo.

Formazione all'uso di NEWS

La formazione NEWS deve essere parte della formazione clinica di tutto il personale di assistenza: è indispensabile che tutto lo staff professionale impegnato nella cura dei pazienti acuti abbia una conoscenza completa dei criteri e del significato del NEWS. Il personale che interviene se il NEWS segnala una media gravità deve essere formato in merito al trattamento degli stati di acuzie. Il personale che interviene in caso di punteggio NEWS elevato deve avere competenza in merito alle modalità d'intervento in emergenza.

Ricerca e sviluppo

Lo strumento NEWS deve essere periodicamente rivalutato nella pratica per verificarne la consistenza rispetto allo stato delle conoscenze. Il NEWS è utilizzato anche per il miglioramento continuo dei tempi di risposta clinica e degli esiti dei pazienti acuti.

Modelli di rilevazione della gravità dell'acuzie

Quando una persona si sente male e si rivolge all'ospedale oppure quando un paziente ricoverato improvvisamente si aggrava, la tempestività dell'intervento è fondamentale per produrre una risposta efficace. Le prove attualmente disponibili attribuiscono il massimo valore alla triade: valutazione immediata, risposta tempestiva, risposta competente (Morgan 1997, Subbe 2001, Smith 2006, Gao 2007, Groarke 2008, ACSQH 2009, Jansen 2010).

Molti recenti *report*, inclusi quelli del NICE, hanno sottolineato l'importanza di un approccio sistematico e posto precise indicazioni all'uso degli *early warning score* (EWS) (NICE 200, NCE-POD 2007), indicando come fondamentale la rapidità della risposta che può essere ottenuta utilizzando un semplice sistema fondato su:

- la misura sistematica dei semplici parametri fisiologici utili a riconoscere precocemente quanti sono in fase acuta o di peggioramento;
- la chiara definizione della risposta clinica urgente appropriata allo specifico livello di acuzie.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario uno specifico intervento formativo.

La valutazione iniziale e la misura del livello di gravità devono essere eseguite con strumenti semplici. Per essere messo in pratica in tutti i servizi assistenziali, l'approccio clinico deve essere pragmatico, ma accurato. La gravità della malattia può essere quantificata dalla combinazione dei parametri fisiologici normalmente raccolti durante l'esame clinico: frequenza del respiro, saturazione d'ossigeno, temperatura corporea, pressione sistolica, frequenza cardiaca e stato di coscienza. Sono da tempo in uso molti sistemi di allarme tempestivo (Early Warning Score, EWS) fondati su queste semplici misure fisiologiche (Jansen 2010), ma che si differenziano per le diverse complessità della rilevazione di singoli parametri, pesatura e criteri di pesatura degli stessi (Patterson 2011, Smith 2008). Finalità degli EWS è predefinire la tempestività e l'intensità della risposta clinica per ciascun singolo caso. E' stato anche verificato che i sistemi EWS possono essere predittivi della mortalità e della durata di degenza.

Il Rapporto 2007 del National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death (NCEPOD) dal titolo "Ricoveri in emergenza: un viaggio nella giusta direzione" raccomanda "un piano di monitoraggio che chiaramente evidenzi l'andamento clinico del singolo paziente"... e ... "la definizione in dettaglio di cosa si intende monitorare, quali siano i parametri necessari e quale sia la frequenza di osservazione... indipendentemente dal reparto di ricovero". Lo stesso rapporto non ha però dato rilievo alla necessità di standardizzare il monitoraggio dei parametri fisiologici che invece la Commissione del Royal College of Physicians ha ritenuto critica per la formazione degli operatori, tanto nella fase iniziale di valutazione, quanto nel decorso clinico dei pazienti acuti. Pertanto, un principio chiave di questo rapporto è che lo standard valutativo e la risposta all'acuzie siano un aspetto fondamentale dei processi di cura.

Nello sviluppare un modello EWS a valenza nazionale occorre prendere in considerazione i seguenti fattori:

- parametri fisiologici da misurare di *routine* e da includere nell'EWS;
- peso da attribuirsi a ciascun livello di deterioramento di ciascun parametro;

- variazioni di punteggio dei parametri (valori estremi di parametro o aggregazione di punteggi);
- punteggi corrispondenti alle modificazioni di gravità (sensibilità del modello);
- risposta professionale (competenze incluse) ai diversi livelli di gravità.

In un EWS standard occorre che:

- il sistema a punteggio non sia tanto complesso da non poter essere usato;
- il sistema d'allarme non sia tanto sensibile da avviare processi non necessari, oppure così poco sensibile da attivare troppo raramente i soccorsi.

E' stato anche riconosciuto che, affinché un sistema EWS nazionale funzioni, deve essere sostenuto dalla formazione di tutti i professionisti: solo così si può ottenere un'ampia implementazione. La presenza nelle strutture ospedaliere di *team* di soccorso (*outreach team*) per le acuzie è un'ulteriore ragione per sviluppare un EWS valido nell'intero sistema sanitario che definisca modalità e tempi di risposta.

In merito ai sistemi di allarme per gli aggravamenti clinici, la situazione attuale è ancora lontana da quella ideale, in quanto gli ospedali possono usare un proprio sistema EWS anche molto diverso da quello utilizzato dagli altri:

- i vari sistemi EWS possono considerare differenti parametri fisiologici e la pesatura di ogni singolo parametro differisce da modello a modello;
- pochi modelli EWS sono stati formalmente valutati per determinare se sono in grado di definire la gravità della malattia all'interno delle differenti situazioni assistenziali;
- nei vari EWS la frequenza del monitoraggio e la velocità e l'ampiezza della risposta clinica a uno specifico livello di gravità, sono state spesso definite con scarsa precisione o vi è stata scarsa adesione. Molti ospedali che utilizzano il sistema EWS non dispongono di un sistema di risposta abbastanza robusto, con il giusto equilibrio di staff con tutte le competenze necessarie a rispondere a livelli di gravità elevata, specialmente al di fuori di attività ordinaria;
- l'assenza di un approccio univoco alla rilevazione dell'acuzie e della valutazione della risposta clinica può ridurre l'efficacia della formazione.

Al di fuori dell'ambito ospedaliero, non è stato ben compreso il potenziale per l'utilizzo dei sistemi EWS per standardizzare il giudizio di gravità clinica.

Le limitazioni dell'attuale pratica clinica sono state riconosciute dall'Acute Medicine Task Force (AMTF) del Royal College of Physician nel 2007, che, infatti, così si esprime: “molti diversi strumenti EWS sono in uso nella nazione” e “non c'è giustificazione per continuare con questa diversità” (RCP 2077). AMTF prosegue con la seguente raccomandazione: “la valutazione fisiologica di tutti i pazienti deve essere standardizzata in tutto il servizio sanitario nazionale attraverso la registrazione di un *minimum clinical data set* indicato da un EWS nazionale. Ciò potrà consentire la registrazione standard della gravità e dell'urgenza delle condizioni cliniche, dalla prima valutazione e per tutto il percorso del paziente” e, quindi “una valutazione diretta della gravità della malattia e del decorso clinico nella totalità del National Health System”; inoltre “ottimizza la buona pratica clinica, integra la registrazione standardizzata dei dati vitali e costituisce un'importante fonte di documentazione per le politiche della qualità. Un National EWS può costituire un importante primo passo per uniformare la documentazione clinica in tutte le strutture assistenziali”.

Il rapporto dell'AMTF ha anche riconosciuto che un punto di debolezza della pratica assistenziale è la scarsa penetrazione dell'EWS nella cultura sanitaria e che proprio la mancanza di standardiz-

zazione può essere responsabile del fatto che EWS non sia entrato a far parte del normale percorso formativo del personale, con rilevanti implicazioni per la sicurezza del paziente che un EWS Nazionale potrebbe correggere. E' stato adottato il termine “nazionale” piuttosto che fare riferimento nel nome al Servizio Sanitario Britannico, perché il modello possa più facilmente essere adottato anche al di fuori del Regno Unito.

I vantaggi di un EWS nazionale

Il principio uniformante delle raccomandazioni contenute in questo documento è la standardizzazione. Nello sviluppare un nuovo EWS sarebbero intervenute discussioni interminabili per la scelta dei parametri da includere e per la definizione delle soglie, certo importanti, ma meno della finalità del lavoro che è quella di segnare un profondo cambiamento nei metodi di valutazione clinica e di risposta assistenziale. Data la variabilità dei diversi sistemi di punteggio, mantenere lo *status quo* non sarebbe stato possibile. Inoltre, un nuovo EWS doveva essere pratico e semplice per potersi diffondere nell'intero Servizio sanitario e per incoraggiarne l'uso in *setting* clinici diversi dall'ospedale. Per questi motivi, nel documento sono poche le modifiche sostanziali rispetto ai metodi di valutazione della gravità clinica in uso. Il messaggio chiave è e resta la standardizzazione dell'approccio e l'adozione generale di un singolo sistema.

Le utilità di un NEWS standard

I benefici attesi dal NEWS standardizzato sono:

- l'adozione di un EWS unico per la rilevazione precoce degli stati acuti di malattia che misuri specifici parametri fisiologici in un formato standard;
- un punteggio unico per definire la gravità della malattia su cui formulare la decisione clinica e definire l'appropriata risposta terapeutica;
- l'uniformità delle conoscenze cliniche necessarie per la rilevazione e per il trattamento degli stati di acuzie e di conseguenza la possibilità di inserire questa formazione nell'attività professionale ordinaria;
- l'adozione di un sistema unico di valutazione clinica che consenta a tutti i servizi ospedalieri di rilevare l'eventuale deterioramento della fisiologia normale e di monitorarne l'andamento, identificando in avvio la cascata degli eventi avversi;
- l'estensione della sua applicazione all'assistenza extra ospedaliera.

L'uso del NEWS in tutti gli ospedali realizza una piattaforma standard per la registrazione dei livelli di gravità, facilitando così la definizione di semplici profili di gravità delle malattie acute. E' utile inoltre per le dinamiche di *audit*, per la pianificazione del fabbisogno di risorse umane e per la giusta collocazione delle stesse. Può essere ritenuto anche un potente strumento di ricerca per valutare l'impatto degli interventi, la qualità della cura e gli esiti clinici.

Con il NEWS, tutti useranno un linguaggio comune.

Metodologia

Il Royal College of Physicians ha affidato all'Acute Medicine Task Force il compito di formare un gruppo di lavoro per sviluppare il NEWS. Il gruppo che è stato costituito è stato denominato "NEWS Development and Implementation Group" (NEWSDIG) e ha avuto questo mandato:

- lo sviluppo di un National Earth Warning Score (NEWS) per i pazienti adulti;
- la definizione dei parametri fisiologici fondati su misure fisiologiche routinarie;
- la definizione dei pesi relativi di ciascun parametro per il punteggio finale;
- la definizione delle risposte assistenziali appropriate al grado di gravità negli stati acuti di malattia, con specifico riferimento alla frequenza dei controlli, all'urgenza della risposta clinica e ai livelli di cura;
- la redazione di una carta di valutazione standardizzata per registrare i parametri NEWS nella pratica clinica ordinaria;
- lo sviluppo di strumenti di formazione *on line* per sostenere l'implementazione del NEWS.

La realizzazione del NEWS

Si sono svolti incontri di discussione a piccoli gruppi per la valutazione dei sistemi EWS già in uso e della letteratura esistente. Questo ha portato alla stesura di una prima bozza di NEWS. La bozza è stata sottoposta all'attenzione di rappresentanti degli *stakeholder* nel territorio nazionale per commenti e suggerimenti. Questo ha condotto alla stesura di una seconda bozza rivista dal Consiglio del Royal College of Physicians che ha apportato ulteriori modifiche e infine ha curato la redazione del documento definitivo.

Il gruppo di lavoro NEWSDIG ha rivisto una grande varietà di sistemi EWS in uso. Il compito è stato facilitato dal fatto che un suo componente avesse da poco completato una revisione della funzionalità di 33 EWS (Smith 2008), che è divenuta la base di discussione per valutare i componenti fisiologici inclusi nei sistemi EWS utilizzati e l'efficacia dei diversi sistemi EWS. Molti aspetti dei vari EWS erano in comune, ma erano presenti anche differenze relative alla scelta del tipo e del numero dei parametri fisiologici e ai pesi attribuiti a ciascuno, che incidono molto sull'efficacia degli EWS nell'identificare l'acuzie.

La validazione dei diversi EWS si è dimostrata essere molto debole, tanto che il NEWSDIG ha concordemente deciso che il NEWS andava sottoposto a una validazione preventiva.

Per redigere il NEWS sono stati considerati gli aspetti ritenuti di maggiore importanza: l'effettiva capacità di misurare lo stato clinico, la capacità di predire evoluzione della malattia, deterioramento fisiologico e rischio di morte, la capacità di indicare l'area assistenziale di appropriata intensità di cura, la capacità di stimare la durata attesa di degenza, eccetera.

Analizzando i parametri fisiologici inclusi nei sistemi EWS, i componenti del NEWSDIG hanno rilevato, tra l'altro, che alcuni utilizzavano soltanto il punteggio di somma e non quello dei singoli parametri. Questo ha portato il gruppo a discutere se considerare anche le variazioni estreme di un singolo parametro.

Alla fine, il gruppo NEWSDIG è giunto a definire i sei parametri fisiologici che costituiscono la base del sistema NEWS, con particolare riguardo alla sua praticabilità routinaria che è stata molto discussa. Si è molto discusso sull'inclusione della saturazione di ossigeno, concludendo che la sua misurazione è ormai una procedura molto comune sia nell'ospedale sia all'esterno, che non costituisce una difficoltà supplementare; essa è stata pertanto assunta come fattore essenziale.

E' stato rilevato che un modello EWS di recente sviluppo (Visual EWS) già include i sei parametri proposti dal NEWS e in più la concentrazione dell'ossigeno inspirato (Prytherch 2010). Con correzioni minori, partendo dal ViEWS si è potuto così produrre un formato condiviso. Alcuni membri del gruppo hanno quindi chiesto di valutare la performance del NEWS su un ampio data base di misurazioni fisiologiche al letto del paziente che raffrontavano i parametri agli esiti clinici incluso il decesso.

La formulazione delle raccomandazioni riportate in questo documento è il frutto di un equilibrio fra le prove di letteratura disponibili, l'esperienza dei clinici, le opinioni dei pazienti e, cosa particolarmente importante, un normale pragmatismo. Il principio guida del lavoro del gruppo è stato che sarebbe stato più semplice implementare l'adozione di un EWS unico per tutti i settori di assistenza. Il prodotto ottenuto deve essere considerato solo il primo atto di un processo che dovrà essere rivisto nel corso del tempo. Ulteriori messe a punto del NEWS potranno essere necessarie sulla base dei dati clinici che deriveranno dal suo largo utilizzo.

Uno dei principali vantaggi provenienti dall'uso del NEWS è che questo sistema costituisce il primo fondamentale passo sulla strada della definizione di un approccio standard alla gravità clinica e alla più idonea risposta assistenziale dei pazienti acuti. Senza uno strumento di questo tipo questo percorso non sarebbe mai potuto essere avviato. L'approccio NEWS è da ritenersi preferibile all'attuale adozione disomogenea di diversi EWS, non revisionati, non standardizzati, non corretti da dinamiche di *audit*.

Al termine del lavoro, il NEWSDIG ha rilevato che i valori fisiologici normali e la variabilità della risposta fisiologica nella malattia acuta sono diversi nelle donne in gravidanza e nei bambini rispetto agli adulti. Il NEWS è, quindi, destinato ai pazienti adulti maggiori di 16 anni; non se ne raccomanda l'uso nei bambini o durante la gravidanza. Il NEWSDIG fa anche notare che la fisiologia cronicamente alterata dei pazienti con COPD o altre cronicità può fornire punteggi NEWS alterati.

Dalle prove di letteratura alle raccomandazioni

Il NEWSDIG, nella consapevolezza che le raccomandazioni sull'uso del NEWS dovessero essere fondate su prove di letteratura, ha adottato per il NEWS gli stessi parametri raccomandati dal rapporto NICE: infatti, i vantaggi dell'uso di un sistema di registrazione routinaria, quale quello Early Warning Score, che migliora la diagnosi nell'acuzie, si fondano sugli studi alla base delle raccomandazioni della linea guida NICE CG50 del 2007, che per prima ha raccomandato l'adozione di questo approccio alle malattie acute. La decisione di aggiungere un ulteriore punteggio per l'uso dell'ossigeno è fondata sulla revisione di lavori più recenti, che hanno suggerito che questa rilevazione migliora la precisione dell'EWS.

Le decisioni in rapporto al sistema di pesatura dei parametri NEWS sono fondate su revisioni sistematiche degli intervalli di normalità correntemente utilizzati da altri sistemi EWS. La performance del sistema NEWS è stata formalmente valutata *versus* altri sistemi EWS utilizzando il *data base* già citato. Allo stesso modo, la sensibilità degli allarmi NEWS è stata valutata sullo stesso *data base*. Al termine dell'opera, la bozza del documento è stata oggetto di ampia discussione da parte dei membri del NEWSDIG, di gruppi di utilizzatori e del Royal College of Physicians, che hanno portato a modifiche e chiarimenti. I membri del NEWSDIG hanno rilevato nel corso dell'intero processo che le prove di letteratura dei criteri di valutazione dei sistemi EWS non sono sempre valide come dovrebbero e che pochi sistemi EWS sono stati sottoposti a una valutazione tanto estensiva quanto il NEWS; tuttavia, il gruppo estensore desidera raccomandare ai futuri utilizzatori di sottoporre il NEWS a ulteriori valutazioni per formulare le considerazioni necessarie al suo miglioramento.

I parametri fisiologici del NEWS

I parametri fisiologici che possono comporre un *early warning score* sono molti. Oltre a quelli già registrati di *routine* (temperatura, polso, pressione, eccetera), anche le caratteristiche anagrafiche dei pazienti, come sesso ed età, possono influenzare la risposta fisiologica alle malattie acute e avere ripercussioni sugli esiti. Pertanto, un concetto apparentemente semplice come il NEWS potrebbe essere estremamente complesso e poco maneggevole. La già citata linea guida NICE 050 restringeva la misurazione routinaria a sei indici fisiologici di gravità della malattia facilmente misurabili sia nei contesti ospedalieri sia in quelli extra ospedalieri e facilmente ripetibili per seguire l'andamento clinico: frequenza cardiaca, pressione arteriosa sistolica, frequenza del respiro, saturazione d'ossigeno, livello di coscienza e temperatura corporea.

Il NEWSDIG ha concordato con le indicazioni del NICE 050 e ha concluso che la registrazione routinaria di questi sei parametri fisiologici deve essere la base del NEWS, con l'aggiunta di un punteggio supplementare per i pazienti che hanno necessità di ossigeno terapia.

E' poco comune che si verifichi una grave alterazione di un singolo parametro: sono più comuni alterazioni di più parametri e la misura aggregata esprime meglio la gravità della malattia. Ancora maggiore è l'utilità di questo approccio nel caso di misurazioni ripetute necessarie a seguire un andamento clinico. Le alterazioni importanti di questi sei parametri non sono necessariamente unidirezionali, ma possono essere per difetto o per eccesso (per esempio per la temperatura o la pressione).

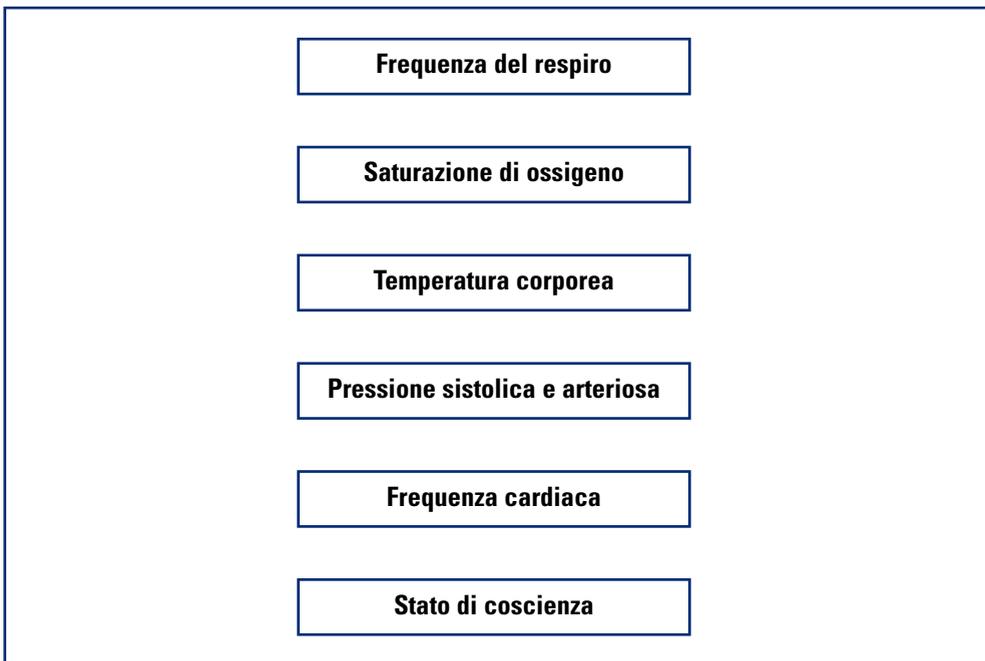


Figura 1. I 6 parametri fisiologici inclusi nel NEWS

Revisione dei 6 parametri fisiologici

Frequenza del respiro

Un'elevata frequenza del respiro è un segno importante di malattia acuta e grave disfunzione. La frequenza del respiro può aumentare anche per il dolore, negli stati d'angoscia, per grave infezione polmonare, per disturbi del SNC e per gravi alterazioni metaboliche (per esempio, acidosi metabolica).

Una ridotta frequenza del respiro è un indicatore importante di alterazione del SNC e di narcosi.

Saturazione d'ossigeno

La misurazione non invasiva della saturazione d'ossigeno è comunemente utilizzata nella valutazione clinica in condizione acuta e la tecnologia necessaria a farla è ormai di facile uso e di basso costo. Anche se non sempre è stata inclusa nei sistemi EWS, il NEWSDIG considera la saturazione d'ossigeno rilevata con pulsiossimetria un parametro rilevante per la valutazione della funzione polmonare e cardiaca e, quindi, una componente abituale nella valutazione della gravità dei malati acuti; in quanto tale l'ha inclusa nel NEWS.

Temperatura corporea

Tanto l'ipertermia quanto l'ipotermia vengono rilevate nel sistema NEWS in considerazione del fatto che i valori estremi di temperatura corporea sono indicatori sensibili di danno fisiologico.

Pressione arteriosa sistolica

Sebbene l'ipertensione sia un fattore di rischio di malattia cardiovascolare, è l'ipotensione il segno più significativo nelle condizioni di acuzie. L'ipotensione può indicare compromissione del circolo per sepsi o ipovolemia, per insufficienza cardiaca o per disturbi del ritmo, per depressione del SNC, per ipoadrenalismo e/o per effetto di farmaci ipotensivanti. E' importante notare che alcuni soggetti hanno naturalmente una pressione sistolica bassa, ma, in tal caso, il paziente sta bene e non ha alterazioni di altri parametri fisiologici.

L'ipertensione è stata considerata di minor peso nella valutazione dell'acuzie. Uno stato ipertensivo molto grave (≥ 200) può essere conseguenza di uno stato doloroso o di angoscia, ma è necessario valutare se una malattia acuta può esserne la causa.

La pressione arteriosa diastolica non aggiunge informazioni più utili al giudizio clinico: dovrebbe essere comunque rilevata in quanto può richiedere un trattamento acuto (ipertensione accelerata).

Frequenza cardiaca

La misurazione della frequenza cardiaca è un indicatore importante delle condizioni cliniche. La tachicardia può indicare compromissione del circolo per sepsi o per riduzione della volemia, per

insufficienza cardiaca, per febbre, per dolore o per altre condizioni patologiche. Può essere anche dovuta ad aritmia cardiaca, disturbi metabolici (ipertiroidismo), intossicazione da farmaci (simpaticomimetici o anticolinergici).

La bradicardia è altrettanto importante: una bassa frequenza può essere normale in determinate condizioni o può essere conseguenza di farmaci (betabloccanti). Tuttavia può essere un importante indicatore d'ipotermia, di alterazione del SNC, di ipotiroidismo o di blocco cardiaco.

Livello di coscienza

Il livello di coscienza è un importante indicatore della gravità dell'acuzie. L'acronimo AVP (Alert, Voice, Pain) corrisponde alla valutazione dello stato di coscienza che deve essere fatta in sequenza: una sola risposta viene registrata (per esempio, se il paziente risponde al richiamo verbale non è necessario ricorrere allo stimolo doloroso).

Alert (vigile): il paziente è perfettamente sveglio (anche se eventualmente non ben orientato). Il paziente vigile apre spontaneamente gli occhi, risponde al richiamo verbale e ha risposte motorie.

Voice (risponde al richiamo verbale): il paziente risponde in qualche modo al richiamo verbale, sia muovendo gli occhi, sia emettendo suoni, sia muovendosi.

Pain (risposta a stimolo doloroso): il paziente reagisce allo stimolo doloroso. Un paziente che non è sveglio e che non risponde al richiamo verbale può reagire allo stimolo doloroso allontanandosi dalla fonte del dolore oppure con risposta in flessione o in estensione degli arti superiori. Chi effettua il test deve essere informato in merito alle interpretazioni della risposta allo stimolo doloroso.

Unresponsive è il paziente che non risponde a nessuno degli stimoli portati.

New onset confusion (stato confusionale): un paziente può essere sveglio, ma confuso. La valutazione dello stato confusionale non fa parte di quella del livello di coscienza. Ciò nondimeno uno stato confusionale di nuovo esordio oppure presente, ma ingravescente, richiede un'immediata valutazione delle possibili cause.

Pesi aggiuntivi del NEWS

Ossigeno supplementare

I pazienti che richiedono ossigeno supplementare sono da considerarsi a rischio più elevato.

La necessità di ossigeno supplementare per mantenere la saturazione a livelli accettabili è stata introdotta nel punteggio NEWS.

Il NEWDIG ha raccomandato che vengano aggiunti 2 punti al punteggio complessivo di tutti i pazienti che abbiano necessità di ossigeno supplementare.

Quando il supplemento di ossigeno viene richiesto per mantenere la saturazione, questo deve essere prescritto formalmente e il livello di saturazione *target* deve essere definito (pazienti ricoverati in ospedale) (Prytherch 2010).

BPCO con insufficienza respiratoria ipercapnica nota

Per qualunque paziente in queste condizioni un eccesso di ossigeno supplementare può essere causa di depressione respiratoria e potenziale causa di decesso. Per i pazienti con BPCO la saturazione di ossigeno deve essere mantenuta tra 88-92 % in corso di monitoraggio emogas (O'Driscoll 2011). Il NEWSDIG ha rilevato che la bassa saturazione di ossigeno che comporta 2 punti addizionali per la presenza di ossigeno supplementare porta frequentemente a un livello NEWS medio. Questo fatto non può essere considerato inappropriato, poiché comporta una rapida revisione clinica utile a definire se è necessario un aumento dell'assistenza oppure se si tratta di una sovrastima del livello di gravità, per cui non è necessario incrementare i livelli di assistenza.

Un'altra considerazione valida per alcuni pazienti con BPCO è che un supplemento inappropriato di ossigeno può portare il livello di saturazione sopra il valore richiesto. E' pertanto importante che le prescrizioni di ossigeno terapia siano fatte in osservanza delle linee guida BTS (British Thorax Society) e che i pazienti siano tenuti sotto stretto controllo.

Il NEWSDIG raccomanda che i pazienti che richiedono un elevato flusso di ossigeno, CPAP o ventilazione non invasiva, abbiano un più alto livello di assistenza.

Parametri fisiologici considerati, ma non inclusi nel NEWS

Il gruppo di lavoro ha attentamente considerato altri parametri che alla fine non sono stati inclusi nel NEWS. Questo non significa che siano privi d'importanza o che non debbano essere registrati, trattandosi di parametri che comunque fanno parte della valutazione clinica del paziente.

Età

L'età anziana comporta un rischio clinico maggiore, ma il rapporto tra questa e la risposta fisiologica alle malattie è complesso. L'età cronologica può non essere correlata all'età biologica. Avendo consultato le attuali prove di letteratura, il gruppo di lavoro non si è convinto della necessità di includere l'età attribuendo uno specifico punteggio (Smith 2008).

Diuresi

Il monitoraggio della diuresi è importante in molte situazioni cliniche.

Tuttavia, una stima formale della quantità di urine prodotta non è sempre possibile al primo esame e non fa sempre parte delle normali procedure diagnostiche e assistenziali.

Il NEWSDIG non ha considerato la misurazione della diuresi facilmente eseguibile o necessaria, ma ha riconosciuto che il rilievo della diuresi è essenziale per particolari pazienti in riferimento a una specifica situazione clinica e ha concluso che questo rilievo sia da accludere alla carta di osservazione.

Dolore

Il sintomo dolore deve essere rilevato e si deve procedere al suo trattamento. Una situazione dolorosa e/o le cause di questa, generano di regola, ma non sempre, disturbi fisiologici che vengono rilevati dal NEWS. Il NEWSDIG ha rilevato che mentre il sintomo dolore deve essere regolarmente rilevato e trattato, la sua inclusione nel NEWS non è necessaria. Per incoraggiare gli operatori a prendere in considerazione l'esistenza di una situazione dolorosa si è deciso di includere il sintomo dolore nella carta di osservazione.

Genere, etnia e obesità

Non esistono prove del fatto che questi parametri possano in qualche modo influire sul punteggio. Il gruppo di lavoro non ha raccomandato l'inclusione di questi parametri nel NEWS.

Gravidanza

I parametri fisiologici e la loro risposta alle malattie sono modificati in gravidanza. Il gruppo di lavoro ha rilevato come tanto i differenti EWS quanto il NEWS possano in questa condizione essere meno attendibili e pertanto sconsiglia di usare il NEWS in gravidanza.

Comorbidità

La comorbidità ha impatto sugli esiti clinici. Per molte patologie ci sono scale di misurazione specifiche, il cui utilizzo può essere concomitante all'utilizzo del NEWS. Inoltre, la scala NEWS è stata concepita come generica e già riflette gli effetti delle varie malattie concomitanti sulla fisiologia. Per questa ragione il gruppo di lavoro non ha raccomandato l'aggiunta di nessuna specifica scala per queste o per l'immunosoppressione.

Come lavora il NEWS

Dopo aver definito i 6 parametri fisiologici del NEWS, occorre formulare alcune considerazioni relative a:

- punteggio e pesi applicati a ciascun parametro;
- soglie per ogni singolo parametro e per parametri aggregati;
- risposta clinica alla soglia in termini di urgenza, di competenze di chi assiste e di frequenza del successivo monitoraggio.

Il sistema di punteggio per i parametri fisiologici NEWS

Ai valori dei 6 parametri fisiologici e dell'eventuale parametro addizionale per l'ossigenoterapia deve essere attribuito un peso. I pesi devono poi essere aggregati per ottenere il punteggio NEWS complessivo. Per ciascun parametro fisiologico è stato stabilito un *range* di normalità. Ai valori che cadono al di fuori di questo *range* viene attribuito un punteggio numerico cui corrisponde un codice colore nella carta di osservazione riferibile all'entità dello scostamento dai valori normali. Il peso riflette la gravità del disturbo fisiologico. Se è necessario ossigeno supplementare vengono aggiunti 2 punti.

Il peso assegnato a ciascun parametro fisiologico per lo specifico livello di deterioramento è un aspetto critico per la significatività clinica del punteggio aggregato finale e per la tipologia di risposta assistenziale. Il gruppo di lavoro ha rivisto i pesi utilizzati in molti sistemi EWS e particolarmente nel ViEWS e ha prodotto la carta di valutazione:

Carta 1: National Early Warning Score (NEWS)

PARAMETRI FISIOLGICI	3	2	1	0	1	2	3
Frequenza del respiro	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24	≥25
Saturazione d'ossigeno	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96			
Ossigeno supplementare		Sì		No			
Temperatura corporea	≤35,0		35,1 - 36,0	36,1 - 38,0	38,1 - 39,0	≥39,1	
Pressione sistolica	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 219			≥220
Frequenza cardiaca	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 130	≥131
Stato di coscienza				Vigile			Richiamo verbale, dolore provocato, coma

In situazioni particolari, i pazienti possono avere un livello di coscienza alterato in conseguenza della sedazione, come accade dopo interventi chirurgici. Pertanto, la valutazione del livello di coscienza e le conseguenti eventuali indicazioni alle modifiche terapeutiche devono essere prese in considerazione in specifici contesti.

Per i pazienti con un deficit respiratorio da BPCO il target BTS di saturazione è nell'intervallo 88-92%. Questo naturalmente in funzione delle specifiche indicazioni mediche.

La somministrazione d'ossigeno deve in ogni caso essere prescritta dal medico.

Le soglie NEWS

Dopo aver realizzato la carta, il NEWSDIG ha definito le soglie di punteggio che modificano la risposta clinica. Le soglie NEWS sono fondamentali, perché indicano il punto di modifica del tipo del trattamento e della frequenza dei controlli clinici. Ovviamente, il livello di sensibilità del sistema è di grande importanza. Un sistema sensibile, ma non adatto a discriminare quali pazienti abbiano bisogno di una rivalutazione urgente, costituirebbe unicamente un sovraccarico di lavoro per il personale e rapidamente verrebbe abbandonato. Analogamente, un sistema poco sensibile potrebbe impedire di cogliere la necessità di un intervento clinico urgente, trascurando le condizioni di deterioramento clinico.

E' stata condotta una discussione in merito ai punteggi NEWS aggregati da considerarsi di medio o alto allarme clinico. La conclusione si è fondata sulla valutazione formale della sensibilità del NEWS rispetto alla frequenza dell'allarme clinico relativamente ai differenti punteggi aggregati e alla specificità del NEWS in rapporto agli altri sistemi EWS per la predizione del rischio di decesso. Al termine (vedi la figura sottostante) si è deciso che un punteggio NEWS aggregato da 5 a 6 porta a un medio livello di allarme clinico ovvero alla rivalutazione urgente del caso; uno score di 7 o superiore porta a un alto livello di allarme ovvero a un intervento di emergenza. E' inoltre opinione del NEWSDIG che un punteggio massimo (= 3) in uno qualunque dei parametri fisiologici, indicato nella carta come allarme rosso, comporta un allarme clinico medio.

Carta 2: Soglia di allarme NEWS

Punteggio NEWS	Rischio clinico
0	Basso
1 - 4 di somma	
ALLARME ROSSO* (quando un solo parametro raggiunge 3)	Basso
1 - 4 di somma	
≥7	Alto

* **N.B.:** Si riferisce a una situazione estrema di un singolo parametro (ovvero un punteggio di 3 della Carta 1) colorato di rosso per consentirne l'identificazione rapida. Il NEWSDIG ha trovato il consenso nell'indicare che i valori estremi di ciascun parametro (per esempio una frequenza cardiaca ≤40 battiti/min o una frequenza respiratoria di ≤8 atti/min o una temperatura corporea ≤35°C) non possono essere ignorati e richiedono una valutazione clinica urgente.

Validazione del NEWS

Valutazione della specificità e della sensibilità del NEWS in rapporto agli altri sistemi EWS utilizzati

Al momento di predisporre il NEWS non c'era un unico sistema EWS di riferimento. Inoltre risultava complesso definire la misura di esito più adatta per la validazione, perché il NEWS che si voleva produrre doveva essere utilizzato tanto per la valutazione di gravità iniziale quanto per identificare il deterioramento clinico e la necessaria risposta. È stato per questo utilizzato un *data base* di parametri clinici già disponibile, comprendente 198.755 dati derivati da 35.585 episodi clinici completi e consecutivi, provenienti da un'unità di valutazione medica di un ospedale per acuti nel Regno Unito.

Come esito primario per l'analisi è stato preso il decesso entro 24 ore dalla prima osservazione clinica. Ci sono stati 1.999 decessi (1% dei maschi e 1% delle femmine) e complessivamente l'8,8% degli episodi clinici si sono conclusi con la morte. La capacità del NEWS di discriminare fra sopravvissuti e non sopravvissuti è stata valutata usando il grafico AUROC (Area Under the Receiver-Operating Characteristics Curve).

Utilizzando come esito la mortalità intraospedaliera entro 48 h dalla valutazione l'AUROC, per la NEWS è risultato essere 0,89 (limiti di confidenza al 95% da 0,880 a 0,895). Questa performance è stata considerata migliore di quella della maggior parte delle altre EWS e abbastanza sovrapponibile alla performance del ViEWS.

Una differenza chiave tra ViEWS e NEWS è che il NEWS contiene anche l'allarme rosso per un singolo valore estremo, anziché essere soltanto fondato sul punteggio aggregato. La decisione di produrre un allarme sulla base di un singolo valore estremo è stata fondata sull'opinione clinica del gruppo oltre che dalla necessità di tutela della sicurezza e a criteri di *clinical governance*.

Valutazione della soglia di allarme del NEWS a confronto con quella dei sistemi EWS esistenti

Il NEWSDIG ha poi considerato le soglie di allarme per il NEWS. Queste soglie definiscono i confini delle tipologie di pazienti a basso, medio e alto rischio, secondo la definizione del NEWS, ovvero la sensibilità dell'allarme. Anche per questa valutazione è stato usato lo stesso *data base*. Quest'analisi ha utilizzato il *setting* standard degli ospedali inglesi per acuti per determinare la percentuale dei sistemi di misurazione che hanno generato un allarme clinico ai differenti livelli di punteggio del NEWS e del MEWS (Modified Early Warning Score) in uso nel Regno Unito.

Quest'analisi è stata intrapresa in tre situazioni cliniche:

- unità medica per acuti (81.010 osservazioni relative a 12.476 pazienti);
- reparti medici (283.288 osservazioni relative a 8.937 pazienti);
- reparti chirurgici (197.715 osservazioni relative a 7.801 pazienti).

Quando la soglia di allarme medio è stata posta a uno score aggregato eguale a 4, il NEWS ha recepito la gravità nel 28% dei casi e il MEWS nel 10%. Nei reparti di medicina generale, la soglia è

stata identificata dal NEWS nel 27% e dal MEWS nel 8%. Nei reparti di chirurgia i valori sono stati del 16% e del 3%.

E' apparso così evidente che il punteggio aggregato NEWS era molto più sensibile degli altri sistemi EWS. Questo è in parte dovuto al punteggio aggiuntivo NEWS per l'ossigeno supplementare. La soglia di allarme NEWS è stata posizionata a un punteggio aggregato di 5: i risultati, infatti, indicavano che a questo valore scattavano procedure di emergenza per il 20% dei reparti medici e il 10% dei reparti chirurgici. L'allarme NEWS al punteggio 5 si è rivelato molto più sensibile che l'allarme dei sistemi EWS in uso posizionato a 4 e anche più specifico nell'evidenziare lo stato di deterioramento fisiologico.

Il gruppo di lavoro ha concluso che al punteggio di 5, i pazienti ospedalizzati devono essere al più presto rivalutati, perché in condizioni tali da richiedere monitoraggio clinico e interventi urgenti. Il gruppo di lavoro ha convenuto che i punteggi e i conseguenti stati di allarme della scala NEWS devono essere verificati nella pratica su un largo numero di pazienti, al fine di rifinire ulteriormente la procedura.

In sintesi

Il NEWS è stato sviluppato e valutato con riferimento ai sistemi EWS in uso. Si è potuto così rilevare la sua alta efficacia di rilevazione della cascata di eventi, almeno pari a quella dei migliori sistemi EWS. Il NEWS è probabilmente più sensibile dei sistemi EWS correnti nel segnalare le situazioni critiche e più efficace nel suscitare la risposta clinica alle situazioni di urgenza. Ha inoltre il grande vantaggio di poter costituire lo standard adottato da tutti gli ospedali. In sostanza, si può ritenere che il NEWS possa avere grande efficacia nel migliorare gli esiti clinici.

Come utilizzare il NEWS

Il sistema NEWS funziona solamente se:

- i professionisti che lo utilizzano sono stati formati in merito all'uso;
- esistono sistemi di risposta alle eventuali urgenze determinate dalle modificazioni del punteggio.

Si raccomanda la registrazione scritta del NEWS tanto nella fase antecedente il ricovero quanto in ospedale dei pazienti acuti. Il NEWS è da ritenersi una componente standard della documentazione clinica.

Nella valutazione pre ospedale dei pazienti acuti il NEWS deve essere utilizzato da chi produce il primo soccorso, come, per esempio, i servizi di ambulanza, al fine di migliorare la comunicazione dei dati clinici fra ospedale e settori extraospedalieri.

Devono essere registrati i 6 parametri fisiologici NEWS e a ciascuno deve essere attribuito il punteggio che misura lo stato di deterioramento fisiologico. Se è necessaria la somministrazione di ossigeno, il punteggio di somma deve essere aumentato di 2.

Sono due i criteri di allarme medico: una variazione estrema di un singolo parametro fisiologico (allarme rosso) oppure, più comunemente, un punteggio aggregato ≥ 5 .

Il NEWS deve essere la guida per la risposta clinica appropriata, fornendo anche indicazioni sulla necessità di una eventuale *escalation* nel trattamento e nelle competenze assistenziali necessarie. In alcuni casi, per punteggi molto elevati, può essere necessario il trasferimento in aree di cura intensiva.

Anche la frequenza dei controlli clinici necessari è data dal punteggio NEWS registrato sulla carta. Il NEWS deve essere utilizzato per la sorveglianza continua dello stato di salute del paziente durante tutta la degenza ospedaliera, fin dalla fase iniziale del ricovero. Registrando regolarmente il NEWS, si può avere traccia della risposta clinica del paziente e della necessità eventuale di un livello assistenziale superiore. Analogamente, la registrazione dei punteggi NEWS può tracciare i miglioramenti clinici, facilitando con questo una progressiva riduzione della frequenza e dell'intensità delle cure.

E' indispensabile che tutto il personale venga formato sulle modalità d'uso e sul significato del NEWS e conosca i protocolli da attivare in caso di modificazioni del punteggio.

Il NEWS deve essere utilizzato come uno strumento della decisione clinica e non deve essere in alcun modo considerato una barriera o un'alternativa al tradizionale giudizio dell'esperto. Potranno esserci casi in cui il professionista che usa il NEWS ritiene che questo sottostimi la gravità clinica: in tali casi deve consultare un professionista più esperto. In altre circostanze, egli può ritenere che il NEWS sovrastimi la gravità clinica fornendo indicazione per una *escalation* di cure forse non necessaria. Anche in questo caso è opportuno che consulti un professionista più esperto.

Si raccomanda che tutte le volte che le indicazioni standard del NEWS non vengono seguite, il fatto venga segnalato al professionista più esperto e registrato.

Se il gruppo di professionisti che assiste il paziente ritiene che non sia appropriata, come nelle fasi di fine vita, è necessario che la decisione di non effettuare la registrazione NEWS venga presa in accordo con il paziente o chi lo assiste e che venga annotata.

La Carta NEWS

Finora sono utilizzati diversi tipi di carte di registrazione dei parametri fisiologici e questo ostacola la formazione omogenea del personale e può causare difficoltà in caso di spostamenti del personale. Il Royal College of Physicians fin dal 2007 raccomanda lo sviluppo di uno strumento standardizzato che possa essere uniformemente adottato, ritenendo che non sia logico né utile che singoli ospedali o singole strutture provvedano autonomamente a realizzare o scegliere un proprio EWS (RCP2002). Ancora una volta si sottolinea che lo scopo principale di questo lavoro è la standardizzazione.

Per queste ragioni il NEWSDIG ha sviluppato la carta di registrazione di seguito riportata, in merito alla quale vengono formulate le seguenti raccomandazioni:

- l'uso della carta NEWS standardizzata è esteso a tutti gli ospedali;
- la carta NEWS sostituisce le altre schede analoghe di registrazione: il formato standard, infatti, consente a tutti i professionisti di mantenere ovunque lo stesso metodo di lavoro;
- i colori consentono la valutazione immediata dello stato clinico al pari del punteggio numerico di gravità. Pertanto, la carta non deve essere fotocopiata in bianco e nero;
- eventuali valori dei parametri fisiologici che eccedono il *range* previsto devono comunque essere registrati sulla carta;
- la frequenza del monitoraggio prevista dal punteggio e la risposta clinica al cambiamento della frequenza di controllo vanno annotati negli appositi spazi nell'ultima riga della carta NEWS;
- la diuresi e il punteggio del dolore, benché non facciano parte dei parametri NEWS, vanno annotati negli spazi appositi della carta;
- la carta NEWS non sostituisce, ma integra, eventuali altri sistemi di registrazione (per esempio, la Glasgow Coma Scale).

Le carte NEWS sono visibili alle pagine 32 e 33.

NB.: I modelli NEWS sono scaricabili dal sito:
www.rcplondon.ac.uk/national-early-warning-score

La risposta clinica al NEWS

Negli stati acuti di malattia deve essere utilizzato il NEWS per definire il livello di urgenza e il tipo di risposta clinica. La risposta clinica alle indicazioni NEWS si fonda su 3 principi:

- tempestività;
- competenza ed esperienza dello staff clinico;
- adeguatezza dell'ambiente assistenziale.

Nel 2007, la linea guida NICE 050 raccomandava negli ospedali “una risposta appropriata al rischio di deterioramento” e consigliava di graduarla in tre livelli:

- basso;
- medio;
- alto.

Carta 3: Carta di osservazione NEWS

NEWS KEY 0 1 2 3		NAME:	D.O.B.	ADMISSION DATE:						
DATE					DATE					
TIME					TIME					
RESP. RATE	≥25				3					≥25
	21-24				2					21-24
	12-20									12-20
	9-11				1					9-11
	≤8				3					≤8
SpO ₂	≥96									≥96
	94-95				1					94-95
	92-93				2					92-93
	≤91				3					≤91
Inspired O ₂ %	%				2				%	
TEMP	≥39°				2					≥39°
	38°				1					38°
	37°									37°
	36°				1					36°
	≤35°				3					≤35°
NEW SCORE uses Systolic BP BLOOD PRESSURE	230				3					230
	220									220
	210									210
	200									200
	190									190
	180									180
	170									170
	160									160
	150									150
	140									140
	130									130
	120									120
	110					1				110
	100					2				100
	90					3				90
80									80	
70									70	
60									60	
50									50	
HEART RATE	>140				3					140
	130				2					130
	120									120
	110				1					110
	100									100
	90									90
	80									80
	70									70
	60									60
	50									50
	40				1					40
30				3					30	
Level of Consciousness	Alert									Alert
	V / P / U				3					V / P / U
BLOOD SUGAR										Bl'd Sugar
TOTAL NEW SCORE										TOTAL SCORE
Additional Parameters	Pain Score									Pain Score
Urine Output										Urine Output
Monitoring Frequency										Monitor Freq
Escalation Plan Y/N n/a										Escal Plan
Initials										Initials

Carta di osservazione NEWS semplificata

	VALORI e PUNTEGGIO		Data:		Data:		Data:	
			1° rilev. h:	2° rilev. h:	1° rilev. h:	2° rilev. h:	1° rilev. h:	2° rilev. h:
Frequenza respiro	<8	3						
	9-11	1						
	12-20	0						
	21-24	2						
	>25	3						
Saturazione % Ossigeno	<91%	3						
	92-93	2						
	94-95	1						
	>96	0						
Ossigeno terapia	SI	2						
	NO	0						
Temperatura corporea	<35	3						
	35.1-36	1						
	36.1-38	0						
	38.1-39	1						
	>39.1	2						
PA sistolica mmHg	<90	3						
	91-100	2						
	101-110	1						
	111-219	0						
	>220	3						
Frequenza cardiaca	<40	3						
	41-50	1						
	51-90	0						
	91-110	1						
	111-130	2						
	>131	3						
Coscienza	Vigile	0						
	Richiamo, dolore, coma	3						
PUNTEGGIO								

La linea guida NICE non specificava la configurazione organizzativa della risposta clinica ai tre livelli di gravità, ma si limitava a formulare principi guida generali. Il gruppo NEWSDIG raccomanda che la risposta clinica sia definita localmente, facendo riferimento ai tre livelli indicati sopra e che i criteri organizzativi tengano conto di:

- rapidità/urgenza della risposta (inclusa l'*escalation* assistenziale);
- competenza del professionista incaricato della risposta;
- ambiente assistenziale appropriato;
- frequenza dei controlli.

Organizzazione della risposta locale al NEWS

Il NEWS è inteso a rendere possibile il riconoscimento della situazione clinica da parte dello staff assistenziale e la risposta allo stato di acuzie con appropriati criteri di proporzionalità.

Si raccomanda che il sistema NEWS venga utilizzato in tutte le situazioni cliniche ospedaliere e pre ospedaliere.

Il giudizio clinico si sovrappone al punteggio NEWS tutte le volte che i professionisti lo ritengono. Negli ospedali, la risposta clinica al deterioramento fisiologico acuto è responsabilità di diversi professionisti, incluso il personale infermieristico di reparto, il personale medico di reparto (nelle ore notturne, personale medico e infermieristico di guardia) e, ove presenti, il *critical outreach team* e il *cardiac arrest team*.

La composizione del gruppo di risposta clinica dipende dalle dimensioni della struttura ospedaliera e dalla complessità del *case mix* dell'ospedale.

Il NEWS fornisce indicazioni sul potenziale carico di lavoro riferibile alla risposta clinica necessaria per i gradi medio e alto di gravità. È stato calcolato che in un ospedale per acuti di grandi dimensioni circa il 20% delle registrazioni NEWS riporta un punteggio di 5 o superiore che comporta uno stato di allarme di medio livello e che il 10% delle registrazioni ha un punteggio di 7 o superiore che comporta un alto livello di allarme.

Si raccomanda che la risposta clinica graduata per i livelli di gravità sia valutata e concordata localmente, per assicurare che rapidità e qualità della risposta siano conformi ai tre livelli di gravità definiti dal NEWS.

L'ospedale deve assicurare:

- una risposta clinica urgente d7/h24, fornita dal personale appositamente addestrato;
- strutture adeguate, strumenti adeguati e staff esperto per eventualmente procedere a un'*escalation* della risposta assistenziale in caso di deterioramento clinico.

Urgenza della risposta

La rapidità della risposta a una situazione di urgenza è determinante per gli esiti clinici; le procedure di allarme devono essere concordate localmente e chi provvede al soccorso deve essere consapevole della gravità clinica e dell'importanza dell'intervento.

Frequenza del monitoraggio clinico

La carta NEWS contiene una sezione dove viene registrata la frequenza dei monitoraggi in conformità al punteggio.

La frequenza del monitoraggio clinico deve essere conforme alle necessità del paziente.

Il NICE nella linea guida 050 del 2007 raccomandava una frequenza minima di monitoraggio ogni 12 ore; il gruppo NEWSDIG ha considerato questa indicazione valida solo per un gruppo ridotto di ricoverati e la maggior parte dei componenti ritiene che un monitoraggio più frequente (ogni 6 ore) sia il più delle volte necessario nell'ospedale per acuti.

Per un punteggio da 1 a 4 il monitoraggio deve essere fatto ogni 4-6 ore, salvo opinioni differenti dei responsabili.

Per i punteggi 5 e 6 o rosso deve essere almeno ogni ora. Per i punteggi ≥ 7 , il monitoraggio deve essere continuo.

Setting assistenziale

Il NEWS deve essere utilizzato per definire il *setting* assistenziale più opportuno con riferimento a:

- strumentazione necessaria per ciascun livello di gravità;
- tempestività del soccorso per le situazioni di alta criticità;
- tempestività di accesso alle cure specialistiche.

Le amministrazioni locali devono definire protocolli per la rapida ed efficiente *escalation* delle cure.

Competenze cliniche per la risposta assistenziale

Esistono i criteri di accreditamento relativi alle competenze necessarie per la risposta clinica appropriata all'acuzie. L'organizzazione della risposta dovrebbe fare riferimento a questo tipo di prescrizioni.

Gli elementi chiave della catena di risposta sono: registrazione, riconoscimento, risposta clinica. La risposta clinica deve essere conforme ai livelli di gravità NEWS.

In riferimento al NEWS le competenze cliniche dei professionisti devono comprendere:

- conoscenza dello strumento NEWS;
- conoscenza del significato dei punteggi e dei protocolli di risposta;
- riconoscimento delle situazioni di *escalation* della gravità e delle cure corrispondenti;
- abilità di rianimazione per il trattamento dei pazienti con punteggi NEWS più elevati;
- disponibilità sette giorni su sette e ventiquattro ore su ventiquattro;
- capacità di definire le priorità di intervento.

Formazione e implementazione

Il NEWS è un sistema standardizzato per la formazione, l'aggiornamento e l'accreditamento dei professionisti della sanità.

Il NEWSDIG raccomanda che il modello NEWS rientri nelle competenze fondamentali per professionisti che si occupano dell'assistenza ai pazienti acuti, entrando a far parte del percorso formativo universitario di medici e infermieri.

Strumenti utili per le finalità formative sono disponibili a <http://tfnews.ocbmedia.com>

Prospettive di ricerca

Il NEWS è una reale opportunità per la standardizzazione dei dati relativi agli stati acuti di malattia, ai fini della pianificazione dei servizi e delle infrastrutture. E' altresì uno strumento utile per la misurazione dell'efficacia e dell'efficienza dei servizi assistenziali dedicati ai pazienti in stato acuto di malattia. Sono tuttavia necessari ulteriori studi sul livello di sensibilità dello strumento nel rivelare tempestivamente gli aggravamenti clinici, livello che non deve essere né troppo alto né troppo basso. Occorre, inoltre, migliorare la definizione degli esiti cui fare riferimento per valutare l'efficacia

Carta 4: Risposta clinica attivata dal NEWS

PUNTEGGIO NEWS	FREQUENZA DEL MONITORAGGIO	RISPOSTA CLINICA
0	Minimo ogni 12 ore	Continuare l'uso della Carta NEWS
Totale: 1-4	Minimo ogni 4-6 ore	<ul style="list-style-type: none"> • Allertare il personale infermieristico direttamente responsabile del paziente. • Il personale infermieristico decide il livello di allerta necessario.
Totale: ≥5 oppure 3 in un solo parametro	Almeno ogni ora	<ul style="list-style-type: none"> • L'infermiere informa il <i>team</i> medico. • Il medico responsabile valuta urgentemente il paziente. • Il livello assistenziale deve essere adeguato alla gravità clinica.
Totale: ≥7	Monitoraggio continuo	<ul style="list-style-type: none"> • L'infermiere chiama in emergenza il <i>team</i> medico. • Il <i>team</i> medico provvede alle cure ed eventualmente chiama lo specialista. • Viene preso in considerazione il trasferimento in un reparto subintensivo o intensivo.

del NEWS e apportare eventuali correzioni (durata della degenza, mortalità ospedaliera, eccetera). Gli esiti clinici delle cure negli stati di acuzie dipendono da molti fattori che il NEWS indica come fondamentali nell'assistenza (tempestività della risposta, competenza dei professionisti, ambiente assistenziale). I dati forniti dallo strumento NEWS possono essere molto utili nel programmare e attuare iniziative di miglioramento. Analogamente, lo strumento può fornire indirizzi utili nelle valutazioni di economia sanitaria.

In ogni caso, la finalità primaria del National Early Warning Score era ed è quella di migliorare gli standard di cura.

Revisioni successive

Come per qualunque documento scientifico, anche il NEWS deve essere periodicamente rivisto. Il Royal College of Physicians ha programmato la prossima revisione per il 2015 (o prima, se sarà necessario). Nel frattempo, il NEWSDIG ritiene che sia indispensabile che gli utilizzatori comunichino esiti e impressioni. Il gruppo di lavoro, peraltro, continuerà a collaborare con l'osservatorio Clinical Effectiveness and Evaluation Unit del Royal College of Physicians per esplorare le opzioni di monitoraggio e di valutazione dello strumento, e per la valutazione formale della sua efficacia.

Bibliografia

- Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare. Recognising and responding to clinical deterioration: use of observation charts to identify clinical deterioration. Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare, 2009.
- Gao H et al. Systematic review and evaluation of physiological track and trigger warning systems for identifying at-risk patients on the ward. *Intensive Care Med* 2007; 33: 667-79.
- Groarke JD et al. Use of an admission early warning score to predict patient morbidity and mortality and treatment success. *Emerg Med J* 2008; 25: 803-6.
- Jansen JO et al. Detecting critical illness outside the ICU: the role of track and trigger systems. *Curr Opin Crit Care* 2010; 16: 184-90.
- Morgan RJM WF et al. An early warning scoring system for detecting developing critical illness. *Clin Intens Care* 1997; 8: 100.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Acutely ill patients in hospital. Recognition of and response to acute illness in adults in hospital. NICE clinical guideline 50. London: NICE, 2007.
- National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death. Emergency admissions: a journey in the right direction? London: NCEPOD, 2007.
- O'Driscoll BR et al. British Thoracic Society. Emergency oxygen use in adult patients: concise guidance. *Clin Med* 2011; 1: 372-5.
- Patterson C et al. Early warning systems in the UK: variation in content and implementation strategy has implications for a NHS early warning system. *Clin Med* 2011; 11: 424-7.
- Prytherch D et al. ViEWS-towards a national Early Warning Score for detecting adult inpatient deterioration. *Resuscitation* 2010; 81: 932-7.
- Royal College of Physicians. Acute medical care: the right person, in the right setting-first time. London: RCP, 2007.
- Smith GB et al. Hospital-wide physiological surveillance – a new approach to the early identification and management of the sick patient. *Resuscitation* 2006; 71: 19-28.
- Smith GB et al. Should age be included as a component of track and trigger systems used to identify sick adult patients? *Resuscitation* 2008; 78: 109-115.
- Smith GB et al. Review and performance evaluation of aggregate weighted “track and trigger” systems. *Resuscitation* 2008; 77: 170-9.
- Smith GB et al. A review, and performance evaluation, of single parameter “track and trigger” systems. *Resuscitation* 2008; 79: 11-21.
- Subbe CP et al. Validation of a modified early warning score in medical admissions. *QJM* 2001; 94: 521-6.