

Il trauma cranico minore in Pronto Soccorso

GIOVANNA LA FAUCI¹, GIUSEPPE PAGANO², AUGUSTO BIASINI², ENRICO VALLETTA¹

¹UO di Pediatria, Ospedale G.B. Morgagni - L. Pierantoni, AUSL di Forlì

²UO di Terapia Intensiva Neonatale e Pediatrica, Ospedale M. Bufalini, AUSL di Cesena

Alla ricerca di regole di comportamento, basate su ricerche sistematiche ed estese, a domicilio e in Pronto Soccorso, per il trauma cranico lieve.

Il trauma cranico è una delle più comuni (in Italia circa 300.000 casi/anno) cause di accesso al Pronto Soccorso (PS) in età pediatrica e costituisce la prima causa di morte e disabilità dopo il primo anno di vita¹. A tutt'oggi, a parte le recenti linee guida dello *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*², che peraltro non contengono indicazioni di grado A, non è possibile rinvenire in letteratura linee guida *evidence based* che indichino in maniera definitiva quale sia il migliore approccio nei bambini con trauma cranico minore (TCM). Con questa tipologia di trauma, che per dinamica dell'evento e condizioni cliniche all'esordio è a basso rischio di complicanze, vi è, al tempo stesso, un elevato rischio di inappropriatazza diagnostica. Nella grande maggioranza dei casi, infatti, il TCM non determina conseguenze clinicamente rilevanti né a breve né a lungo termine. Tuttavia, alcuni bambini con TCM (4-7%) possono riportare un danno cerebrale rilevabile alla tomografia assiale computerizzata (TAC) e circa lo 0,5% di loro avrà una lesione endocranica (LE) tale da richiedere un intervento neurochirurgico urgente³. L'obiettivo di questo lavoro è fare emergere, da quanto è disponibile in letteratura, alcune indicazioni utili al pediatra per individuare quel ristretto numero di bambini con TCM che meritano attenzione ed, eventualmente, qualche approfondimento diagnostico. Per tutti gli altri, un'anamnesi e un esame clinico ben fatti dovrebbero essere

MINOR HEAD TRAUMA IN THE EMERGENCY ROOM (Medico e Bambino 2012;31:436-441)

Key words

Minor head trauma, Children, Tomography, Intracranial lesion, Review

Summary

Head trauma is one of the most common causes of access to paediatric emergency services and it is the leading cause of death and disability after the first year of life. However, the approach to minor head injury (MHI), which by definition should be at low complication risk, has a greater diversity in its management and it often leads to inappropriate use of resources and diagnostic tools. The aim of this paper is to give some indications, according to the available literature, to detect the small number of children with MHI that need particular attention and to avoid unnecessary investigations and prolonged hospitalizations to all others.

sufficienti a rassicurare pediatra e genitori, evitando accertamenti radiologici e ricoveri inappropriati.

TCM ED ETÀ DEL BAMBINO

Il 90% dei traumi cranici in età pediatrica che accedono al PS sono TCM, definiti da una *Glasgow Coma Scale* (GCS), adattata al bambino, ≥ 14 al momento dell'arrivo (*Tabella I*)^{4,5}. Alcuni Autori si spingono a includere in questo gruppo anche i bambini con un valore di GCS = 13 e con una storia di temporanea breve perdita di coscienza, episodio critico subito dopo il trauma, vomito, cefalea e letargia, nei quali la probabilità di complicanze endocraniche raggiunge il 20% e risulta pertanto non trascurabile⁶. Nei bambini di età inferiore ai 2 anni, con una storia o con segni obiettivi di trauma contusivo

del capo, si parla di TCM in presenza di un valore di GCS = 15⁷. Tale definizione, prudentiale, è legata alla difficoltà di valutazione clinica del bambino in questa fascia di età e alla sua frequente assintomaticità pur in presenza di LE. Sopra i 2 anni, si parla di TCM in presenza di un bambino con GCS ≥ 14 all'arrivo, assenza di segni neurologici focali o di evidenza clinica di frattura del cranio. La distinzione di età è comunque sostanziale: nei bambini sotto i 2 anni il meccanismo del trauma è nella maggior parte dei casi conseguente a caduta da un dislivello (con una dinamica critica se il dislivello supera i 90 cm) e, per l'elevato rapporto testa/corpo, implica con maggiore frequenza un impatto preferenziale del capo rispetto al resto del corpo. Differenze anatomiche, quali la maggiore sottigliezza delle ossa craniche, la maggiore flessibilità della scatola cranica con suture an-

GLASGOW COMA SCALE ADATTATA PER L'ETÀ PEDIATRICA

Apertura degli occhi	> 1 anno	< 1 anno	
4	spontanea	spontanea	
3	dopo comando verbale	gridando	
2	al dolore	al dolore	
1	nessuna risposta	nessuna risposta	
Risposta verbale	> 5 anni	2-5 anni	0-23 mesi
5	è orientato/conversa	usa parole e frasi appropriate	vocalizza/ride
4	disorientato/conversa	usa parole e frasi inappropriate	piange/è inconsolabile
3	parole sconnesse	pianto/grida persistenti	pianto/grida persistenti
2	suoni incomprensibili	suoni incomprensibili	suoni incomprensibili/agitato
1	non risposta	non risposta	non risposta
Risposta motoria	> 1 anno	< 1 anno	
6	obbedisce	spontanea normale	
5	localizza il dolore	localizza il dolore	
4	flette e si allontana al dolore	flette e si allontana al dolore	
3	flessione decorticata	flessione decorticata	
2	estensione decerebrata	estensione decerebrata	
1	non risposta	non risposta	

Tabella I

cora aperte (sotto l'anno), un maggiore contenuto di acqua, l'incompleta mielinizzazione e la larghezza degli spazi subaracnoidei, rendono il bambino sotto i 2 anni maggiormente suscettibile al rischio di LE⁸. In questa fascia di età, tanto più piccolo è il bambino tanto maggiore sarà il rischio di LE, e non bisogna inoltre trascurare la possibilità di un maltrattamento che, nel 10% dei casi, si presenta proprio con un TCM. Il rischio di maltrattamento è molto elevato se i genitori appaiono incerti o imprecisi nel riferire la dinamica del trauma. Nel bambino in epoca preverbale la scarsissima collaborazione non sempre consente una valutazione neurologica accurata, e la metà dei soggetti con LE possono essere inizialmente asintomatici anche in presenza di ematoma dello scalpo^{9,11}. Tuttavia, solo 1 bambino su 14 asintomatici e con evidenza di LE necessita di intervento neurochirurgico⁹. Potremmo dire, pertanto, che nel bambino sotto i 2 anni l'ematoma dello scalpo è un indice predittivo molto sensibile ma poco specifico di LE importante e clinicamente significativa^{7,9}.

ALCUNI DATI DELLA LETTERATURA

Le prime linee guida dell'*American Academy of Pediatrics*, nel 1999, mettevano in evidenza anzitutto il criterio dell'età del bambino: inferiore o superiore ai 2 anni¹². Per i bambini di età inferiore ai 2 anni la TAC era consigliata in presenza di sintomi o segni di rischio intermedio (frattura del cranio, perdita di coscienza inferiore a un minuto, vomito ripetuto, storia di letargia, o valorizzazione dell'opinione dei genitori), soprattutto se tali sintomi non si risolvevano dopo 4-8 ore di osservazione. Per il bambino di età superiore ai 2 anni con esame neurologico negativo, senza evidenza di frattura cranica e senza storia di perdita di coscienza o con perdita di coscienza inferiore a un minuto, il trauma era considerato a basso rischio di LE. Veniva, pertanto, suggerito un periodo di osservazione di 24 ore lasciando come opzionale l'esecuzione della TAC dell'encefalo ai soli casi con perdita di coscienza inferiore a un minuto. Le indicazioni date si fondavano, tuttavia, su livelli molto bassi di evidenza. Le affermazioni riflette-

vano per lo più le opinioni di esperti e lasciavano al pediatra ampio margine di discrezionalità circa i comportamenti da tenere e le indagini da intraprendere.

Nel 2003, Palchak e coll.¹³, in uno studio osservazionale su oltre 2000 bambini con trauma cranico, hanno cercato di individuare gli elementi clinici utili a identificare i pazienti a basso rischio di LE. L'assenza di anomalie dello stato mentale, i segni di frattura cranica, la storia di vomito, l'ematoma dello scalpo (in bambini < 2 anni) e la cefalea avevano un valore predittivo negativo nei confronti di una LE pari al 99,6% e raggiungevano il 100% per LE che potevano richiedere un intervento neurochirurgico.

Nel 2006 il *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE), rilevata la carenza di linee guida pediatriche, ha individuato nello studio CHALICE¹⁴ un algoritmo da usare nella valutazione del bambino con TCM. Questo algoritmo era stato elaborato in un ampio lavoro multicentrico condotto su 22.000 bambini, che accedevano presso dipartimenti di emergenza generale e pediatrici, di età inferiore a 16 anni, pubblicato da Dunning e coll. sempre nel 2006¹⁵. Gli Autori elencavano 14 criteri, ciascuno dei quali costituiva fattore di rischio specifico per LE e, quindi, indicazione alla TAC. Eseguita la TAC encefalo nel 14% dei casi, l'algoritmo proposto raggiungeva un valore predittivo negativo per LE pari al 99,9%. Tuttavia, se da un lato questo schema di comportamento riduceva le necessità di ricovero, dall'altro rischiava di incrementare o addirittura radoppiare, in determinati contesti clinici, la percentuale di soggetti da sottoporre alla TAC^{16,17}.

Nel 2009 il PECARN (*Pediatric Emergency Care Apply Research Network*) ha pubblicato un tool decisionale con l'obiettivo di identificare i bambini con TCM nei quali evitare l'esecuzione della TAC¹⁰. In una popolazione di oltre 42.000 pazienti con GCS ≥ 14, di età inferiore ai 18 anni e ulteriormente suddivisa nelle consuete fasce di età, inferiore e superiore ai 2 anni, gli Autori identificavano 6 fattori predittivi di LE. Per i bambini di età < 2 anni questi

fattori erano: alterato stato mentale, perdita di coscienza, dinamica critica del trauma, sospetta frattura cranica, ematoma dello scalpo e, per la prima volta, il fatto di non essere considerati "normali" rispetto al consueto secondo il giudizio dei genitori. Per i bambini di età >2 anni, gli ultimi 3 fattori venivano sostituiti da segni di frattura della base cranica, storia di vomito e cefalea grave (*Figura 1*). I bambini nei quali non era presente alcuna delle 6 variabili, e che non erano sottoposti a TAC, risultavano essere il 25% nel gruppo < 2 anni e il 20% nel gruppo > 2 anni, con un valore predittivo negativo per LE rispettivamente del 100% (< 2 anni) e del 99,95% (> 2 anni). Tuttavia, come per il CHALICE, neppure il PECARN è stato ulteriormente validato da altri Autori. Complessivamente, anche in questo studio il 14% dei bambini fu studiato con la TAC.

Infine, nel 2010, un gruppo canadese¹⁸ pubblicava i risultati di uno studio prospettico multicentrico, il CATCH, che arruolava 3866 bambini con trauma cranico e GCS ≥ 13 considerando come outcome la presenza di LE alla TAC, la necessità di intubazione o il ricorso alla neurochirurgia. Venivano evidenziati 2 livelli di rischio: alto (GCS < 15 dopo 2 ore dal trauma, sospetta frattura aperta o depresso del cranio, storia di cefalea ingravescente e irritabilità persistente nel bambino < 2 anni) e medio (qualsiasi segno di frattura della base, ampio ematoma dello scalpo, dinamica critica). I risultati mostravano valori di sensibilità fra il 98% e il 100% e di specificità fra il 50% e il 70% ma, chiaramente, non tutti i bambini arruolati erano stati sottoposti alla TAC e manca, anche in questo caso, la validazione definitiva dello score utilizzato.

Nonostante sia difficile ricondurre a una sintesi i dati che emergono da studi molto eterogenei tra loro, sia per setting che per definizione di TCM, appare chiaro come lo sforzo degli Autori tenda, sostanzialmente, a stabilire il valore predittivo negativo dei diversi score¹⁹. In altri termini, per il pediatra in PS è molto più utile individuare i (molti) bambini per i quali c'è poco o nulla da fare per poi concentrarsi su quelli (pochi) che richiedono maggio-

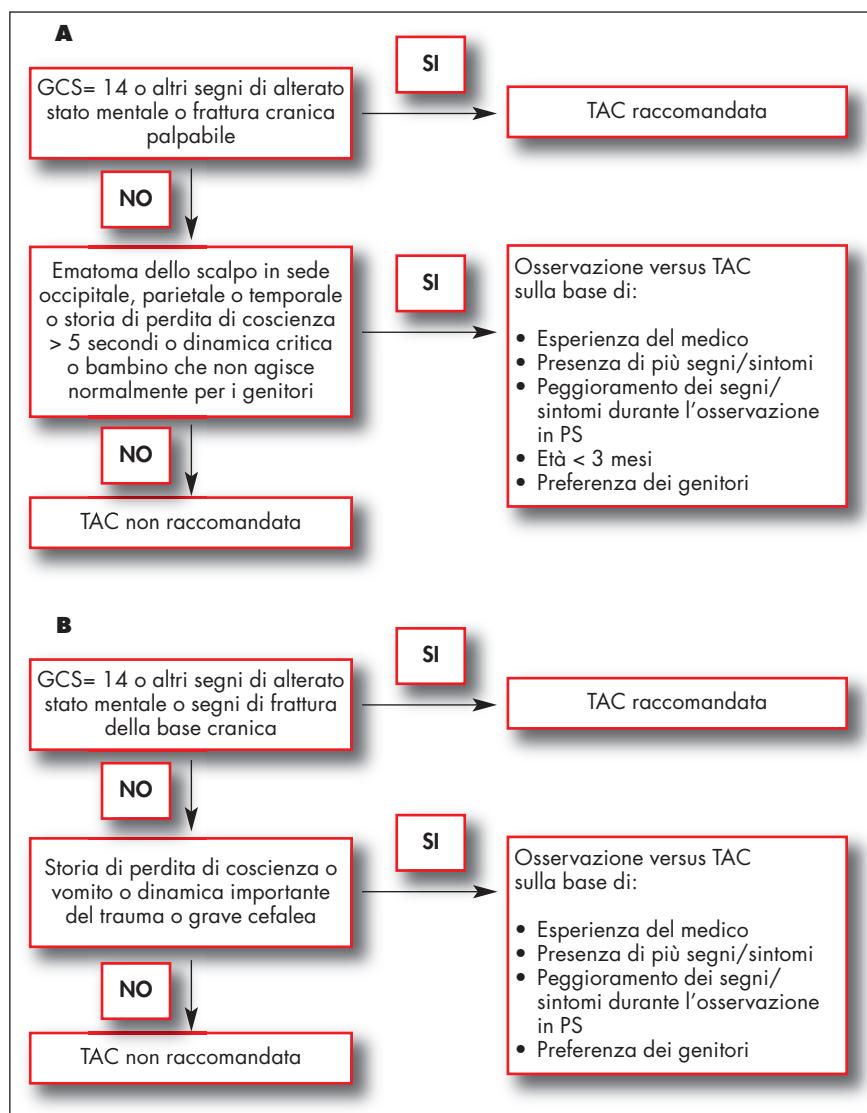


Figura 1. Algoritmo decisionale per l'esecuzione della TAC in bambini sotto i 2 anni (A) e sopra i 2 anni (B) con GCS 14-15 dopo trauma cranico (da voce bibliografica 10, modificato).

re attenzione e approfondimenti diagnostici. È un tema, questo, di grande attualità non solo per le evidenti implicazioni cliniche, radio-protezionistiche^{20,21} e medico-legali, ma anche per gli aspetti economici che inducono sempre più a stringenti considerazioni sull'appropriato utilizzo delle risorse²².

SINTOMI E SEGNI UTILI PER INDICARE O ESCLUDERE UNA LESIONE ENDOCRANICA

Nel corso della valutazione iniziale non esiste un sintomo che possa da so-

lo segnalare un elevato rischio di LE. Ogni sintomo va quindi contestualizzato nella valutazione globale che includerà l'anamnesi del trauma e l'esame obiettivo del bambino. Alcuni segni clinici, invece, anche se isolati, sono chiare sentinelle di una LE come, ad esempio, la frattura della base cranica, evocata dall'ecchimosi retroauricolare (segno di Battle), dall'otorinolaringea, dall'emotimpano o dal segno degli occhi di procione (*raccoon eyes*) (*Figura 2*) o le fratture depresso della teca cranica. Anche le fratture craniche e i larghi ematomi dello scalpo (in sede non frontale e/o cavalcante le suture) nei

bambini sotto i 2 anni di vita (ancor più sotto l'anno) devono essere guardati con sospetto, ricordando che il 75% delle fratture del cranio sono lineari e che il 15-30% di queste sottende una LE associata²³. Al contrario, nel bambino più grande, l'emotima dello scalpo non necessariamente si associa a una frattura, e quest'ultima, a sua volta, è poco indicativa di una possibile LE sottostante. Circa il 14% dei pazienti con TCM ha almeno un episodio di vomito immediatamente dopo il trauma senza che questo stia a significare un maggior rischio di LE¹. A destare la nostra attenzione deve essere la storia di vomito ripetuto (> 5 episodi) a distanza di almeno 6 ore dal trauma perché questo aumenta il rischio di trovarsi di fronte a una LE¹⁰. La cefalea è un sintomo rilevabile in circa il 45% dei bambini con TCM e nel bambino piccolo può esprimersi sotto forma di irritabilità¹⁰.



Figura 2

Una cefalea che compare immediatamente dopo il trauma e di breve durata non desta preoccupazione, mentre lo stesso sintomo, se persistente e ingravescente a distanza dal trauma, si correla con un aumentato rischio di LE²⁴. Circa il 5% dei bambini < 2 anni e fino al 13% di quelli > 2 anni hanno una perdita di coscienza conseguente al trauma¹. Se la perdita di coscienza supera i 20-30 secondi, il rischio di danno cerebrale, tale da richiedere l'intervento del neurochirurgo, è più elevato (RR 7,6; IC 95% 4,4-13,3). Al contrario, se questa si presenta come sintomo isolato e di durata < 5 secondi, il rischio di LE non è particolarmente elevato¹³. Le convulsioni post-traumatiche^{15,24} si distinguono, in base all'epoca di comparsa, in:

- **immediate** (meno dello 0,6% dei casi): entro pochi secondi dal trauma rappresentano, probabilmente, una depolarizzazione traumatica della corteccia (di solito sono generalizzate e raramente ricorrono);
- **precoci**: entro 24 ore, ma anche a qualche giorno dal trauma, sono spesso il risultato di danni focali (contusione, lacerazione, ischemia, edema);
- **tardive**: a più di una settimana dal trauma, si possono attribuire ad eventi cicatriziali associati a compromissione vascolare locale, distorsione e irritazione meccanica dell'encefalo. Sono generalmente segno di danno intracranico grave²⁵.

QUANTO È IMPORTANTE LA DINAMICA NEL DETERMINARE IL RISCHIO DI LESIONE ENDOCRANICA?

La dinamica del trauma è un elemento potenzialmente critico nel determinare il rischio di LE. Lo studio di Kupperman¹⁰ aveva evidenziato come una dinamica importante fosse un fattore di rischio indipendentemente dall'età del bambino. Esempi di dinamica critica erano: l'incidente stradale con espulsione del paziente dall'abitacolo, la morte di un altro passeggero o il ribaltamento del veicolo, bambino a piedi o in bicicletta senza caschetto travolto da un'automobile, caduta da un'altezza superiore a 1 metro in bam-

bini con meno di 2 anni d'età e superiore a 1,70 metri in bambini oltre i 2 anni, testa colpita da un oggetto pesante o ad alta velocità. Pur in assenza di altri elementi anamnestici e clinici di rilievo, la sola dinamica importante del trauma era correlata a un insulto cerebrale rispettivamente dello 0,3% dei bambini < 2 anni e dello 0,6% nei bambini > 2 anni. Tuttavia, la dinamica del trauma, in assenza di altri segni clinici, non è sufficiente da sola a indicare sempre e comunque l'esecuzione della TAC. Da un'analisi secondaria dello stesso lavoro da parte di Nigrovich e coll.²⁶ emerge che la dinamica è in sé scarsamente predittiva di LE clinicamente importante. Gli stessi Autori concludono che in questo gruppo di pazienti può essere ragionevole un'osservazione clinica prima di decidere riguardo all'esecuzione della TAC. In sintesi, nonostante la dinamica critica non sia di per sé un criterio per sottoporre un bambino alla TAC, è altrettanto vero che va considerata un fattore che può condizionare la scelta di trattenere il bambino in osservazione per almeno 24 ore.

COSA FARE IN PRONTO SOCCORSO?

Come si intuisce, non esistono al momento criteri decisionali univoci; tuttavia, è possibile individuare tre classi di rischio per LE (*Tabella II*)²⁷, mantenendo separati i bambini con meno o più di 2 anni. I comportamenti suggeriti sono così riassumibili.

Bambino < 2 anni

- **Rischio alto**: esecuzione della TAC
- **Rischio intermedio**: osservazione per 12-24 ore in PS
- **Rischio basso**: dimissione

Nel gruppo a rischio intermedio e in presenza di alcuni ulteriori fattori di rischio (ematoma in regione non frontale, perdita di coscienza > 5 sec., dinamica importante o comportamento del bambino non normale per i genitori) è ragionevole decidere per l'esecuzione di una TAC (non limitandosi alla semplice osservazione) in base a:

- Esperienza del medico

CLASSIFICAZIONE DEL TRAUMA CRANICO SULLA BASE DEL RISCHIO DI LESIONE ENDOCRANICA

	< 2 anni	> 2 anni
Rischio alto	<ul style="list-style-type: none"> • Segni neurologici focali • Frattura del cranio (acuta), inclusa frattura deppressa o della base • Depressione dello stato mentale • Irritabilità • Fontanella rilevata • Vomito persistente • Convulsioni • Perdita di coscienza superiore a pochi secondi, specialmente se associata a dinamica critica • Sospetto di maltrattamento • Condizioni predisponenti a LE (es. disturbi coagulativi) 	<ul style="list-style-type: none"> • Segni neurologici focali • Frattura del cranio (specialmente se della base) • Convulsioni • Alterazione dello stato mentale (es. letargia, agitazione, domande ripetitive o risposta lenta alle domande) • Perdita di coscienza prolungata (> 5 secondi)
Rischio intermedio	<ul style="list-style-type: none"> • Vomito (< 2-3 episodi) • Perdita di coscienza incerta o molto breve (meno di pochi secondi) • Storia di letargia o irritabilità che si risolvono • Cambiamento nel comportamento del bambino riferito dai genitori • Dinamica critica • Ematoma dello scalpo (specie in regione non frontale) • Frattura del cranio da più di 24 ore (non acuta) • Trauma senza testimoni 	<ul style="list-style-type: none"> • Vomito (< 2-3 episodi) • Cefalea • Perdita di coscienza dubbia o di pochi secondi • Dinamica critica
Rischio basso	<ul style="list-style-type: none"> • Normale stato mentale • Ematoma dello scalpo solo in regione frontale • Non perdita di coscienza • Assenza di frattura del cranio • Comportamento del bambino riferito come "normale" da parte dei genitori • Dinamica non critica 	<ul style="list-style-type: none"> • Normale stato mentale • Non perdita di coscienza • Assenza di vomito • Assenza di segni di frattura della base • Assenza di cefalea severa • Dinamica non critica

Tabella II. Da voce bibliografica 27, modificato.

- Peggioramento dei sintomi o segni clinici nel corso dell'osservazione
- Lattante < 3 mesi con trauma non banale
- Parere del genitore (previa discussione sul rapporto rischio/beneficio di una TAC encefalo)

Bambino > 2 anni

- **Rischio alto:** esecuzione della TAC
- **Rischio intermedio:** osservazione per 12-24 ore in PS
- **Rischio basso:** dimissione

Nel gruppo a rischio intermedio e in presenza di alcuni ulteriori fattori di rischio (storia di perdita di coscienza o di vomito o dinamica importante o ce-

falea severa) è ragionevole decidere per l'esecuzione di una TAC (non limitandosi alla semplice osservazione) in base a:

- Esperienza del medico
- Peggioramento dei segni e sintomi durante l'osservazione in PS
- Parere del genitore

Se la TAC non mette in evidenza segni di LE, non è necessario trattenere il bambino in osservazione. È quanto emerge da un recente studio prospettico condotto su 13.543 bambini e adolescenti sotto i 18 anni di età nel quale nessuno di coloro che aveva avuto un referto TAC di normalità aveva sviluppato successivamente una LE merite-

vole di intervento neurochirurgico (valore predittivo negativo 100%)²¹. In meno dell'1% di coloro nei quali si era successivamente resa opportuna una seconda TAC era emersa una LE che, peraltro, non aveva mai richiesto intervento neurochirurgico. Una considerazione a parte può essere fatta per i lattanti sotto i sei mesi di vita, in cui il rischio di lesione intracranica occulta è più alto. In questi bambini il ricovero per osservazione può essere una misura prudente, soprattutto in presenza di traumi con dinamica rilevante o voluminoso ematoma dello scalpo²⁸. La radiografia del cranio non ha ormai quasi alcun motivo per essere richiesta poiché, se da un lato l'assenza di fratture non esclude il danno cerebrale, dall'altro l'evidenza di una linea di frattura aumenta di circa 6 volte il rischio di una LE, ma senza raggiungere livelli di sensibilità e specificità sufficienti per farne un esame di screening¹⁵. Inoltre, le fratture lineari oblique vengono spesso sottostimate dall'Rx proprio per la loro sezione obliqua rispetto alla direzione dei raggi che potrebbero venire assorbiti dal doppio strato delle ossa craniche lungo la rima di frattura. Nel bambino sotto i 2 anni l'Rx del cranio ha anche limiti legati alla sottilezza delle ossa e alla presenza di suture non ancora fuse²⁹. La radiografia può essere indicata, al più, quando la storia di trauma è incerta (per evidenziare altre lesioni scheletriche nel sospetto di maltrattamento) o per escludere la presenza di un corpo estraneo. In caso di riscontro di una frattura aperta o deppressa, ovvero di fratture che attraversino l'arteria meninge media, è comunque richiesto l'approfondimento con TAC.

CONCLUSIONI

Il TCM è un evento che richiede principalmente al pediatra ospedaliero in PS, ma anche al pediatra di famiglia, un orientamento preciso, come emerge dalla letteratura recente. Non è improbabile, infatti, che egli venga consultato dai genitori nell'imminenza dell'evento e che possa, talora, tranquillizzarli anche semplicemente sulla base

MESSAGGI CHIAVE

- Gestione telefonica/ambulatoriale: il bambino con TCM a basso rischio può essere lasciato a casa fornendo ai genitori le *red flags* indicative di complananza endocranica (cefalea persistente o che peggiora, vomito a distanza dal trauma, modifiche del comportamento, marcia instabile, convulsioni) che suggeriscono di rivolgersi al PS.
- Il monitoraggio dei bambini "a basso rischio" che vengono gestiti a domicilio non richiede che vengano svegliati nel sonno.
- La radiografia del cranio è quasi sempre inutile. Il suo utilizzo può essere preso in considerazione in setting particolari come bambini al di sotto dei 2 anni con grossi ematomi dello scalpo o con sospetto di abuso che accedono in ospedali collocati in sedi molto distanti da un centro di 2° o 3° livello nei quali il riscontro di frattura potrebbe suggerire il ricovero in osservazione in una sede più appropriata.
- L'esame radiologico di scelta - quando l'anamnesi e l'esame clinico ne indichino l'opportunità - è oggi la TAC che, tuttavia, presenta rischi di natura radio-protezionistica tutt'altro che trascurabili.
- Se si esegue la TAC con esito negativo, è ragionevole dimettere il paziente senza ulteriore osservazione, poiché il rischio di lasciarsi sfuggire una lesione endocranica clinicamente rilevante è vicino allo zero.
- Nei gruppi a medio e alto rischio l'osservazione può costituire un'alternativa alla TAC. La sua durata è indicativamente di 6-8 ore e consente di non perdere lesioni endocraniche evolutive e clinicamente significative.

della dinamica dell'incidente e delle condizioni cliniche del bambino.

Tuttavia, considerate le problematiche che abbiamo cercato di evidenziare, va ribadito che il TCM resta per il pediatra un evento insidioso che richiede una prudente valutazione degli eventi, una buona conoscenza dei segni e sintomi di allarme e un uso appropriato degli strumenti (GCS) di valutazione neurologica del bambino. Il medico del PS dovrà saper individuare

i bambini con possibili lesioni endocraniche in evoluzione, conoscere e sapere informare i genitori riguardo al ricorso a esami invasivi come la TAC e a ciò che essa comporta in termini di sedazione, costi e soprattutto radio-esposizione, precisando a proposito di questo punto come l'esecuzione di una TAC sia soggetta a una esposizione da 300 a 600 volte maggiore rispetto a una radiografia con un rischio di sviluppare una neoplasia nell'arco della vita di 1:5000 nel bambino sotto i 10 anni e fino a 1:2000 sotto i 6 mesi^{20,21}.

Infine, riteniamo che il medico, di fronte a un bambino con TCM privo di elementi di rischio, debba saperlo dimettere in sicurezza, fornendo ai genitori in ogni caso indicazioni scritte sugli eventuali campanelli di allarme da tenere in considerazione nelle 48 ore successive al trauma.

Indirizzo per corrispondenza:

Giovanna La Fauci
e-mail: g.lafauci@ausl.fo.it

Bibliografia

1. Da Dalt L, Andreola B, Facchin P, et al. Characteristics of children with vomiting after minor head trauma: a case-control study. *J Pediatr* 2007;150:274-8.
2. SIGN. Early management of a patient with a head injury. 2009. <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign110.pdf>.
3. Osmond MH, Klassen TP, Stiell IG, et al. CATCH Study Group. The CATCH rule: a clinical decision rule for the use of computed tomography of the head in children with minor head injury [abstract]. *Acad Emerg Med* 2006;13:S11.
4. Simpson D, Reilly P. Paediatric coma scale. *Lancet* 1982;2:450.
5. Reilly P, Simpson D, Sprod R, et al. Assessing the conscious level in infants and young children: a paediatric version of the Glasgow Coma Scale. *Child's Nerv Syst* 1988;4:30-3.
6. Davis RL, Mullen N, Makela M, et al. Cranial computed tomography scans in children after minimal head injury with loss of consciousness. *Ann Emerg Med* 1994;24:640-45.
7. Schutzman SA, Barnes P, Duhaime AC, et al. Evaluation and management of children younger than two years old with apparently minor head trauma: proposed guidelines. *Pediatrics* 2001;107:983-93.
8. Lancon JA, Haines DE, Parent AD. Anatomy of the shaken baby syndrome. *Anat Rec* 1998;253:13-8.
9. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical indicators of intracranial injury in head injured infants. *Pediatrics* 1999;104:861-7.
10. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, et al. Identification of children at very low risk of clinically important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009;374:1160-70.
11. Greenes DS, Schutzman SA. Infants with isolated skull fracture: what are their clinical characteristics, and do they require hospitalization? *Ann Emerg Med* 1997;30:253-9.
12. Committee on Quality Improvement, American Academy of Pediatrics and Commission on Clinical Policies and Research, American Academy of Family Physicians. The management of minor closed head injury in children. *Pediatrics* 1999;104:1407-15.
13. Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. *Ann Emerg Med* 2003;42:492-506.
14. National Institute for Clinical Excellence. Head injury. Triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. 2007. <http://www.nice.org.uk/>.
15. Dunning JP, Daly JP, Lomas JP, Lecky F, Battchelor J, Mackway-Jones K. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. *Arch Dis Child* 2006;91:885-91.
16. Crowe L, Anderson V, Babl FE. Application of the CHALICE clinical prediction rule for intracranial injury in children outside the UK: impact on head CT rate. *Arch Dis Child* 2010;95:1017-22.
17. Elliot RR, Sola Gutierrez Y, Harrison R, Richards R, Cannon B, Witham F. Cautious observation or blanket scanning? An investigation into paediatric attendances to an emergency department after head injury. *Injury* 2011;42:896-9.
18. Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, et al.; Pediatric Emergency Research Canada (PERC) Head Injury Study Group. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ* 2010;182:341-8.
19. Pickering A, Harnan S, Fitzgerald P, Pandor A, Goodacre S. Clinical decision rules for children with minor head injury: a systematic review. *Arch Dis Child* 2011;96:414-21.
20. Brenner DJ. Estimating cancer risk from pediatric TC: going from qualitative to quantitative. *Pediatr Radiol* 2002;32:228-31.
21. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography-increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007;357:2277-84.
22. Pandor A, Goodacre S, Harnan S, et al. Diagnostic management strategies for adults and children with minor head injury: a systematic review and an economic evaluation. *Health Technol Assess* 2011;15:1-202.
23. Caviness AC. Skull Fractures in Children. *Uptodate* 2011. <http://www.uptodate.com/contents/skull-fractures-in-children>.
24. Da Dalt L, Marchi AG, Laudizi L, et al. Predictors of intracranial injuries in children after blunt head trauma. *Eur J Pediatr* 2006;165:142-8.
25. Fleisher GR, Ludwig S (Eds). *Textbook of Pediatric Emergency Medicine*, 6th Ed. 2010;37:337-44. <http://www.amazon.com/Textbook-Pediatric-Emergency-Medicine-Fleisher/dp/1605471593>.
26. Nigrovich LE, Lee LK, Hoyle J, et al. Prevalence of clinically important traumatic brain injuries in children with minor blunt head trauma and isolated severe injury mechanisms. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2012;166:356-61.
27. Shatzman S. Minor head trauma in infant and children. *Sept 2011 Uptodate* 19.3. <http://www.uptodate.com/contents/minor-head-trauma-in-infants-and-children>.
28. Greenes DS, Schutzman SA. Occult intracranial injury in infants. *Ann Emerg Med* 1998;32:680-6.
29. Nakahara K, Shimizu S, Utsuki S, et al. Linear fractures occult on skull radiographs: a pitfall at radiological screening for mild head injury. *J Trauma* 2011;70:180-2.