



*Settore Organizzazione dei Servizi Sanitari
Ospedalieri e Territoriali*

Torino, 22 GIU. 2015

Protocollo n. 22524/A14050

Classificazione 14.110.30

Ai Direttori Generali
Ai Direttori Sanitari d'Azienda
Ai Direttori Sanitari di Presidio
Ai Direttori dei D.M.I.
Ai Direttori di Distretto
Ai Direttori di S.C. di Pediatria
Ai Direttori DEA
delle ASR della Regione Piemonte

Ai Responsabile regionale del 118

Ai Rappresentanti Legali
Presidi equiparati, Case di Cura

L O R O S E D I

OGGETTO : trasmissione documento tecnico "Approccio ragionato ad un episodio di ALTE".

Con determinazione n.222 del 25 marzo 2013 è stato costituito il Gruppo di studio regionale sull'A.L.T.E. (Apparent Life-Threatening Event) che alla luce delle Linee Guida nazionali e dei dati presenti nella letteratura internazionale e dell'esperienza regionale, ha prodotto il documento allegato che costituisce una proposta operativa per uniformare l'offerta assistenziale su tutto il territorio regionale.

Si prega di darne massima diffusione tra gli operatori interessati.

Con l'occasione si porgono cordiali saluti.

Il Direttore Regionale
Dott Fulvio Moirano

MM/gp

PREMESSA

Nell'ambito delle Regioni Piemonte e Valle d'Aosta i pazienti con manifestazioni cliniche riconducibili alla definizione di ALTE confluiscono fin dal 2004 nel Centro per la Medicina del Sonno pediatrica e per la S.I.D.S. dell'A.O.U. Città della Salute e della Scienza di Torino- Presidio Ospedale Infantile Regina Margherita (OIRM). Molti Ospedali collocati sul territorio piemontese e valdostano sono infatti collegati al Centro mediante telemedicina e condividono il percorso assistenziale (Aosta, Alba, Alessandria, Asti, Chieri, Ciriè, Cuneo, Rivoli, Savigliano, Verbania).

Il numero di pazienti seguiti fino ad oggi dal Centro dell' OIRM (oltre 2000 casi) è tale da rappresentare una tra le casistiche più vaste in Italia. l'esperienza che ne deriva ha consentito l'elaborazione statistica dei dati raccolti, la stesura di lavori scientifici e di documenti epidemiologici e metodologici recepiti e pubblicati dalla Regione Piemonte nel portale Epicentro dell'Istituto Superiore di Sanità- Ministero della Salute (ultimo aggiornamento a luglio 2013).

In considerazione della sempre più pressante necessità di appropriatezza in ambito sanitario, vista la complessità della gestione clinica dei pazienti con manifestazioni a tipo ALTE (che potrebbe anche comportare, se non opportunamente guidata, un impiego di risorse difficile da sostenere) la Regione Piemonte ha riunito un Gruppo di studio composto dal personale del Centro per la Medicina del Sonno pediatrica e per la SIDS dell'OIRM e dai responsabili delle Pediatrie Ospedaliere Piemontesi e della regione Valle d'Aosta, che trattano pazienti con ALTE operando in rete con il Centro medesimo.

Il Gruppo di studio, unitamente ad una rilettura della principale produzione scientifica sull'argomento ha condotto un'analisi critica punto per punto delle Linee Guida ALTE della S.I.P. e ne ha valutato l'applicabilità nella realtà sanitaria delle Regioni Piemonte e Valle D'Aosta.

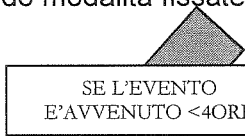
A conclusione dei lavori il Gruppo di studio regionale per la gestione del lattante con ALTE ha elaborato un documento aggiornato in merito comprendente un algoritmo finalizzato ad indirizzare e supportare i comportamenti clinico-diagnostici dei Pediatri ospedalieri e territoriali, mirato soprattutto alla fase iniziale di valutazione dei piccoli pazienti con storia di ALTE.



APPROCCIO RAGIONATO ALLA GESTIONE DEL LATTANTE CON ALTE

A cura del Gruppo di Lavoro Regionale per la gestione del lattante con ALTE
delle Regioni Piemonte e Valle d'Aosta

Evento accaduto da < 48 ore

Primo passo <i>E' un ALTE?</i>	Esclusione ispettiva di una evidente patologia in atto. Non si tratta di un ALTE, ma ad es. di ☐ Insufficienza respiratoria ☐ Coma nei suoi vari gradi ☐ Crisi convulsive in atto ☐ NB se il paziente è mantenuto in vita con intubazione e ventilazione + massaggio cardiaco si tratta di un arresto CR .  Se è presente una chiara patologia in atto, DIAGNOSI E TERAPIA CONSEGUENTE Es: alla dimissione "Encefalite ad esordio acuto"
Secondo passo <i>E' un ALTE.</i>	Apparentemente il bambino è sano Ricostruzione dell'evento da parte dei parenti presenti secondo modalità fissate nelle istruzioni operative allegate  SE L'EVENTO E'AVVENUTO <4ORE   SE L'EVENTO E'AVVENUTO >4ORE  Subito EGA capillare (che normalmente comprende Hb, glicemia, Na, Cl, Ca, CoHb) poi ECG con calcolo manuale del QTc ECG con calcolo manuale del QTc



Azienda Ospedaliera
Città della Salute e
della Scienza di Torino

REGIONE
PIEMONTE
Centro di riferimento



Pediatria Universitaria I

Direttore Prof. Luca Cordero di Montezemolo

CENTRO PER LA MEDICINA DEL SONNO PEDIATRICA E PER LA SIDS

Responsabile. Dott. Alessandro Vigo

BAMBINI CON ALTE
Evento accaduto da <48 ore

Terzo passo	Valutazione obiettiva approfondita Se possibile indirizzata dalla ricostruzione dell'evento: Ad esempio: ☐ Evento avvenuto in correlazione con il pasto → assistere ad un pasto del bambino per valutare apnee deglutitorie ☐ Sospetto di spasmi affettivi → attenzione alla modalità del pianto, valutare tendenza trattenere il fiato ☐ Segnalata respirazione rumorosa → attenzione allo stridore nelle varie fasi della visita (sonno, veglia, pasto) ☐ ecc....
--------------------	--



CENTRO PER LA MEDICINA DEL SONNO PEDIATRICA E PER LA SIDS

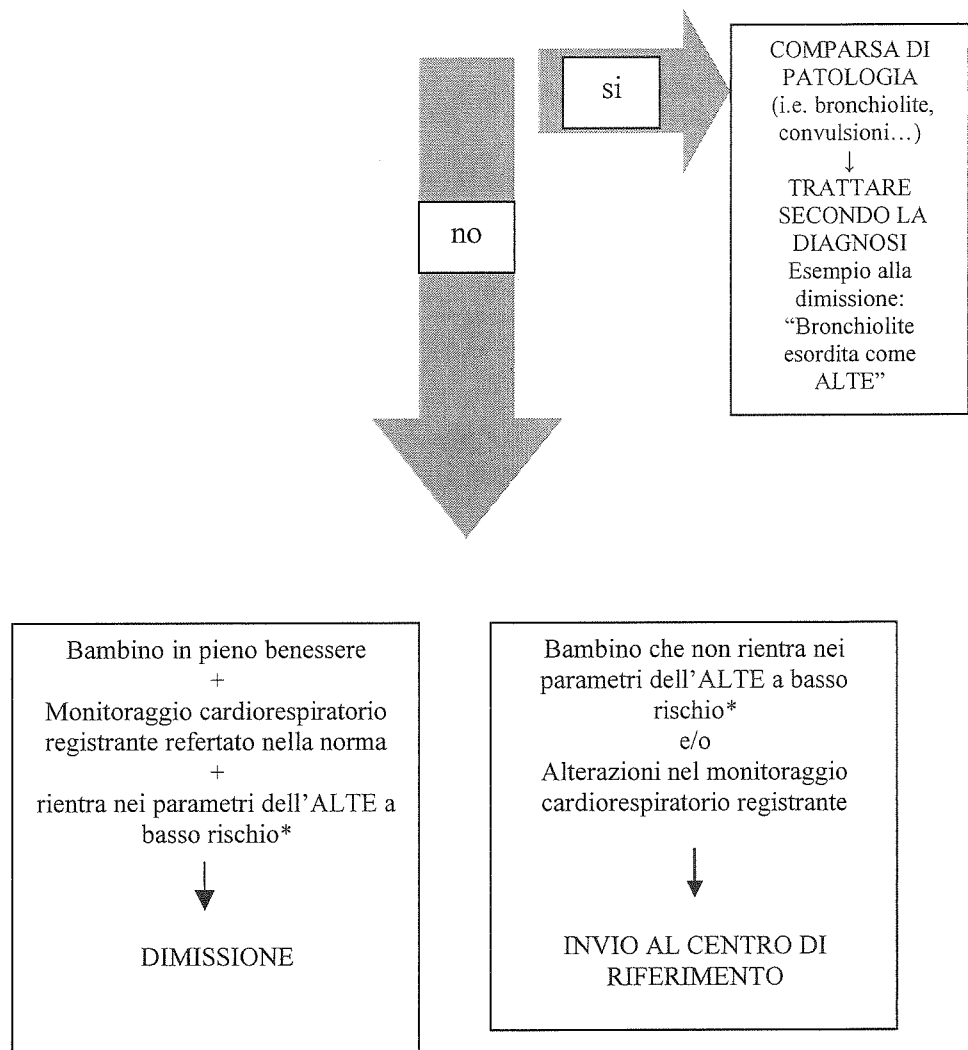
Responsabile. Dott. Alessandro Vigo

Quarto passo

**Osservazione per 24-48 ore con
Monitoraggio continuo cardiorespiratorio registrante**

Compaiono nuovi sintomi ?

(Ad esempio URI, vomito, febbre, sopore-iporeattività, convulsioni, tosse
ricorrente, polipnea...)



* confronta allegato



Azienda Ospedaliera
Città della Salute e
della Scienza di Torino

REGIONE
PIEMONTE
Centro di riferimento



Pediatria Universitaria I

Direttore Prof. Luca Cordero di Montezemolo

CENTRO PER LA MEDICINA DEL SONNO PEDIATRICA E PER LA SIDS

Responsabile. Dott. Alessandro Vigo

BAMBINI CON ALTE

Evento accaduto da > 48 ore

Primo passo <i>E' un ALTE?</i>	Esclusione ispettiva di una evidente patologia in atto. Non si tratta di un ALTE, ma ad es. di ☐ Insufficienza respiratoria ☐ Coma nei suoi vari gradi ☐ Crisi convulsive in atto ☐  Se è presente una chiara patologia in atto, DIAGNOSI E TERAPIA CONSEQUENTE Es: alla dimissione "Encefalite ad esordio acuto"
Secondo passo <i>E' un ALTE.</i>	Apparentemente il bambino è sano Ricostruzione dell'evento da parte dei parenti presenti secondo modalità fissate nelle istruzioni operative allegate + ECG con calcolo manuale del QTc



Pediatria Universitaria I

Direttore Prof. Luca Cordero di Montezemolo

CENTRO PER LA MEDICINA DEL SONNO PEDIATRICA E PER LA SIDS

Responsabile. Dott. Alessandro Vigo

BAMBINI CON ALTE

Evento accaduto da > 48 ore

Terzo passo

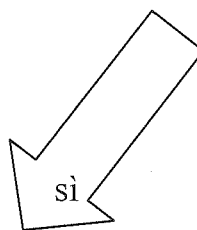
Esame obiettivo

Se possibile indirizzato dalla ricostruzione dell'evento:

- ☐ Evento avvenuto in correlazione con il pasto
→ assistere ad un pasto del bambino per valutare apnee deglutitorie
- ☐ Sospetto di spasmi affettivi
→ attenzione alla modalità del pianto, valutare tendenza a trattenere il fiato
- ☐ Segnalata respirazione rumorosa
→ attenzione allo stridore nelle varie fasi della visita (sonno, veglia, pasto)
- ☐

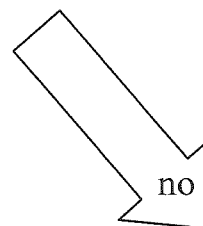


- Bambino in pieno benessere e totale assenza di sintomi
- Rientra nei parametri dell'ALTE a basso rischio*



sì

Follow up presso il
medico curante



no

Consulenza centro di
riferimento

* confronta allegato



Azienda Ospedaliera
Città della Salute e
della Scienza di Torino



REGIONE
PIEMONTE

Centro di riferimento



Pediatria Universitaria I

Direttore Prof. Luca Cordero di Montezemolo

CENTRO PER LA MEDICINA DEL SONNO PEDIATRICA E PER LA SIDS

Responsabile. Dott. Alessandro Vigo

Allegato

Parametri dell'ALTE a basso rischio

Tutti le condizioni indicate devono essere soddisfatte:

- Bambino nato a termine AGA
- Brevità dell'evento
- Ritorno alle condizioni precedenti non appena concluso
- Associazione con un chiaro fenomeno concomitante (i.e. ipotonia dopo un abbondante regurgito anche dal naso)
- Episodio singolo, non recidivante
- Assenza di movimenti anomali (clonie, stereotipie etc.)
- Età tipica, 1-4 mesi
- Assenza di sospetto di maltrattamento
- Assenza di familiarità per morte improvvisa

SCHEDA INFORMATIVA SUL PAZIENTE

Da accludere nell'invio del tracciato poligrafico al centro per la Medicina del
Sonno Pediatrica e per la SIDS

Cognome	
Nome	
Data di nascita	
Telefono	

1. Età gestazionale _____ Parto ☐ spontaneo ☐ cesareo _____

2. Apgar _____

3. Periodo neonatale

4. Altri problemi non correlati all'episodio di ALTE

5. Descrizione dell'episodio di ALTE

6. Patologie di rilievo all'E.O.

7. Terapia in atto

Considerazioni tecniche sull'approccio ragionato ad un episodio di ALTE

Premessa

L'assenza a livello mondiale di linea guida emanate da istituzioni che ne producono regolarmente su ogni aspetto della Pediatria (come l'AAP) deriva dalle numerose problematiche insite nell'argomento, che vengono ben esplicitate nella più recente revisione sistematica in merito pubblicata nel 2013 dal Journal of Pediatrics: "The most significant limitation to this systematic review, indeed to all ALTE clinical care and research, is that the widely used National Institutes of Health definition is subjective and vague. Even after limiting this study to those infants who are well appearing and without a clear diagnosis, cross study comparisons and critical appraisal were challenging because of differences in ALTE classification, study populations, diagnostic testing, follow-up periods, outcomes, and determinations of causality"¹.

Tali problematiche hanno finora reso difficile la formulazione di corrette linee guida, che devono necessariamente poggiare su solide basi scientifiche ed esperienziali per tutte le implicazioni di ordine clinico e anche medico-legale che ne conseguono. A livello internazionale il documento di raccomandazioni ESPID 2004 rappresenta una valida base di partenza².

Per praticità manteniamo nel documento la struttura delle linee guida della S.I.P., basata su una serie di quesiti.

Definizione

La definizione usata da Kahn nelle raccomandazioni ESPID del 2004 appare più recente ed articolata di quella statunitense del 1987:

"Infants with an ALTE present to medical attention because of an acute and unexpected change in behavior that alarmed the care giver. The initial episodes can occur during sleep, awake, or feeding. They are most commonly described as some combination of apnoea, colour change (cyanotic or pallid, occasionally plethor), marked change in muscle tone (limpness, rarely rigidity), choking or gagging [41]. In most cases the observers reported that the episode appeared potentially life-threatening or they thought the infant had died, and that a prompt intervention was associated with normalisation of the child's appearance.

In some cases, the episode was of short duration and resolved spontaneously."

Pertanto, la necessità di formulare una nuova definizione rappresenta la considerazione finale della citata sistematic review di Tieder ("In order to improve the quality of care for patients with this common condition, a new definition is needed").

Una nuova definizione dovrebbe sottolineare che l'ALTE non è una diagnosi o una patologia ma un comportamento del bambino in un preciso momento, ed escludere dalla definizione i casi in cui è in atto una chiara patologia acuta a rapida insorgenza: nell'elaborato sulla gestione ragionato dell'episodio di ALTE abbiamo pertanto seguito questo concetto, anche basandoci sulla nostra personale esperienza.

Si concorda di limitare la definizione ai bambini tra 0 e 12 mesi, escludendo i casi di collasso neonatale, che ormai è chiaramente individuato in letteratura come un'entità distinta tipica delle prime ore post-partum ed è gravata da un'elevatissima percentuale di prognosi infauste quoad vitam o quoad valetudinem³.

E' tuttora valido l'acronimo ALTE?

A parere della Commissione l'acronimo ALTE può essere mantenuto, perché l'aggettivo "apparent" esprime chiaramente il carattere di una situazione narrata dagli astanti e filtrata dal loro bagaglio emotivo ed esperienziale, escludendo un giudizio definitivo sulla reale gravità della manifestazione. Peraltro la mortalità direttamente legata all'evento, secondo le serie epidemiologiche presenti in letteratura (Stiria, Olanda)^{4,5} e la rilevazione effettuata a livello regionale nel 2006, è praticamente assente⁶. Si rileva in proposito come nelle nazioni francofone venga da sempre usato il termine "malaise", che è traducibile come "malessere" ed evita di evocare il concetto della pericolosità per la vita. L'uso del termine ALTE come sinonimo di arresto cardiorespiratorio è fuorviante ed errato (un arresto cardiorespiratorio non è un "apparent" bensì un "real" life threatening event) e pertanto va evitato.

Quale è la reale incidenza di questi episodi?

Nella Regione Piemonte disponiamo dei dati raccolti nel 2006 e pubblicati nel report "la morte improvvisa 0.2 anni" pubblicato nel sito Epicentro dell'Istituto superiore di sanità, sia riguardo all'incidenza che ai ricoveri.

Sono stati valutati e analizzati i ricoveri, i passaggi in D.E.A. e in P.S. dell'anno 2006 da parte del Coordinatore Regionale per l'Epidemiologia della S.I.D.S. e del Responsabile del Centro per la Medicina del Sonno Pediatrica e per la SIDS- Centro di Riferimento Regionale. Sono stati consultati tutti i ricoveri e i passaggi presso i D.E.A. e P. S. dei Presidi Ospedalieri della Regione Piemonte relativi a bambini della fascia d'età 0-2anni che riportavano come diagnosi d'ingresso patologie potenzialmente riferibili ad episodi di ALTE. E' stato inoltre consultato anche il data base delle visite del Centro di Riferimento Regionale.

Sono state visionate 451 cartelle cliniche di cui 412 di lattanti con età tra 0-12 mesi e 39 di bambini con età tra 12-24 mesi. E' stata calcolata l'incidenza dell'A.L.T.E. in Piemonte, la percentuale di diagnosi di dimissione corrispondente ad A.L.T.E. da reflusso gastro-esofageo (G.E.R.) e la percentuale di diagnosi di G.E.R. effettuate in assenza di phmetria o impedenzo-phmetria patologiche (diagnosi raggiunte attraverso la sola valutazione clinica-anamnestica o attraverso esami strumentali non adeguati alle linee guida internazionali).

Risultati della Sorveglianza delle A.L.T.E.

L'incidenza delle A.L.T.E. in Piemonte è risultata pari a 11 casi su 1000 lattanti di età da 0 a 12 mesi. Questo valore confrontato con i dati della letteratura risulta maggiore: una possibile spiegazione deriva dal fatto che nell'analisi sono rientrati non solo i casi ricoverati, ma anche i passaggi in P.S., i passaggi in D.E.A. e le visite effettuate presso il Centro di Riferimento Regionale. Nonostante quest'ampia ricerca di fonti, è ancora possibile una sottostima di eventuali episodi presi in carico dal Pediatra di libera Scelta che non siano stati successivamente inviati a ricovero o a visita presso il Centro S.I.D.S..

Questa Sorveglianza evidenzia come vi sia una importante disomogeneità nel comportamento dei sanitari di fronte ad un A.L.T.E., già nella decisione di avviare il ricovero ospedaliero (avvenuto per 244 dei 412 lattanti di età 0-12 mesi): nelle ASL regionali il range va da un minimo di 1.6 per 1000 lattanti, a 14.3 per 1000 lattanti, e questa differenza non sembra essere legata alla gravità dell'evento. Se si entra nel merito della diagnosi di dimissione, considerando i 244 lattanti (età 0-12 mesi) ricoverati nei presidi ospedalieri piemontesi vediamo come il reflusso gastro-esofageo sia assolutamente prevalente sulle altre diagnosi. Il 55,6% delle diagnosi totali viene infatti riferito a G.E.R. e se consideriamo solo le dimissioni concluse con una diagnosi di patologia, escludendo quindi le dimissioni effettuate con diagnosi di A.L.T.E. Idiopatiche - I.A.L.T.E. (A.L.T.E. senza diagnosi), il G.E.R. rappresenta il 73% delle diagnosi definitive.

Anche per questi dati esiste una importante disomogeneità di comportamento nel territorio piemontese: infatti vi sono realtà in cui la diagnosi di dimissione dei ricoveri per A.L.T.E. e riferita a G.E.R. solo nel 12, 5% e realtà in cui tale percentuale sale al 75%.

Considerando l'iter diagnostico seguito per porre diagnosi di G.E.R. si evidenzia come nell'87,41% dei casi si è giunti a tale conclusione senza l'utilizzo degli esami strumentali adeguati quali pHmetria esofagea o impedenza-pHmetria esofagea. Infine se si considerano i dati relativi ai 39 bambini con un episodio di A.L.T.E. di età 12-24 mesi (oltre quindi all'età riportata nella definizione), si nota come la diagnosi di G.E.R. si riduce al 15% dei casi mentre aumentano le cause di interesse neurologico che nell'insieme (convulsioni e spasmi affettivi) rappresentano oltre la metà delle diagnosi totali. Inoltre le A.L.T.E. Idiopatiche (I.A.L.T.E.), scendono al 3%. E' evidente che l'atteggiamento dei medici di fronte ad un A.L.T.E. in questa fascia di età, 12-24 mesi appare assai differente, probabilmente perchè si è meno propensi a considerare il reflusso gastroesofageo quale causa scatenante l'evento ma si ricercano con più attenzione altre eziologie, soprattutto neurologiche, escludendo pertanto una semplice diagnosi clinico anamnestica.

Da cosa può essere provocato un ALTE?

Appare utile ricordare che ALTE individua una situazione ("acute and unexpected change in behavior that alarmed the care giver"), non una patologia e tanto meno una diagnosi: il riscontro durante le indagini di una patologia può non avere alcun rapporto di causa-effetto con l'evento stesso, come ben sottolineato nel documento ESPID di Kahn e coll. del 2004 e ripreso nella sistematic review di Tieder. In una parte dei casi i testimoni (di solito i genitori) interpretano come anomalia potenzialmente pericolosa un fisiologico comportamento del lattante (come il riscontro di brevi pause respiratorie nel sonno, o attribuiscono un connotato di gravità a una risposta dell'organismo come il riflesso chemio laringeo che rappresenta invece il più efficace ed utilizzato meccanismo di protezione delle vie aeree⁷.

GER

Le difficoltà nello stabilire un nesso tra GER e ALTE sono ben evidenti, dato il sostanziale carattere di evento fisiologico del regurgito nel lattante ed il suo frequentissimo verificarsi a fronte dell'esigua incidenza dei casi di ALTE, che peraltro possono verificarsi anche nei pazienti con atresia esofagea in assenza di una comunicazione anatomica tra faringe e stomaco.⁸ Ulteriore elemento di confusione è rappresentato dal fatto che molti bambini (specialmente pretermine) presentano una deglutizione ancora immatura, che può provocare durante i pasti un'attivazione del riflesso chemio laringeo che viene erroneamente attribuita al GER^{7,9}. Anche negli studi presenti in letteratura la diagnosi di GER inoltre viene nella stragrande maggioranza dei casi stabilita unicamente su base clinica, con gli ampi margini di soggettività che emergono bene dall'indagine epidemiologica regionale sopra riportata⁶. L'utilizzo frequente della diagnosi di GER (nella nostra Regione in oltre il 55% dei casi di ALTE, rappresentando il 73% delle patologie causali) comporta il rischio di misconoscere altre diagnosi ben più rilevanti, come l'epilessia o il maltrattamento, che vengono eventualmente poste in un tempo successivo con i potenziali danni derivanti dal ritardo diagnostico¹⁰. Il GER ha rappresentato la più frequente diagnosi di uscita in bambini ricoverati per un episodio di ALTE e deceduti nei giorni successivi alla dimissione per altre cause.^{11,12} Al contrario, non appaiono realistici eventuali danni derivanti da una mancata diagnosi di GER¹⁰.

Rispetto alla possibilità di recidive dell'episodio, segnalata nelle più recenti casistiche in oltre il 10% dei pazienti,¹⁰ è stata ipotizzata l'utilità dell'uso di farmaci antireflusso alla dimissione per limitarne l'incidenza¹³. Peraltro, come proposto da altri Autori,¹¹ anche secondo la nostra esperienza il metodo più efficace per ridurre le recidive è un paziente lavoro di educazione della famiglia, che parte dalla ricostruzione puntuale dell'episodio e

termina (nella stragrande maggioranza dei casi) con la dimostrazione della sua risoluzione spontanea.

L'uso consuetudinario del termine GER come agente eziologico di un episodio di ALTE in base alla letteratura e alla nostra esperienza andrebbe proscritto se non quando venga dimostrata dalla contemporanea esecuzione della pHmetria esofagea e di un esame poligrafico (quanto meno cardiorespiratorio) una chiara correlazione temporale tra reflusso e eventi cardiorespiratori patologici clinicamente rilevanti. Tale registrazione è indicata nei rari casi di ALTE recidivante non altrimenti motivabile ¹⁴.

Patologie neurologiche

L'epilessia appare come una frequente causa di ALTE relativamente frequente (fino al 10% dei casi) che può venire misconosciuta a causa dell'utilizzo diffuso di diagnosi come quella di GER¹¹. Sul piano anamnestico il verificarsi nel corso dell'episodio di posture sospette, stereotipie, deviazioni dello sguardo etc. va quindi attentamente considerata. Sulla base della nostra esperienza inoltre l'insorgenza di un ALTE in un b. al di fuori del periodo tipico, e cioè oltre i 4 mesi, va guardata con particolare sospetto in questa direzione.

Riguardo alla diagnostica strumentale, è ben presente in letteratura ¹⁵ e nella comune esperienza la consapevolezza della sostanziale scarsa sensibilità dell'E.E.G. nei primi mesi di vita. La negatività dell'E.E.G. non esclude quindi la diagnosi di epilessia, che può essere corroborata da altri riscontri, quali la videoregistrazione degli episodi (anche domiciliare, con semplici mezzi tecnologici ormai a disposizione di quasi tutte le famiglie come il telefono cellulare) e una registrazione E.E.G. multicanale prolungata per tutta la notte in corso di polisonnografia nel Laboratorio del sonno.

Nelle altre patologie neurologiche a possibile esordio acuto (anche con un episodio di ALTE) come emorragie endocraniche ed encefaliti, se il quadro obiettivo risultasse normale alla prima visita saranno le 24 ore di osservazione successive a far emergere nuovi sintomi utili a percepire l'aggravamento delle condizioni cliniche del lattante e a far partire le relative indagini (imaging etc.).

Rispetto alla possibilità di una patologia da maltrattamento, questa non viene prevista come categoria causale specifica nelle linee guida SIP. Trovandosi in percentuali fino al 10% dei casi di ALTE nelle statistiche statunitensi¹ andrebbe sempre presa in considerazione nei bambini con evidenza di lesioni sospette, anomala irritabilità e/o vomito, riscontro di multipli episodi solo in presenza del medesimo genitore. L'esame del fundus oculi in questi casi rappresenta l'indagine di base (pur con una sensibilità del 50%)¹⁶, e andrebbe prevista secondo la nostra esperienza anche quando viene segnalata dai parenti una modalità di "rianimazione" particolarmente "energica" specie in bambini molto piccoli (scuotimenti, colpi interscapolari, scrollamenti a testa in giù etc.).

Patologie infettive

Le linee guida SIP indicano correttamente l'importanza delle infezioni delle alte vie nel determinismo dell'ALTE, con particolare accenno a pertosse e patologia da RSV. Sulla base della nostra esperienza sottolineiamo la potenziale pericolosità dell'infezione RSV soprattutto nei b. più piccoli, ex-prematuri etc., in merito all'occorrenza di apnee nella fase più iniziale della bronchiolite in un b. con una restante povertà sintomatologia (es., saltuari starnuti con un fratellino maggiore che magari ha la tosse...). Il peculiare impatto negativo dell'RSV potrebbe trovare giustificazione nelle alterazioni nel funzionamento del sistema nervoso autonomo descritte in letteratura¹⁷. In caso si sospetti che l'episodio di ALTE sia stato sostenuto da una transitoria batteriemia, con i classici segni di centralizzazione del circolo (improvviso malessere e subcianosi periorale e alle estremità, spesso in iniziale assenza di febbre) le 24 ore di osservazione saranno utili a verificare il decorso clinico

(peggioramento delle condizioni, comparsa di febbre), raccogliere i campioni biologici (urine, sangue) e impostare se necessario una terapia specifica. Nella letteratura più recente solo l'1% dei casi di ALTE che presentavano un'urocultura positiva erano apiretici ed apparivano in benessere alla prima valutazione medica¹⁸. Purtroppo i markers biologici di un'infezione (specie se batterica) in atto necessitano di almeno 24 ore per avere una buona sensibilità diagnostica, e possono risultare negativi (e quindi confondenti) all'ingresso.

Patologie respiratorie non infettive

OSAS

Non si tratta in senso stretto di ALTE, ma di b. con una respirazione percepita spesso fin dai primi giorni di vita come rumorosa (nasale o laringotracheale) in maniera variabile nei differenti momenti della giornata. Normalmente i momenti più preoccupanti risultano i pasti e la veglia attiva (con l'aumento delle richieste respiratorie) ed alcune fasi del sonno (dove durante la notte il silenzio ambientale favorisce la percezione di rumori anomali quali il russamento e di eventuali pause respiratorie seguite da una rumorosa e profonda inspirazione accompagnata spesso da un movimento e corrispondente alla fase di sblocco dell'apnea). Queste situazioni possono a volte temporaneamente esacerbarsi (es. in corso di flogosi AVA.) fino a preoccupare i genitori in modo più acuto (ALTE). La gestione strumentale e terapeutica è quella della patologia di base (partire dalla clinica>naso o laringe?-oggettivare la rilevanza cardiorespiratoria> poligrafia – visualizzare se necessario>fibroscopia-trattare se di rilievo> soppressione della secrezione acida, lavaggi nasali, eventuale approccio chirurgico se indicato come ad esempio al riscontro di un'ipertrofia adenoidea e/o tonsillare).

Spasmi affettivi

La patologia è solitamente ben riconosciuta dal pediatra per le sue peculiari caratteristiche nelle età più tipiche (bambino oltre l'anno) mentre può essere molto difficile da interpretare nei primi mesi: sulla base della nostra esperienza la sintomatologia spesso diventa più chiara con la crescita del bambino, tanto da consentire una diagnosi "a posteriori".

CCHS

In linea teorica una CCHS (sindrome da ipoventilazione centrale congenita, tradizionalmente conosciuta come sindrome di Ondine) late-onset, variante di una patologia rara e nel complesso ancora in corso di definizione, può determinare un'ALTE¹⁹. quest'ipotesi non ha meritato una citazione nella recente revisione sistematica di Tieder.¹ Comunque, il monitoraggio cardiorespiratorio registrante delle 24 ore letto e refertato da personale esperto in medicina del sonno pediatrica dovrebbe poter evidenziare degli eventi respiratori di tipo centrale con caratteristiche chiaramente patologiche.

Patologie metaboliche

In una casistica francese del 2013 su 187 pazienti con difetti di beta ossidazione, il 41% ha presentato gravi problemi emodinamici (31% shock, 35% morte improvvisa).²⁰ Ci possiamo trovare di fronte a un real life-threatening event: il bambino, che ha esaurito per qualche motivo le proprie riserve di carboidrati (digiuno prolungato, gastroenterite etc.) non è in grado di utilizzare l'energia proveniente dal metabolismo degli acidi grassi e va incontro ad un vero arresto cardiorespiratorio cui segue il decesso se non si interviene prontamente con una rianimazione avanzata e soprattutto con un'infusione glucosata. La storia naturale di queste patologie è di solito ben nota alle équipes di terapia intensiva neonatale, mentre purtroppo nelle età successive la diagnosi segue il riscontro autoptico per l'impossibilità di un intervento di rianimazione avanzata nella tempistica (immediata)

richiesta. E' fondamentale pertanto la ricerca del difetto soprattutto negli arresti CR risolti con intubazione e infusione.

Patologie cardiache

Successivamente alla presentazione delle linee guida uno studio²¹ ha evidenziato come il riscontro di una patologia cardiaca in un paziente con pregressa ALTE sia infrequente e sostanzialmente casuale, senza correlazione causale con l'accaduto. Rispetto al consiglio di effettuare l'E.C.G. a tutti i b. con ALTE va annotata a favore la storia naturale delle canalopatie (i.e. sindrome del QT lungo, breve etc.), che vedono a volte tutta una serie di episodi sincopali prima della diagnosi posta magari in età adulta, di cui il primo in teoria potrebbe essere proprio l'episodio di ALTE del lattante. I problemi che emergono nella pratica quotidiana sono quelli della riproducibilità dei risultati ottenuti da refertatori differenti e dell'affidabilità della lettura automatica.

ALTE idiopatici

La categoria degli ALTE "idiopatici" viene classicamente individuata per sottrazione, riunendovi tutti i casi in cui non è stato possibile ritrovare una patologia causale. La grande maggioranza degli ALTE è rappresentata da episodi unici a rapida e completa risoluzione¹: in tutti questi il tentativo di stabilire un rapporto di causa-effetto con una patologia sottostante, che pur perdurando per un considerevole lasso di tempo genererebbe una ed una sola volta un ALTE, appare quanto meno molto discutibile. Inoltre la diagnosi più frequentemente posta è quella di GER, con tutti i relativi problemi descritti nello specifico capoverso precedente che la configurano prevalentemente come un'eziologia di comodo, priva della necessaria evidenza scientifica.

Eccettuati tutti quegli episodi in cui il bambino ha indotto viva ed acuta preoccupazione nei genitori con un comportamento fisiologico⁷ in un ALTE l'individuazione di un agente causale credibile appare un'eventualità residuale, legata a patologie come l'epilessia (da considerare sempre come ipotesi diagnostica nei pochi ma veri ALTE recidivanti) il maltrattamento, e le patologie infettive che si vengono poi a manifestare chiaramente nelle successive 24 ore.^{11, 22} Quando l'analisi eziologica viene condotta con maggior rigore la categoria degli ALTE "idiopatici" diventa ampiamente maggioritaria sia nella nostra esperienza che nei dati di letteratura²³, sottolineando la sostanziale indeterminatezza del fenomeno.

Anche gli studi della letteratura volti a indagare degli specifici meccanismi fisiopatologici non distinguono nel reclutamento tra lattanti con ALTE o IALTE, salvo in rare eccezioni peraltro non citate nelle linee guida S.I.P.²⁴ Un concetto innovativo, già applicato nella nostra esperienza, può essere quello di partire da una classificazione non basata sulle potenziali patologie sottostanti, ma sull'analisi puntuale dell'episodio e del suo contesto, distinguendo ad esempio tra fenomeni fisiologici, deglutizione disfunzionale, reazioni del lattante ad eventi esterni etc.

Quali sono i dati anamnestici da raccogliere?

Nei lattanti che hanno presentato un ALTE appare indispensabile ricostruire la situazione cercando di fissare il ricordo di una o più persone e focalizzando pertanto l'attenzione sull'evento stesso, e sul tempo che lo ha preceduto e seguito. Il concetto è stato ben espresso da Carroll: "Evaluation begins with a thorough, detailed history of the event from witnesses. Minute details may be critically important in determining the likely cause or severity of the ALTE event. Event severity is often the most important but most difficult aspect of the evaluation. There is no "standard" history for ALTE; history should be tailored to the specific type of event".

Il Centro di riferimento regionale ha elaborato sulla base della propria esperienza (circa 150 nuovi casi/anno) una metodica per la raccolta anamnestica che viene dettagliata nell'elaborato allegato a questo documento tecnico.

L'affermazione presente nelle linee guida SIP "gli ALTE più gravi si verificano nel sonno" non si ritrova in altri studi o metanalisi presenti in letteratura. Inoltre l'uso del termine ALTE non appare appropriato: lo studio su cui si fonda l'affermazione stessa²⁵ è stato effettuato su pazienti monitorizzati nei quali non è certo stato il cambio del comportamento ad allertare i parenti, ma l'allarme del monitor causato dall'anomalo funzionamento cardiorespiratorio dei pazienti. I soggetti che hanno richiesto "manovre rianimatorie estreme" erano dei pretermine inviati a domicilio monitorati per una grave instabilità cardiorespiratoria.

Come effettuare l'esame clinico?

In alcuni casi, alla prima valutazione medica il solo esame ispettivo consente di evidenziare una chiara condizione patologica, come un' insufficienza cardiorespiratoria o uno stato di coma, o comunque un aspetto di bambino "malato"¹⁹. In queste situazioni siamo di fronte a una patologia acuta a rapida insorgenza, che dispone già di propri algoritmi diagnostico-terapeutici specifici (ad esempio, la diagnostica differenziale degli stati di coma). Sulla base dell' esperienza del Centro di riferimento regionale, e in accordo con quanto recentemente proposto in letteratura, riteniamo che queste situazioni non vadano mantenute unite alla grande maggioranza dei casi in cui il bambino si presenta normale ad una prima valutazione medica: si è pertanto deciso di non includerle nella definizione e nel relativo percorso per la gestione ragionata dell'episodio di ALTE.

Un successivo esame obiettivo approfondito è indispensabile, e può risultare ancora più utile se focalizzato alla luce delle risultanze della ricostruzione analitica dell'episodio. E' spesso possibile ad esempio riproporre al bambino una situazione in qualche modo analoga a quella in cui è avvenuto l'episodio per valutarne le reazioni, come nel caso del pasto.

Anche per l'effettuazione dell'esame obiettivo approfondito dei lattanti con pregressa ALTE il Centro di riferimento regionale ha elaborato sulla base della propria esperienza una metodica specifica che viene dettagliata nell'elaborato allegato a questo documento tecnico.

Quali sono gli esami di primo livello?

I dati della letteratura non giustificano l' effettuazione di un pannello di esami di routine nei pazienti con pregressa ALTE^{1,7}.

Il bambino si presenta normale ad una prima valutazione medica e l'ALTE è rappresentato quindi dal racconto che viene fatto dai testimoni, rappresentati solitamente dai genitori. In questo contesto di soggettività il significato di un esame potrebbe essere quello di restituire alla situazione qualche elemento di oggettività. In quest'ottica l'emogasanalisi capillare, come nella patologia neonatale, è in grado di mantenere per un tempo sufficientemente prolungato (non oltre le 3-4 ore) traccia di uno stato di significativa insufficienza cardiocircolatoria (acidosi metabolica post-ipossica) o di evidenziare uno stato di ipoventilazione (acidosi respiratoria). Anche sulla base delle indicazioni del Centro di riferimento regionale l'effettuazione immediata di questo esame all'ingresso del paziente in Ospedale è una pratica abbastanza diffusa che ha fornito, sulla base della nostra esperienza, favorevoli riscontri a fronte di un impegno in termini di costo per la struttura e disagio per il paziente molto modesti. L'esame riporta anche altri valori che consentono un iniziale screening metabolico (elettroliti, gap anionico, glicemia), una valutazione dell'ematosi (l'emoglobinemia, dato l'effetto favorente degli stati anemici sul presentarsi di un'ALTE)²⁶ e della possibile intossicazione da CO (carbossi-emoglobinemia).

Rispetto all'effettuazione dell'E.C.G., che riteniamo ragionevole effettuare, si rimanda al paragrafo precedente sulle cause cardiache.

Quali sono gli esami di secondo livello?

L'algoritmo di approccio ragionato ad un episodio di ALTE prevede una serie di criteri per definire una forma "a basso rischio" basati sulla letteratura ²⁷(cfr. anche il paragrafo successivo su quando ricoverare) e sull'esperienza (brevità dell'evento, ritorno alle condizioni precedenti non appena concluso, associazione con un chiaro fenomeno concomitante, episodio singolo non recidivante, assenza di movimenti anomali, età tipica 1-4 mesi, assenza di familiarità per morte improvvisa, assenza di anomalie nel monitoraggio cardiorespiratorio registrante per 24 ore): in questo caso non sono ritenute necessarie ulteriori indagini, mentre se i criteri non vengono soddisfatti è prevista la consulenza del Centro di riferimento anche per la decisione su eventuali approfondimenti.

Quando deve essere ricoverato un bambino con storia clinica di ALTE?

La più recente revisione sistematica della letteratura evidenzia tre fattori predittivi di un maggior rischio e quindi più meritevoli di un ricovero: prematurità, episodi recidivanti e sospetto di maltrattamento¹. La rilevanza clinica del riscontro di episodi recidivanti è stata confermata anche in uno studio successivo di Kaji e coll²⁸.

I dati della letteratura e la nostra esperienza indicano il possibile apporto di un periodo di osservazione di 24 ore nel fare emergere eventuali patologie causali (soprattutto di tipo infettivo) non evidenti ad una prima valutazione medica ^{22,11}Si è pertanto deciso di consigliare un periodo di osservazione in Ospedale di 24-48 ore per un lattante che abbia presentato un episodio di ALTE da meno di 24 ore.

E' sempre indicato il monitoraggio cardiorespiratorio ospedaliero nei bambini con ALTE?

Come già detto nel paragrafo riguardante gli esami di primo livello, nel contesto di soggettività dell'ALTE il significato di un esame potrebbe essere quello di restituire alla situazione qualche elemento di oggettività. Riguardo all'attività cardiorespiratoria, un monitoraggio registrante delle 24 ore letto e refertato da personale esperto in medicina del sonno pediatrica può confermare un'apparente normalità della situazione clinica o far emergere delle anomalie (come quelle del ritmo cardiorespiratorio) potenzialmente fonte di successivi problemi. Un considerevole numero di Ospedali distribuiti sul territorio regionale sono già collegati in rete con il Centro di riferimento regionale per la refertazione centralizzata in telemedicina degli esami poligrafici effettuati nelle varie sedi, come peraltro auspicato nelle linee guida SIP.

Esiste indicazione al monitoraggio domiciliare dei bambini con ALTE?

L'utilità del monitoraggio domiciliare nel prevenire una morte improvvisa in un paziente a rischio non è sostenuta da evidenze, come riportato nelle linee guida SIP. A tutt'oggi le opinioni in merito all'uso del monitor domiciliare nei pazienti con pregressa ALTE non sono omogenee confermando quanto riportato in merito nelle raccomandazioni ESPID del 2005: "There are at present no universally accepted criteria to determine which infant should be monitored at home"^{29,30,31,32}.

Dato il consiglio di sottoporre i bambini con pregressa ALTE nel corso del periodo di osservazione a un monitoraggio registrante delle 24 ore letto e refertato da personale esperto in medicina del sonno pediatrica, la Commissione è concorde nel ritenere che il monitoraggio cardiorespiratorio domiciliare venga proposto in base ai risultati del

monitoraggio registrante effettuato nel corso del ricovero ospedaliero: un possibile criterio di selezione in merito è quello degli eventi estremi secondo la definizione usata nello studio CHIME²⁵. Questo tipo di approccio ha consentito negli ultimi anni di contenere l'utilizzo di questa procedura a poche unità/anno. I genitori dei pazienti a cui viene prescritta una sorveglianza domiciliare continua con monitor cardiorespiratorio vanno istruiti sulle corrette modalità di rianimazione cardiopolmonare con un corso specifico². Naturalmente la dimissibilità del paziente va stabilita caso per caso in base alla tipologia delle anomalie riscontrate, tenendo in considerazione l'eventualità di una rapida evoluzione favorevole (e programmando quindi un prolungamento della degenza con ricontrollo del tracciato a breve distanza) e ponendo particolare attenzione alla possibilità di un'eventuale correzione terapeutica (ad esempio nel riscontro di un rilevante disturbo del ritmo).

Quali sono le complicanze e la prognosi degli ALTE?

Come già riportato in un precedente paragrafo, la mortalità direttamente ed immediatamente legata all'evento, secondo le serie epidemiologiche presenti in letteratura (Stiria, Olanda)^{4,5} e la rilevazione effettuata a livello regionale nel 2006⁶, è praticamente assente. In un recente articolo statunitense sulla mortalità successiva alla dimissione da un Ospedale di bambini apparentemente sani, 2 pazienti (1.1% del campione) sono deceduti entro 10 giorni dall'uscita: entrambi avevano effettuato più passaggi ospedalieri, con un'ampia serie di indagini diagnostiche (comprendenti ad esempio di T.A.C. cranica e puntura lombare) ed in entrambi il decesso è stato attribuito ad una polmonite, evidenziata in uno dei 2 casi da un Rx torace ma non trattata¹².

E' necessario un follow-up nei casi di ALTE?

La possibilità quanto meno teorica di una recidiva, che potrebbe sottendere un patologia di rilievo come l'epilessia, va tenuta presente^{2,27}: nell'esperienza del Centro di riferimento regionale viene richiesta una visita di controllo tra 30 e 60 giorni dalla prima valutazione, per verificare il favorevole decorso clinico.

BIBLIOGRAFIA

¹Tieder JS, Altman RL, Bonkowsky JL, Brand DA, Claudius I, Cunningham DJ, DeWolfe C, Percelay JM, Pitetti RD, Smith MB. Management of apparent life-threatening events in infants: a systematic review. *Journal of Pediatrics*. 2013 Jul;163(1):94-9.e1-6.

²Kahn A. Recommended clinical evaluation of infants with apparent life-threatening event. Consensus document of European Society for the Study and Prevention of Infant Death. *European Journal of Pediatrics*. 2004; 163: 108-115.

³Becher JS, Bhushan SS, Lyon AJ. Unexpected collapse in apparently healthy newborns--a prospective national study of a missing cohort of neonatal deaths and near-death events. *Archives of Disease in Childhood. Fetal and Neonatal Edition*. 2012 January; 97(1): F30-4

⁴Kiechl-Kohlendorfer U, Hof D, Pupp Peglow U, Trawengwe-Ravanelli B, Kiechl S. Epidemiology of apparent life threatening events. *Archives of Disease in Childhood*. 2004; 90: 297-300.

⁵Semmekrot BA, van Sleuwen BE, Engelberts AC, Joosten KFM, Mulder JC, Djien Liem K, Rodrigues Pereira R, Bijlmer RPGM, L'Hoir MP. Surveillance study of apparent life-threatening events (ALTE) in the Netherlands. *European Journal of Pediatrics*. 2010; 169: 229-236

⁶www.epicentro.iss.it/regioni/piemonte/pdf/INTEGRALE_MORTI_IMPROVVISATE_PIEMONTE.pdf

⁷Carroll JL. Apparent Life Threatening Events (ALTE) Assessment. *Pediatric Pulmonology*. 2004; 26: 108-109.

⁸Cozzi DA, Zani A, Conforti A, Colarizi P, Moretti C, Cozzi F. Pathogenesis of Apparent Life-Threatening Events in Infants with Esophageal Atresia. *Pediatric Pulmonology*. 2006; 41: 488-493

⁹Kathryn A. Hasenstab, and Sudarshan R. Jadcherla Respiratory Events in Infants presenting with Apparent Life Threatening Event: Is There an Explanation from Esophageal Motility? *J Pediatr* 2014 ;165:250-5

¹⁰Zimbric G, Bonkowsky JL, Jackson WD, Maloney CG, Srivastava R. Adverse Outcome Associated with Gastroesophageal Reflux Disease Are Rare Following an Apparent Life Threatening Event. *Journal of Hospital Medicine*. 2012 July/August; 7(5): 476-481.

¹¹Doshi A, Bernard-Stover L, Kuelbs C, Castillo E, Stucky E. Apparent Life-Threatening Event Admissions and Gastroesophageal Reflux Disease-The Value of Hospitalization. *Pediatric Emergency Care*. 2012 January; 28(1): 17-21.

¹²Kant S, Fisher JD, Nelson DG, Khan S. Mortality after discharge in clinically stable infants admitted with a first-time Apparent Life-Threatening Event. *American Journal of Emergency Medicine*. 2013; 31: 730-733.

¹³Mittal MK, Donda K, Baren JM. Role OF Pneumography and Esophageal pH Monitoring in the Evaluation of Infants with Apparent Life-Threatening Event. A Prospective Observational Study. *Clinical Pediatrics*. 2013; 2(4): 338-343

¹⁴Vandenplas Y, Rudolph Cd, Di Lorenzo C, Hassal E, Liptak G, Mazur L, Sondheimer J, Staiano A, Thomson M, Veereman-Wauters G, Wenzl TG. Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendation of North America Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (NASPGHAN) and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN). *Journal Of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 2009; 49(4): 498-547.

¹⁵Bonkowsky JL, Guenther E, Filloux FM, Srivastava R. Death, Child Abuse, and Adverse Neurological Outcome of Infants After Apparent Life-Threatening Event. *Pediatrics*. 2008; 122(1): 124-131.

¹⁶Pitetti RD, Maffei F, Chang K, Hickey R, Berger R, Pierce MC. Prevalence of Retinal Hemorrhages and Child Abuse in Children Who Present With an Apparent Life-Threatening event. *Pediatrics*. 2002; 110(3): 556-563

¹⁷Stock C, Teyssier G, Pichot V, Goffaux P, Barthelemy JC, Patural H. Autonomic dysfunction with early respiratory syncytial virus-related infection. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*. 2010; 156: 90-95.

¹⁸ Claudius I, Mittal MK, Murray R, Condie T, Santillanes G. Should Infants Presenting with an Apparent Life-Threatening Event Undergo evaluation for serious Bacterial Infections and Respiratory Pathogens? *The Journal Of Pediatrics*. 2014

¹⁹Shah S, Sharieff GQ. An update on the approach to apparent life-threatening events. *Current Opinion in Pediatrics*. 2001; 19: 288-294.

²⁰Baruteau J, Sachs P, Bruè P, Brivet M, Abdoul H, Vianey-Saban C, Ogier de Baulny H. Clinical and biological features at diagnosis in mitochondrial fatty acid beta-oxidation defects. A French pediatric study of 187 patients. *Journal of Inherited Metabolic Disease*. 2013; 36(5): 795-803.

²¹Hoki R, Bonkowsky JL, Minich LL, Srivastava R, Pinto NM. Cardiac testing and outcomes in infants after an apparent life-threatening event. *Archives of Disease in Childhood*. 2012; 97: 1034-1038.

²²Tal Y, Tirosh E, even L, Jeffe M. A comparison of the yield of a 24h versus 72h hospital evaluation in infant with apparent life-threatening event. *European Journal of Pediatrics*. 1999 November; 158(11): 954

²³Filonzi L, Magnani C, Nosetti L, Nespoli L, Borghi C, Vaghi M, Nonnis Marzano F. Serotonin Transporter Role in Identifying Similarities Between SIDS and Idiopathic ALTE. *Pediatrics*. 2012; 130(1): 138-144

²⁴Tirosh E, Ariov-Antebi N, Cohen A. Autonomic function, gastroesophageal reflux in apparent life threatening event. *Clinical Autonomic Reserch*. 2010 June; 20(3): 161-166

²⁵Ramanathan R, Corwin MJ, Hunt CE, Lister G, Tinsley LR, Baird T, Silvestri JM, Crowell DH, Hufford D, Martin RJ, Neumann MR, Weese Mayer DE, Cupples LA, Peucker M, Willinger M, Keens TG. Cardiorespiratory Events recorded on Home Monitors: Comparison of healthy infants with those at increased risk for SIDS. *JAMA*. 2001; 285: 2199-2207

²⁶Pitetti RD, Lovallo A, Hockey R. Prevalence of Anemia in Children Presenting with Apparent Life-threatening Events. *Academic Emergency Medicine*. 2005; 12: 926-931.

²⁷Fu LY, Moon RY. Apparent Life-Threatening Events: An Update. *Pediatrics in Review*. 2012;33(8): 361-370

²⁸Kaji AH, Claudius I, Santillanes G, Mittal MK, Hayes K, Lee J, Gausche-Hill M. Apparent life-Threatening Events: Multicenter Prospective Cohort Study to Develop a Clinical Decision rule for Admission to the Hospital. *Annals of Emergency Medicine* 2013; 61(4): 379-387

²⁹Fu Ly, Moon RY. Apparent life-Threatening Events (ALTEs) and the Role of Home Monitors. *Pediatrics in Review*. 2007; 28: 203-208.

³⁰Halbower AC. Pediatrics Home Monitors: Coding, Billing, and Updated Prescribing Information for Practice Management. *Chest*. 2008; 134: (425-429).

³¹Côté A. Home and hospital monitoring for ALTE. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2006; 7: 199-201.

³²Silvestri JM. Indication for Home Apnea Monitoring (or Not). *Clinics in Perinatology*. 2006, 36: 87-99.

A.L.T.E. : ISTRUZIONI OPERATIVE SULLA RACCOLTA DELL'ANAMNESI

(A cura di Alessandro Vigo e Silvia Noce, del Centro per la Medicina del Sonno Pediatrica e per la SIDS)

La descrizione dell'evento

*Il film
dell'ALTE*

Approcciare un bambino che ha presentato un evento apparentemente pericoloso per la vita può essere un compito difficile, stante la forte carica emotiva che accompagna spesso i genitori nel racconto della loro poco piacevole esperienza. Il primo ingrediente richiesto nella ricetta per un efficace lavoro clinico è il tempo. L'anamnesi in questo specifico contesto deve restituirci con la maggior precisione possibile quanto accaduto nell'arco di pochi ma intensissimi secondi in cui il bambino è stato visto passare dal benessere ad uno stato di difficoltà percepito come molto serio per poi tornare solitamente al benessere. Emozioni come queste possono tradursi in una descrizione affidabile solo se viene lasciato ai testimoni (solitamente, la mamma e altri parenti) lo spazio di accoglienza sufficiente per rivivere la scena riportandola alla superficie da una memoria che vorrebbe probabilmente dimenticarla circoscrivendola a poche e stringate parole, magari suggerite dall'interlocutore (è andato in apnea...). Per ottenere questo risultato, i ricordi vanno legati a circostanze anche spaziali concrete, che aiutino a riavvolgere la bobina ed a proiettare di nuovo il film di cui questa volta potremmo anche noi essere spettatori.

Prima...

*L'inizio
dell'episodio*

Un buon modo per iniziare è partire dai giorni precedenti l'evento, chiedendo come stesse il figlio/a e se avesse manifestato qualche comportamento anomalo: "raffreddore", febbre, calo dell'alimentazione, pianto più frequente o minore reattività. Se queste cose si fossero in qualche misura verificate, i genitori le ricorderebbero. Al medico non tocca di suggerire, ma solo di guidare il racconto per farlo scorrere nel tempo fino ad arrivare all'evento preoccupante senza dimenticare particolari importanti: i genitori si ritroveranno così gradualmente "traslati" nelle ore precedenti, e ci diranno senza difficoltà come era passata la notte, come si era svegliato il bambino, se aveva fatto colazione, quando ha fatto l'ultimo pasto etc...

Durante...

Quando arriveranno al momento della giornata in cui si è verificato il malessere, saranno già abituati a farsi scorrere le immagini quasi in tempo reale, e non faranno più grande fatica a riportare una successione dei fatti sufficientemente affidabile. Il medico, senza intromettersi, a quel punto sarà con la mamma nella stanza precisa dove si trovava con il bambino mentre stava facendo (riposando nel lettino, mangiando in braccio, sdraiato sul fasciatoio per il cambio, seduto sulla sdraietta in attesa del pasto, in braccio alla mamma per un pianto prolungato etc.). A quel punto, è cruciale che venga fuori cosa ha richiamato l'attenzione dell'adulto, e quale dei sensi del genitore è stato allertato per primo: la vista (un cambio del colorito, pallido o rosso fino al blu scuro, l'espressione del bambino che dà l'impressione di non essere più in contatto con l'ambiente,

gli occhi chiusi o rovesciati all'indietro, un movimento anomalo etc.), il tatto (la sensazione del bambino in braccio che diventa "molle"), l'udito (un pianto, un grido, un rumore respiratorio, la cessazione del respiro durante una respirazione rumorosa). A questo proposito è utile ricordare che l'apnea è sempre un evento assolutamente silenzioso: la generazione di un rumore presuppone il passaggio di aria attraverso le vie aeree, in fase inspiratoria (i.e. stridor) o espiratoria (i.e. un urlo). Il sospetto diagnostico si può quindi ad esempio basare sulla combinazione dell'assenza di rumore e di movimenti respiratori. A far rumore può essere, dopo un'apnea, la fase di ripresa della respirazione, che di solito riparte con un'inspirazione profonda.

L'uso del termine "apnea"

Si ricorda ancora di riportare con attenzione le circostanze in cui è accaduto l'evento: alcune di esse (il pasto, il pianto o la sua fase di preparazione, il regurgito dal naso) sono particolarmente utili per l'interpretazione a posteriori.

Stabilito con relativa precisione il punto di partenza dell'episodio, sarà più facile continuare la descrizione. Un passaggio obbligato è la mamma (o chi per essa) che istintivamente prende (quasi) sempre in braccio il bambino. Da qui deve cominciare il cronometrare dell'evento: se a quel punto il bambino non si è già ripreso (e allora la durata dell'episodio è stata di pochi secondi) viene sempre sottoposto ai cosiddetti "tentativi di rianimazione". Purtroppo questo termine viene spesso usato (ma sarebbe corretto dire abusato) anche in letteratura: in realtà si tratta di stimolazioni, spesso molto intense, che vanno descritte puntualmente e nella precisa sequenza in cui si sono svolte. (Il b. viene chiamato, accarezzato, pizzicato, "battuto" sulla schiena, rovesciato a testa in giù, gli vengono messe le dita in bocca, gli si soffia sul volto, gli si soffia in bocca etc. etc.) L'angoscia impedisce di solito di quantificare il tempo trascorso tra l'inizio e la fine dello stato di malessere. Per questo motivo è utile ancora una volta riportare il racconto su dei riferimenti concreti: il genitore si è spostato di stanza, ha chiamato un parente od un vicino, è andato in bagno per mettere la testa del b. sotto l'acqua corrente, ha telefonato al 118, è partito con l'auto verso l'Ospedale. Tutte queste operazioni richiedono del tempo, e aiutano a ricostruire una durata affidabile anche perché spesso il genitore si accorge che, in un certo momento del percorso, il bambino ha ripreso a "funzionare". Spesso si tende a far coincidere il termine dell'evento con il bambino che si mette a piangere, ma questo comportamento non è obbligatorio e va ricercato il momento in cui il bambino dà l'impressione di ritornare in contatto con l'ambiente, reagendo alle stimolazioni che gli vengono fornite. Nei casi in cui il malessere si prolunga il ritorno alla normalità avviene spesso per gradi: è compito del medico portare i testimoni a scomporre il malessere nei vari sintomi (quanto è durato quel movimento ritmico delle braccia?) e ricordarne soprattutto la sequenza di scomparsa. "All'inizio era molle, pallido (o cianotico), con gli occhi chiusi, non rispondeva allo sguardo, poi ha ripreso colore... da ultimo mi ha conosciuto" è diverso da "ha ricominciato dopo poco a seguirmi con lo sguardo... ma ha continuato ad essere molle e pallido": ordinando i fatti secondo questo criterio, l'immagine dell'accaduto è sempre meno sfocata.

I tentativi di "rianimazione"

La fine dell'episodio

Se è stato allertato il 118 un dato oggettivo è rappresentato dall'ora di intervento segnata sulla scheda. Inoltre in questo caso le condizioni del bambino vengono anche valutate da una persona terza, magari anche con qualche riscontro strumentale (saturazione di ossigeno, frequenza cardiaca): vengono annotati anche eventuali provvedimenti terapeutici, quali la somministrazione di ossigeno. Quando il bambino giunge in Ospedale si disporrà anche della valutazione del medico del Pronto Soccorso.

Dopo...

Giunti al punto in cui chi assiste all'episodio ritiene che il bambino sia ridiventato di nuovo non preoccupante, risulta comunque utile acquisire ancora qualche notizia: cosa si è messo a fare, quando ha mangiato, come è trascorso il resto della giornata. La normalità è totale, o permane ancora qualche anomalia, seppur sfumata? (pallore, ipotono...). Ad esempio, avviene con una certa frequenza che dopo l'episodio il bambino si addormenti: il fatto che sia transitato per un periodo percepito come di assoluta normalità porta ad escludere che il sonno rappresenti il post-critico di una manifestazione comiziale. I genitori poi saranno pronti a riportare se nelle ore successive si siano ripresentate delle situazioni preoccupanti, di cui andranno approfondite le analogie e le eventuali differenze rispetto al primo evento.

Dopo la paura

Particolarmente interessante è poi la comparsa nelle ore successive di nuovi sintomi, come la tosse o una puntata febbrile. L'ALTE può essere infatti conseguente all'alterazione del controllo cardiorespiratorio da infezione da RSV, e può precedere tutto il classico corteo sintomatologico di una bronchiolite, così come può rappresentare l'espressione clinica di una batteriemia occulta con successiva comparsa di febbre, come nell'infezione alta delle vie urinarie. Un cenno particolare va riservato al vomito. Un regurgito, anche abbondante, è assolutamente frequente appena terminato l'evento, magari dopo una serie di maldestri e troppo energici tentativi di "rianimazione". Successivamente però il b. deve recuperare una piena normalità, del comportamento e delle funzioni fisiologiche (comprese quelle intestinali, come l'alvo): la persistenza di un certo grado di iporeattività o persistente malessere percepito dai genitori, così come la ricomparsa del vomito deve allertare il medico. In casi rari, ma molto severi l'ALTE può infatti essere il primo segno di un'invaginazione intestinale o, ancor peggio, di una vasculopatia cerebrale: per entrambe queste patologie così differenti il vomito rappresenta il sintomo sentinella, e la situazione non va interpretata (fino a prova contraria), con la fase iniziale di un'enterite, quando non è ancora arrivata la diarrea.

I nuovi sintomi

Una volta ricostruito con la maggior precisione possibile l'evento e il periodo successivo ad esso, l'indagine anamnestica va completata con la raccolta delle notizie utili sulla famiglia del bambino.

L'anamnesi familiare

Esistono dei casi di morte improvvisa in età giovanile? Se si vanno indagati a fondo (anche acquisendone la relativa documentazione) insistendo sulla qualificazione di "improvvisa", con particolare attenzione alle morti aritmiche (per la possibile natura familiare di alcune patologie come le canalopatie) e l'esclusione di altre patologie acute ad esito infausto (come un dolore toracico seguito da decesso per infarto miocardico) potenzialmente non trasmissibili se non eventualmente come predisposizione al rischio nell'età adulta.

Esistono dei casi di epilessia? Anche qui, se si vanno indagati a fondo (anche acquisendone la relativa documentazione in merito alla diagnosi ed alle eventuali terapie) per il possibile interesse per il bambino, particolarmente nel caso in cui gli episodi di ALTE diventassero recidivanti.

Alcuni quadri di frequente riscontro o di particolare interesse

I bambini nella fascia di età 1-4 mesi, probabilmente in considerazione del grado di maturazione del sistema nervoso autonomo, possono presentare un'interfaccia con l'esterno a volte inusuale (e quindi preoccupante), reagendo magari in modo alterato a degli stimoli normali.

*I comportamenti
parafisiologici*

Alcuni quadri che si osservano frequentemente e possono far pensare a questi comportamenti "parafisiologici" sono:

- ☐ I cambi di colorito. Molti piccoli lattanti cambiano rapidamente e marcatamente il colorito cutaneo con una gamma che spazia dall'intenso pallore al violetto altrettanto intenso. Questi cambi possono prodursi alle semplici manipolazioni, durante il pianto o durante le varie fasi del sonno, e a volte interessano in modo disomogeneo le varie parti del corpo. La misurazione della SaO₂, quando disponibile, spesso non evidenzia alterazioni. Il problema è acuito dalla soggettività della percezione del colorito del neonato, a tal punto soggettiva da averne comportato l'esclusione dai criteri di rianimazione dei neonati in sala parto.
- ☐ La fase di preparazione al pianto. Il lattante cambia colore (di solito intensamente arrossato) e apparentemente "si blocca" per partire dopo alcuni (interminabili) secondi a piangere. Il "blocco" si può verificare più volte anche durante il pianto stesso.
- ☐ l'apnea deglutitoria. La coordinazione della deglutizione si rapporta anche con altre funzioni come suzione e respirazione ed è molto variabile tra i vari neonati in base anche al grado di maturazione neurologica. Una deglutizione non perfettamente coordinata può rendere difficoltosa la corretta gestione dei liquidi (latte, saliva, secrezioni nasali) nel retrofaringe e facilitare l'attivazione dei riflessi di protezione delle vie aeree come il riflesso chemilaringeo, con la classica sequenza chiusura delle vie aeree - deglutizione e/o tosse - riapertura delle vie aeree-ripresa della respirazione (spesso rumorosa con un'inspirazione profonda tipo stridor).
- ☐ il rigurgito dal naso. Quest'evenienza è causata da una transitoria incompetenza velare, frequente nei pretermine ed anche in alcuni neonati a termine, e dipende anch'essa dal grado di maturazione neurologica. Il passaggio di liquidi non "fisiologici" (come latte e succhi gastrici) su una mucosa altamente riflessogena come quella nasale induce in alcuni lattanti una marcata reazione neurovegetativa (es. pallore, iporeattività, bradicardia).
- ☐ la rapida transizione da veglia a sonno: particolarmente al termine d'un pasto o d'un pianto intenso, la fase di transizione da veglia a sonno in alcuni può essere brevissima, con il lattante che appare "svenire" (o meglio "addormentarsi"?) con tutte le caratteristiche del sonno tranquillo (ipotono, attenuazione del colorito cutaneo, ridotta escursione respiratoria, ridotta reattività). Le stimolazioni ripetute lo portano al risveglio, a volte in modo molto graduale o percepito come tale dai genitori che vorrebbero immediatamente rientrare in contatto con lui.

Esistono poi dei comportamenti del tutto fisiologici del lattante che possono risultare preoccupanti.

*I comportamenti
fisiologici nel
sonno*

Particolarmente durante la fase del sonno i genitori che hanno l'abitudine di soffermarsi a lungo a guardare il neonato (evidentemente per sorvegliarlo magari nel timore d'una possibile morte in culla) possono cogliere :

- ☐ La respirazione superficiale
 - ☐ I sospiri
 - ☐ Le apnee di breve durata (meno di 20 secondi)
 - ☐ La respirazione periodica
-
- ☐ respirazione superficiale. Nel sonno calmo la dinamica respiratoria necessaria per ottenere un corretto scambio gassoso è ridotta, fino a rendere poco percettibili i movimenti toraco addominali. Questo fenomeno è alla base delle prolungate (e false) segnalazioni d'apnea da parte dei monitor che non hanno la sufficiente sensibilità per intercettare i movimenti respiratori pur in presenza d'una saturazione d'ossigeno e d'una frequenza cardiaca normali.
 - ☐ sospiri. A volte il neonato (magari durante una fase di respirazione superficiale) improvvisamente fa un profondo (e spesso rumoroso) atto respiratorio seguito da alcuni secondi di apnea con successiva ripresa della regolare respirazione.
 - ☐ le apnee. Una sospensione dell'attività respiratoria è considerata normale in un neonato anche fino a una durata di 20 secondi. Pensiamo ad una mamma che assiste ignara allo spettacolo del suo bambino che non respira per 20 (eterni) secondi di cronometro ...
 - ☐ la respirazione periodica. Il bambino alterna a delle apnee di qualche secondo 3-4 atti respiratori di seguito, per un tempo che può durare anche alcune decine di minuti. È una modalità tipica del pretermine che può ritrovarsi anche nel lattante fino ai 6 mesi circa di vita in proporzioni anche significative rispetto al tempo totale di sonno.

Il riscontro di alcuni comportamenti relativi a una possibile patologia neurologica deve indurre a particolare attenzione, a partire dalla descrizione dell'evento. Si tratta di episodi di prolungata perdita di contatto possibilmente accompagnata da uno o più dei segni seguenti:

*Alcuni
comportamenti
sospetti*

- ☐ fissità dello sguardo, con eventuale deviazione obbligatoria
- ☐ clonie
- ☐ movimenti stereotipati
- ☐ posture anomale

In questi casi va descritta con particolare attenzione anche la fase del successivo ritorno alla normalità, con una stima della durata del possibile stato post-critico.

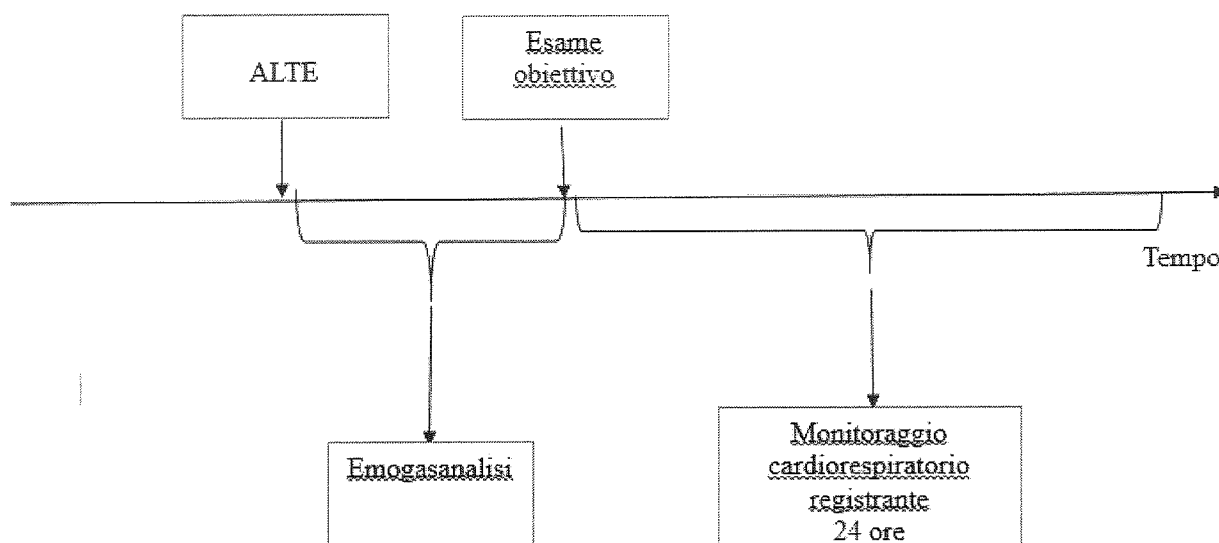
Il riscontro da parte dei genitori di una respirazione nel sonno rumorosa, a tipo russamento, interrotta da delle pause anche prolungate seguite dalla ripresa dell'attività respiratoria con un atto inspiratorio profondo e rumoroso spesso accompagnato da un movimento corporeo suggeriscono invece la presenza di una subostruzione delle alte vie aeree con conseguente sindrome delle apnee ostruttive nel sonno (O.S.A.S.). Tale situazione può diventare fonte di acuta preoccupazione, soprattutto quando esacerbata da una concomitante flogosi delle alte vie aeree.

A.L.T.E. : ISTRUZIONI OPERATIVE SULL'EFFETTUAZIONE DELL'ESAME OBIETTIVO

(A cura di Alessandro Vigo e Silvia Noce, del Centro per la Medicina del Sonno Pediatrica e per la SIDS)

L'esame obiettivo è componente imprescindibile della valutazione di un episodio di ALTE. Trattandosi di una condizione per definizione relativamente breve e transitoria (da pochi secondi ad alcuni minuti), è assai raro che possa giungere all'osservazione del medico come si era presentata ai testimoni, che sono di solito i genitori. Se così fosse anche l'inquadramento nosologico cambierebbe : un lattante che arriva in Ospedale incosciente entra nella diagnostica differenziale del coma, un altro con dispnea in quella dell'insufficienza respiratoria e così via.

In tutti gli altri casi l'esame obiettivo di questi bambini deve essere effettuato in parte direttamente (valutazione generale del bambino e del suo comportamento, esame clinico tradizionale dei vari organi ed apparati) ed in parte avvalendosi di alcune indagini strumentali mirate a valutarne il funzionamento per un prolungato intervallo temporale (emogasanalisi per il tempo presente ed il passato recente, monitoraggio cardiorespiratorio registrante per le future 24 ore). L'utilizzo congiunto di questi dati con quelli provenienti da una corretta indagine anamnestica può consentire di oggettivare il più possibile l'accaduto e darne la migliore interpretazione, per orientare le successive scelte diagnostico-terapeutiche.



Ogni bambino va sottoposto ad un esame obiettivo completo, non differentemente da come dovrebbe venire eseguito in ogni consulenza pediatrica fatta secondo la buona pratica clinica. In questi bambini poi i dati dell'emogasanalisi possono indurre a ricercare con la massima accuratezza possibile una possibile patologia cardiorespiratoria in atto che non risulti immediatamente evidente clinicamente (Box 1) .

La visita rappresenta un momento importante per effettuare un esame obiettivo mirato cercando di riprodurre eventuali comportamenti "parafisiologici" del lattante che dall'anamnesi possano avere indotto viva ed acuta preoccupazione nei genitori e cioè l'episodio di ALTE per cui vengono valutati (cfr. Istruzioni per l'esecuzione dell'anamnesi):

- ☐ Cambi di colorito: il bambino va sempre svestito per poter valutare la tendenza al rapido cambio di colorito cutaneo (estremità, arti, volto), durante le manipolazioni e le eventuali fasi di pianto
- ☐ I comportamenti a tipo "spasmi affettivi": una situazione non gradita dal bambino, come ad esempio l'esplorazione del faringe con l'abbassalingua, può indurlo a trattenere il respiro prima di iniziare a piangere. Un eventuale pianto prolungato va poi osservato attentamente per ricercare la tendenza del bambino a trattenere il respiro
- ☐ Le apnee deglutitorie: l'osservazione del pasto va sempre fatta, ponendo attenzione ai segni di imperfetta coordinazione (perdita di latte dai bordi della bocca, suzione rumorosa con schiocchi) fino all'eventuale comparsa dell'attivazione del riflesso chemiolaringeo con la relativa fase di apnea. In questo caso è anche utile assistere assieme ai genitori alla successiva ripresa spontanea da parte del bambino senza procedere a particolari interventi (pacche sulla schiena etc.), per certificarne la capacità di superare autonomamente il momento di difficoltà. Durante la visita va posta attenzione anche alla eventuale tendenza da parte del bambino a presentare dei rumori respiratori aggiunti, quali transitorie fasi di stridor, che possono rendere più preoccupante la fase inspiratoria di ripresa dell'attività respiratoria al termine di un'apnea deglutitoria
- ☐ Il rigurgito dal naso: il suo riscontro durante la visita testimonia dell'imaturità della competenza velare del bambino
- ☐ La rapida transizione veglia-sonno: in particolare al termine del pasto si può verificare assieme ai genitori la tendenza del bambino a passare facilmente ed in modo quasi immediato dallo stato di veglia al sonno

A volte coesistono nel medesimo bambino, spesso nato con un modesto anticipo (36-38 settimane) più comportamenti parafisiologici come i cambi di colorito e l'imperfetta coordinazione della deglutizione, a possibile riprova di una maturazione ancora in atto dei meccanismi dipendenti dal sistema nervoso autonomo.

Quando dall'anamnesi emerge il dubbio di una patologia neurologica sottostante (a tipo comizialità) l'esame obiettivo neurologico va eseguito con la massima accuratezza possibile, soprattutto per stabilire se lo sviluppo delle acquisizioni sia congruo rispetto all'età postconcezionale o meno.

Quando dall'anamnesi emerge il dubbio di una patologia subostruttiva delle alte vie va posta particolare attenzione al riscontro eventuale di una retrognazia (che può ridurre la dimensione della colonna d'aria) e di rumori respiratori aggiunti quali il russamento (nella veglia e ancor più nelle fasi di sonno, che andrebbero sempre visionate in questi casi anche con l'ausilio di eventuali videoregistrazioni effettuate dai genitori).

Il monitoraggio cardiorespiratorio registrante è indispensabile per porre una diagnosi di ALTE da comportamento fisiologico nel sonno, quali quelli descritti nel capitolo relativo all'anamnesi

- ☐ La respirazione superficiale
- ☐ I sospiri
- ☐ Le apnee di breve durata (meno di 20 secondi)
- ☐ La respirazione periodica

Nei casi di ALTE recidivante la videoregistrazione domiciliare da parte dei genitori rappresenta infine un fondamentale strumento di prolungamento nel tempo di un esame obiettivo che va a coprire un comportamento preoccupante che si verifica del tutto saltuariamente consentendoci di valutarlo con maggior precisione a posteriori.

BOX 1: L'emogasanalisi

L'emogasanalisi è l'unico esame che ha la potenzialità di quantificare in qualche misura l'entità del coinvolgimento cardiorespiratorio e circolatorio dell'episodio di ALTE: se si è verificata un'insufficienza relativamente prolungata delle funzioni vitali ci saranno i segni di una sindrome post-anossica, e quindi un'acidosi metabolica di vario grado, a seconda della gravità (da una riduzione dei bicarbonati da consumo a una marcata riduzione del pH). A volte si può anche riscontrare un'acidosi respiratoria (aumento della pCO_2) che indica che il lattante, pur non mostrando alcun segno evidente, è ancora in una condizione di ipoventilazione. Questo esame va preferibilmente eseguito entro 2-3 ore dall'episodio, e cioè prima che l'organismo abbia il tempo di recuperare completamente il suo equilibrio acido-base. Un'emogasanalisi perfettamente normale a breve distanza dall'A.L.T.E. aiuta ad escludere che si sia verificata una prolungata compromissione cardiocircolatoria e conferma l'apparente stato di benessere del bambino al momento della visita.

BOX 2: Il monitoraggio cardiorespiratorio registrante

Il monitoraggio cardiorespiratorio ci consente di prolungare il nostro esame obiettivo per un periodo sufficiente (almeno 24 ore) per poterci esprimere sul funzionamento abituale del bambino. Ad oggi esistono attrezzature studiate per l'uso domiciliare (e pertanto portatili, robuste ed affidabili) che sono in grado di registrare in modalità continua la curva respiratoria, l'E.C.G., la saturazione di ossigeno con la curva pletismografica di controllo del segnale: il lattante può svolgere la sua vita come di solito (sono sufficienti un sensore sul piede e 3 elettrodi sul tronco). Per ottimizzare il risultato dell'esame è utile che i genitori siano invitati a compilare con precisione un diario dove riportino le attività del bambino (veglia attiva, pasto, sonno, cambio del pannolino etc.), la sua postura e collocazione (supino, prono, seduto, culla, ovetto, in braccio etc.), gli eventuali sintomi, dai più banali (tosse, singulto, starnuti, "latte andato di traverso" etc.) a una vero e proprio episodio critico che può anche essere del tutto analogo a quello che ha condotto ad iniziare le indagini. L'orologio dei genitori va naturalmente attentamente sincronizzato con quello del monitor. Con questa metodica è possibile valutare il ritmo respiratorio e cardiaco e i suoi disturbi (apnee e polipnee, respirazione periodica, bradi- e tachicardie, extrasistoli, asistolie), e quanto incidano sul punto d'arrivo del sistema, e cioè la capacità di rifornire di ossigeno i tessuti : gli eventuali problemi riscontrati possono essere messi in relazione con i differenti momenti della vita del bambino. Gli episodi critici che venissero a presentarsi potrebbero poi essere giudicati in modo più oggettivo, almeno in merito alla loro pericolosità specifica. Le problematiche relative al monitoraggio cardiorespiratorio non risiedono principalmente nella disponibilità dell'attrezzatura (sempre più performanti ed economiche) ma nella lettura e nell'interpretazione dei dati. Proprio il fatto che le registrazioni siano complete e continue rende l'esame comparabile per alcuni versi ad un esame polisonnografico: il refertatore deve saper riconoscere gli artefatti, distinguere le fasi riferibili al sonno, valutarne la continuità e valutare soprattutto se le apnee e gli altri fenomeni cardiorespiratori rientrano nella norma per l'età del bambino o meno. Questo giudizio richiede competenza specifica nella medicina del sonno pediatrica (esiste la relativa qualifica di esperto del sonno, rilasciata dall'A.I.M.S., associazione italiana di medicina del sonno) ed esperienza peraltro è difficile formarsi un'esperienza specifica, data la relativa esiguità della casistica. La difficoltà è comunque superabile attraverso la telemedicina: gli esami possono essere inviati per essere refertati a distanza nel Centro di riferimento regionale.