



Le fratture della mano in età pediatrica

Filippo Maria Senes^a (✉), Chiara Arrigoni

UOSD Chirurgia Ricostruttiva e Chirurgia della Mano, IRCCS Istituto Giannina Gaslini, Genova, Italia

^afilipposenes@fastwebnet.it

ABSTRACT – PAEDIATRICS HAND FRACTURES

Phalangeal fractures are the most common hand fractures in children and the distal phalanx is the most injured.

Minor fingertip injuries are very common; sometimes simple wound care might be enough but, in cases of larger skin loss, local or regional flaps could be required. Carpal fractures are rare, almost always observed in adolescents rather than in children, whereas metacarpal fractures are most commonly metaphyseal compression fractures or Salter–Harris type II physeal fractures.

Publicato online: 7 settembre 2018

© Società Italiana Ortopedici Traumatologi Ospedalieri d'Italia 2018

Introduzione

Le fratture della mano del polso sono estremamente frequenti nei bambini e negli adolescenti e rappresentano la grande maggioranza dei passaggi di pronto soccorso.

La prima considerazione su cui riflettere, nell'ottica di impostare un corretto iter terapeutico e particolarmente per le fratture della mano, è che i bambini si differenziano profondamente dagli adulti. L'anamnesi e l'esame obiettivo possono essere estremamente difficoltosi, sia per la mancanza di collaborazione, sia per la presenza di una maggior quantità di tessuti molli che circondano gli elementi scheletrici. Anche il trattamento deve tener conto delle diversità in quanto, pur avendo il bambino una grande capacità di guarire in tempi rapidi con basse percentuali di ritardi o non consolidazioni, la finestra temporale entro cui rischiano di non venire corrette delle deformità con il solo trattamento incruento è molto stretta [1].

La presenza della cartilagine di accrescimento, inoltre, è un altro aspetto da considerare in quanto questa può essere affetta da fratture difficilmente individuabili con le radiografie tradizionali.

Infine, per la vivacità intrinseca dei bambini, conviene sempre prolungare le immobilizzazioni dopo traumi o postoperatorie; il rovescio vantaggioso della medaglia è la bassa tendenza a sviluppare rigidità dopo immobilizzazione prolungata e la capacità di riabilitarsi in autonomia con la ripresa del gioco e delle attività quotidiane.

Classificazione

Le fratture della mano pediatrica possono essere classificate per sede anatomica come fratture e/o lussazioni di polso, carpo metacarpi e falangi [2].

Ogni segmento scheletrico interessato, inoltre, può essere colpito a livello diafisario, metafisario ed in corrispondenza della zona di accrescimento con il quadro radiografico di distacco epifisario.

Le fratture di diafisi e metafisi sono in genere classificabili come le corrispondenti nell'adulto, quindi seguendo classificazioni internazionali come l'AO; bisogna però considerare anche l'esistenza, nella popolazione pediatrica, delle fratture incomplete "a legno verde" e delle fratture tipo Torus o Buckle (deformità plastica delle ossa lunghe infantili, in cui le forze di flessione provocano solo un incurvamento dell'osso corticale senza interruzione dello stesso).

Le fratture interessanti la zona di accrescimento sono chiamate "distacchi epifisari" e sono generalmente classificate secondo la classificazione di Salter e Harris (SH), anche se esistono classificazioni più recenti evolute da questa.

Questa vede cinque diversi pattern di frattura in base alla direzione della rima: il tipo 1 indica una frattura composta di scarsa entità, il tipo 2 prevede una rima che si dirige prossimalmente, il tipo 3 distalmente ovvero verso l'articolazione, il tipo 4 attraversa la fisi, il tipo 5 vede un vero e proprio schiacciamento della fisi con importante danno. Il tipo 5 può essere difficile da diagnosticare in quanto in genere composto ma con prognosi decisamente più infausta degli altri per un aumentato rischio di complicanze durante la crescita.

Valutazione e trattamento

Per pianificare correttamente il trattamento si procede attraverso i vari passaggi diagnostici: anamnesi, esame obiettivo e radiografie convenzionali.

Nell'anamnesi è importante valutare la dinamica del trauma chiedendo direttamente al paziente di raccontare l'accaduto o, in caso di età troppo bassa o scarsa collaborazione, ai genitori se presenti durante il trauma. All'esame obiettivo non ci si limita, come nell'adulto, a indagare il segmento affetto ma può essere necessario eseguire una valutazione globale del paziente per individuare eventuali altre sedi coinvolte, per le difficoltà comunicative insite nelle età più giovani.

In caso di fratture scomposte o lussazioni risulta evidente l'alterazione anatomica del segmento coinvolto. In caso di fratture composte o distacchi epifisari, soprattutto di tipo I e V, l'anatomia del segmento è conservata ma il paziente lamenterà dolore in sede di frattura o in corrispondenza della cartilagine di accrescimento. Non sempre sono presenti edema o ematoma per cui, a volte, la presenza del solo dolore localizzato sulla fisi può far sospettare un distacco epifisario composto anche in caso di radiografia negativa.

Le radiografie vanno sempre eseguite in due proiezioni; a volte può essere necessario aggiungere proiezioni specifiche come in caso di una sospetta frattura di scafoide, ovvero in presenza di dolore in corrispondenza della tabacchiera anatomica e lungo il decorso del primo raggio oppure alla presso-palpazione della regione volare del polso, se la frattura interessa il polo distale.

Le indagini radiografiche possono risultare negative in caso di distacchi epifisari di tipo I e V.

In base al tipo di lesione (frattura/lussazione/distorsione) e alla sede si imposta poi uno specifico trattamento di immobilizzazione a cui si associa, come negli adulti, la prescrizione di riposo, ghiaccio e anti-infiammatori/anti-dolorifici.

Di solito, nella maggior parte dei casi, già la sola immobilizzazione ha effetto antalgico, per cui a volte si esegue anche in caso di contusioni importanti in assenza di fratture.

Vediamo come vengono gestiti i vari pattern di lesione nei diversi distretti della mano.

Fratture del carpo

Le fratture del carpo sono rare in età pediatrica; possono osservarsi più frequentemente nei pazienti in età adolescenziale [3]. Questo è spiegabile in quanto le ossa carpali sono ampiamente cartilaginee, per cui più elastiche e capaci di reagire in modo plastico alle forze derivanti dai traumatismi.

Nei casi di pazienti politraumatizzati, invece, possono manifestarsi in modo isolato o, più frequentemente, multiple e associate a fratture dei metacarpi [4]. L'associazione di fratture di gomito e avambraccio dimostrano talora anche l'interessamento di ossa carpali.

Lo scafoide è l'osso carpale più frequentemente colpito sia in modo isolato sia in associazione alla frattura del radio distale. È, comunque, un'evenienza rara prima dei 7 anni di età [4, 5]. In più del 50% dei casi la frattura si manifesta al polo prossimale, mentre nei restanti casi si manifesta al terzo medio o al polo distale [6, 7].

A volte anche con le proiezioni corrette può essere difficile diagnosticare la frattura per cui, in caso di clinica fortemente positiva, si consiglia un'immobilizzazione in gesso per 2 settimane al termine delle quali si esegue un ulteriore controllo radiografico.

In alcuni casi può essere indicato eseguire una TC o una RMN in grado di sottolineare eventuali lesioni associate (es. fibrocartilagine triangolare) [4].

Il trattamento è nella maggior parte dei casi conservativo con un gesso antibrachio-metacarpale con I dito incluso (questo, dalle recenti linee guida, per lo più a scopo antalgico) da mantenere per 4 settimane (nelle fratture incomplete) o dalle 4 alle 8 settimane (nelle fratture complete). Nei casi di fratture misconosciute all'inizio, una volta effettuata la diagnosi, l'immobilizzazione può essere mantenuta anche 8–16 settimane fino al completo consolidamento. La vascolarizzazione dello scafoide procede in senso disto-prossimale così come la sua ossificazione. Nei bambini è abbondante e questo spiega la minor incidenza di complicanze tipiche degli adulti come la necrosi avascolare, il ritardo di consolidazione e la pseudoartrosi [6–12].

I rari casi di ritardo o non consolidazione possono essere trattati con innesto non vascolarizzato da cresta iliaca, olecrano o metafisi distale di radio; raramente sono necessari quelli vascolarizzati. Questo si esegue attraverso un accesso volare al carpo come prosecuzione della via di Henry [13, 14].

Fratture delle altre ossa carpali sono estremamente rare nell'infanzia e, se diagnosticate, vanno trattate con immobilizzazione in gesso per 3–4 settimane in base all'entità della frattura e alla scomposizione [15].

Fratture dei metacarpi

I metacarpi, come le falangi, mostrano dei pattern tipici di frattura dovuti alla presenza di una singola cartilagine di accrescimento che nel I metacarpo è localizzata prossimalmente, mentre in tutti gli altri è localizzata distalmente. I pattern di frattura sono molteplici e possono interessare: la fisi, il collo, la diafisi, la base (in particolare sul I metacarpo).

Quelli più frequenti sono le fratture-compressioni metafisarie o le fratture epifisarie SH II; i metacarpi più colpiti sono il I e il V.

Le fratture diafisarie sono rare nei bambini. Quando presenti sono di solito fratture a rima obliqua o spiroide, molto simili a quelle degli adulti, e interessano prevalentemente il II e il III metacarpo (Fig. 1).



Fig. 1 - Frattura diafisaria di III e IV metacarpo

Il trattamento, in caso di assenza o minima scomposizione, prevede un'immobilizzazione in apparecchio gessato dall'avambraccio agli apici digitali del dito interessato e quello vicino (il terzo viene immobilizzato generalmente con indice e anulare) in una posizione definita come *intrinsic plus*, ovvero con il polso esteso a circa 20°, le articolazioni metacarpo-falangee flesse a circa 70° e le interfalangee estese per 3 o 4 settimane.

In caso di scomposizione importante può essere necessaria una riduzione chiusa in sala operatoria e, in caso di instabilità, una stabilizzazione percutanea con fili di Kirschner e apparecchio gessato per 4 settimane.

Molto rara è la necessità di utilizzare mezzi di fissazione interna come placche e viti. Alcuni autori sconsigliano l'utilizzo dell'inchiodamento endomidollare con fili di Kirschner, in quanto il passaggio del filo attraverso la fisi può danneggiarla, ma questo si verifica più nei ripetuti tentativi di incannulamento che non nel singolo passaggio di un filo.

Altrettanto rare sono le fratture del terzo distale di II-III e IV metacarpo [16, 17], mentre possono essere più frequenti nel V metacarpo (frattura dell'attaccabrighe o del pugile) [3]. Spesso in queste fratture le teste metacarpali sono scomposte volutamente per azione dei tendini flessori con possibile deviazione ulnare.



Fig. 2 - Frattura testa del metacarpo

Per lo stesso meccanismo si possono osservare, più frequentemente, fratture metafisarie a legno verde e SH II a livello del IV e del V metacarpo [18-20].

La riduzione, in caso di scomposizione importante, si può ottenere attraverso la manovra di Jahss utilizzando la falange prossimale per riportare in sede la testa metacarpale [3].

Può capitare che la riduzione o la correzione incomplete determinino un accorciamento del metacarpo dovuto a una guarigione della fisi in posizione flessa o a un'epifisiodesi post-traumatica (più frequente nelle SH tipo III e IV) [21, 22].

Sono rare le infrazioni apicali delle teste metacarpali (Fig. 2). Le fratture del I metacarpo vanno considerate separatamente in quanto più frequentemente si tratta di SH II localizzate alla base. La presenza della cartilagine di accrescimento di verifica queste fratture dai pattern di Bennett e Rolando tipici dei soggetti adulti [23, 24].

Esiste una notevole variabilità di quadri in base alla scomposizione del frammento metafisario [25-27]. Solitamente la diafisi è scomposta dorsalmente e prossimalmente ma può anche essere supinata per azione dell'abdotto lungo del pollice e radializzata dall'adduttore del pollice.

Piccole scomposizioni possono essere trattate con un apparecchio gessato cercando di ottenere la massima riduzione anatomica possibile. In caso di scomposizioni superiori ai 30°, invece, la frattura deve essere ridotta tramite trazione longitudinale e una manovra di abduzione, estensione e pronazione del metacarpo. In alcuni casi il periostio può impedire la riduzione chiusa, necessitando quindi di una riduzione cruenta in sala operatoria.

Per quanto riguarda invece le fratture diafisarie del I metacarpo, se composte si trattano con apparecchio gessato con pollice incluso per 4 settimane, mentre se scomposte possono necessitare di riduzione incruenta e, eventualmente, la stabilizzazione percutanea oltre all'apparecchio gessato, entrambi da mantenere almeno 4 settimane.

Fratture delle falangi

Le fratture delle falangi sono, in assoluto, quelle di più frequente riscontro; generalmente la falange distale è quella più colpita.

La presentazione più tipica è quella di un'infrazione corticale appena visibile al controllo radiografico. In tale caso è sufficiente un breve periodo di immobilizzazione (anche solo 7–10 giorni) per la risoluzione della sintomatologia dolorosa.

In caso di fratture vere e proprie queste possono manifestarsi, come tutte le fratture in età pediatrica, sia come interruzioni corticali diafisarie o metafisarie sia come distacchi epifisari e possono interessare tutte le falangi del pollice e delle dita lunghe.

Per quanto riguarda il pollice, le fratture più frequenti a livello della falange prossimale che possono essere assimilabili alle lesioni osteo-legamentose degli adulti sono i distacchi epifisari.

In caso di SH I o II la terapia prevede un'immobilizzazione con gesso corto che includa il I dito in adduzione per evitare una successiva scomposizione; in caso di SH III o IV, invece, è indicata la riduzione cruenta e la stabilizzazione con fili di Kirschner e gesso. Discorso analogo può essere effettuato in caso di fratture metafisarie sottocapitate della prima falange che spesso rischiano di andare incontro a scomposizioni o ritardi di consolidazione.

Le fratture della falange distale del pollice, invece, sono più tipicamente fratture del tubercolo nei bambini più piccoli oppure, più raramente, della fisi nei ragazzi in seguito a trauma da schiacciamento. Esse sono soggette a maggior rischio di andar incontro a epifisiodesi oppure a scomposizioni secondarie dovute alle forze tendinee in gioco per cui, in caso di scomposizioni importanti o SH III e IV, possono essere necessarie la riduzione cruenta e la stabilizzazione con fili di Kirschner.

Per quanto riguarda le dita lunghe il dito indice è il più frequentemente colpito [15]. Anche qui possiamo trovare



Fig. 3 - Distacco epifisario SH 2 di falange prossimale

distacchi epifisari della base e fratture della testa, del collo e della diafisi della falange. I distacchi epifisari sono più frequenti sulla falange distale [15].

Nel caso si verificano alla base della falange prossimale sono tipicamente SH di tipo II (Figg. 3, 4) e si manifestano più frequentemente con grossi frammenti metafisari distali chiamati frammenti di Thurstan Holland. In età più avanzata sono più frequenti le SH di grado più elevato, anche se quelle di tipo V sono comunque rare. In caso di distacchi epifisari di scarsa entità (tipo I o II composti) può essere sufficiente un'immobilizzazione con un bendaggio sindattilico per 2–3 settimane.

In caso di scomposizione maggiore, in genere, si tenta sempre una riduzione incruenta e la stabilizzazione con un gesso chiuso includendo le dita vicine (il 4° se coinvolto il 5° dito, il 2° e il 4° se coinvolto il 3° dito, il 3° se coinvolto il 2° dito) e in *intrinsic plus* da mantenere per un tempo variabile, in base alla gravità, dalle 3 alle 4 settimane. In alcuni casi, per ottenere una buona riduzione, si può utilizzare uno strumento da inserire nella commissura (es. una matita) durante la manovra riduttiva. Questa strategia è particolarmente utile nelle fratture della base della falange prossimale del 5° dito soprannominate *extra-octave*, che si presentano con una devia-

Fig. 4 - Distacco epifisario SH 2 di falange prossimale



zione ulnare estrema del frammento distale e che si possono ridurre inserendo uno spessore nella quarta commissura e radializzando l'intero dito.

In alternativa, si può sfruttare la ligamentotassi.

Il trattamento chirurgico con riduzione cruenta e stabilizzazione con filo di Kirschner viene riservato ai casi che non si riducono con manovre esterne oppure in caso di deformità rotatoria residua o in cui un piccolo frammento epifisario impedisca la riduzione [27] anche se, di solito, si ottiene quasi sempre una buona riduzione senza dover esporre la frattura. In ogni caso, di solito, si confeziona un gesso che viene mantenuto in sede, come il filo di Kirschner, per un tempo variabile dalle 3 alle 4 settimane.

Nelle falangi prossimali è accettabile una scomposizione coronale di circa 10°, cosa non valida per le falangi medie e distali.

Le fratture della diafisi delle falangi prossimali e medie sono più rare nei bambini rispetto agli adulti.

Più del 75% viene trattata conservativamente con gesso chiuso, come nei distacchi epifisari della base, per un periodo di circa 3 settimane. Solo il 15% richiede una riduzione con manovre esterne e il 10% un trattamento chirurgico con stabilizzazione con gesso chiuso e filo di Kirschner che possono essere mantenuti in sede anche per 6 settimane.

Anche in questo caso sono tollerate delle minime deformità assiali.

I difetti rotatori sono gli unici ad essere scarsamente tollerati e possono essere dovuti a 3 fattori principali: una scomposizione rotatoria misconosciuta al momento del trattamen-

to, un'incompleta riduzione o un'inappropriata immobilizzazione.

Nei casi più gravi la deformità rotatoria può necessitare di un'osteotomia correttiva.

Le fratture del collo (sottocapitate) possono essere frequenti e si manifestano con una tipica scomposizione dorsale del frammento distale; inoltre, non è così rara una scomposizione in senso rotatorio per azione della placca volare sui frammenti condilari (Fig. 5).

Per tale motivo può essere necessaria una riduzione incruenta/cruenta e una stabilizzazione con fili di Kirschner e gesso da mantenere per almeno 3 settimane. In questo tipo di frattura un malallineamento può portare a una perdita di riduzione della motilità delle articolazioni adiacenti e a un aumentato rischio di ritardo di consolidazione [28].

In casi rari si possono osservare dei distacchi epifisari in prossimità delle inserzioni legamentose; questi, di solito, sono fratture puramente cartilaginee e non influiscono sulla crescita ossea.

Le fratture della falange distale mimano le lesioni "a martello" tipiche degli adulti; nei bambini più piccoli sono tipicamente SH tipo I o II mentre negli adolescenti tipo III o IV. In entrambi i casi è rara la disinserzione dell'apparato estensore.

Il trattamento prevede un'immobilizzazione con iper-estensione dell'articolazione interfalangea distale per 3 settimane o per 4-6 in caso di frattura più scomposte o interessamento tendineo.

In rari casi in cui non si ottenga una sufficiente stabilità, può essere necessario stabilizzare il segmento con un filo di Kir-



Fig. 5 - Frattura sottocapitata falange intermedia

shner. La riduzione cruenta può essere necessaria, inoltre, in caso di sospetta lesione tendinea importante. Analoga filosofia si applica nelle lesioni volari con sospetta lesione del flessore profondo del dito [29, 30].

In caso di traumi da schiacciamento può essere presente un'esposizione più o meno ampia della frattura, esponendola a un aumentato rischio infettivo. Il trattamento consiste in una toeletta del letto ungueale nel sito di frattura, nella riparazione del letto ungueale con successivo riposizionamento dell'unghia e nell'immobilizzazione. A volte può essere necessario posizionare un filo di Kirshner di stabilizzazione da mantenere in sede per circa 3–4 settimane.

Ferite e fratture esposte nei bambini possono, come negli adulti, guarire per prima intenzione o richiedere, in rari casi, la copertura con lembi locali o, ancora più raramente, con lembi regionali o innesti dermoepidermici prelevati dalla regione volare di polso e avambraccio.

La scelta viene effettuata in base all'entità della perdita di sostanza, dell'età del paziente, delle aspettative dei genitori e dall'esperienza del chirurgo.

Lussazioni e distorsioni

Le lussazioni più frequenti si localizzano all'articolazione metacarpo-falangea nei bambini e all'interfalangea prossimale negli adolescenti.

Il pollice e l'indice sono le dita maggiormente coinvolte e una caduta con iper-estensione forzata del dito indice è il meccanismo traumatico di maggior riscontro.

Il trattamento delle lussazioni metacarpo-falangee prevede un tentativo di riduzione incruenta che, a volte, può essere resa difficoltosa dall'interposizione intra-articolare della placca volare lacerata; in questi casi viene consigliata una riduzione a cielo aperto tramite un'incisione volare secondo Brunner attraverso la sezione della puleggia A1.

Ridotta la lussazione, viene immobilizzata in doccia gessata per 3–4 settimane.

Meno comunemente, in caso di instabilità, può essere necessaria la stabilizzazione ulteriori con fili di Kirschner.

In caso di lussazione dell'articolazione metacarpo-falangea del pollice, nella maggior parte dei casi si evidenzia localizzazione volare della testa metacarpale all'interno nella muscolatura tenere in seguito a una lacerazione della capsula articolare, che può impedire la riduzione.

La manovra di riduzione richiede una flessione della falange con successiva trazione longitudinale.

Anche in questo caso può essere necessario procedere a una riduzione a cielo aperto.

Le lussazioni dell'interfalangea prossimale possono presentarsi con o senza frattura epifisaria associata; in caso di mancata diagnosi si possono sviluppare, pertanto, delle deviazioni assiali successive.

La riduzione di una lussazione dell'interfalangea prossimale, si ottiene andando a enfatizzare il meccanismo traumatico che ha portato al quadro clinico.

Dopo la riduzione è fondamentale controllare la stabilità legamentosa e il *range of motion*, comparandoli con il controlaterale.

È quindi necessaria un'immobilizzazione con doccia gessata per 2–3 settimane, seguita da bendaggio in sindattilia per aiutare il progressivo recupero dell'articolazione.

Molto più frequenti in qualsiasi fascia di età le distorsioni, soprattutto a carico delle dita lunghe.

Dopo aver escluso la presenza di fratture, distacchi epifisarie e lussazioni si procede, in base alla severità del quadro clinico che può presentarsi con edema, ematomi e dolore, a immobilizzazione o con doccia gessata o con bendaggio in sindattilia per un tempo variabile dai 7 ai 21 giorni dal trauma (Fig. 6).

Complicazioni

Come tutte le fratture degli adulti, anche nei bambini si possono avere delle complicanze, anche se in misura minore. Queste possono essere generali o specifiche di alcuni distretti.

Le complicanze generali sono legate alla sede e al tipo di frattura e sono il ritardo di consolidazione, la presenza di deformità, la necrosi avascolare, disturbi di crescita e l'insorgenza di infezioni.

I ritardi di consolidazione non sono frequenti nei bambini grazie alla loro rapida capacità di guarigione; possono invece manifestarsi delle deformità residue dovute alla malconsolidazione, soprattutto in caso di fratture misconosciute. Questa complicanza può essere prevenuta controllando radiograficamente il bambino a tempi ravvicinati e quindi a 7-10 giorni dal trauma. A volte può essere necessario tentare una nuova riduzione. Bisogna tenere presente che i bambini tollerano bene le scomposizioni assiali mentre tollerano male quelle rotatorie per cui possono essere necessari successivi interventi di riallineamento (Fig. 7).



Fig. 6 - Ematoma in trauma distorsivo articolazione interfalangea prossimale

Fig. 7 - Deviazione assiale post-traumatica



I disturbi a carico della fisi, possono portare a disturbi di crescita longitudinale o angolare; sono eventi rari in questi distretti, più frequentemente associati a lesioni vascolari o fatti infettivi [31].

L'insorgenza di infezioni è più frequente in caso di fratture esposte e può essere affrontata con un'adeguata toeletta dell'osso e dei tessuti molli al momento del trauma associata a un'adeguata copertura antibiotica.

Le complicanze specifiche o locali interessano dei segmenti ben definiti.

Un esempio sono le alterazioni ungueali che si possono presentare in caso di fratture della falange distale. Così come i deficit di estensione in presenza di una lesione tipo Mallet finger. Per la prevenzione della loro insorgenza si rimanda al testo.

Analogo discorso per le fratture di scafoide i cui rischi di non-guarigione e alterata guarigione sono più rari rispetto agli adulti.

Discussione e conclusioni

Le fratture della mano e del polso sono estremamente frequenti nei bambini e negli adolescenti e la prima considerazione, nell'ottica di impostare un corretto iter terapeutico, è che i bambini si differenziano dagli adulti.

L'anamnesi e l'esame obiettivo possono essere estremamente difficoltosi in quanto il bambino/la bambina potrebbero rifiutarsi di collaborare durante la visita. È, pertanto, fondamentale osservare come il piccolo paziente si muove e interagisce con l'ambiente esterno in modo da raccogliere indizi

sulla sede di trauma e di dolore. Per smorzare la paura e guadagnare la fiducia del piccolo paziente è importante iniziare a esaminare il lato non affetto e a volte ricorrere a trucchi “non convenzionali” tipo l'utilizzo di giochi e utensili per valutare la funzionalità degli arti.

Oltre a ciò, bisogna considerare che i tessuti del bambino sono strutturalmente diversi da quelli dell'adulto: sono strutture più piccole per cui può essere più difficile l'individuazione della sede di lesione con la palpazione; vi è un maggior pannicolo adiposo che può mascherare edemi o deformità; può essere presente un'iperlassità che rende difficile la valutazione della stabilità articolare. L'esame obiettivo si svolge ponendo particolare attenzione all'ispezione del lato interessato e alla palpazione dello stesso. Importante è la valutazione dell'escursione articolare, della stabilità e dello stato vascolo-nervoso del distretto. Può essere estremamente difficile valutare la sensibilità per cui si può ricorrere a trucchi come quello di immergere il segmento colpito in una bacinella di acqua tiepida per 5'; nel caso non si formassero le classiche rughe sulla pelle è alto il sospetto di lesione nervosa [31].

Un esame obiettivo accurato aiuta nella scelta delle indagini radiografiche da eseguire. La presenza della cartilagine di accrescimento è un altro aspetto da considerare in quanto bisogna conoscere la variazione nella morfologia ossea con l'accrescimento e che la zona della fisi può essere affetta da fratture difficilmente individuabili con le radiografie tradizionali.

Si possono osservare fratture a livello del carpo, dei metacarpi e delle falangi e in tutti questi distretti a livello diafisario, metafisario e della cartilagine di accrescimento e ognuna richiederà un trattamento incruento, nella maggior parte dei casi, o cruento. Le complicanze sono tendenzialmente rare in quanto i bambini hanno una grande capacità di guarigione e di tolleranza delle deformità residue, eccetto le rotazioni. Per la vivacità intrinseca dei bambini, infine, può essere opportuno prolungare le immobilizzazioni dopo traumi o postoperatorie anche oltre il tempo previsto negli adulti; questo è concesso dalla bassa tendenza a sviluppare rigidità dalla capacità di riabilitarsi in autonomia con la ripresa del gioco e delle attività quotidiane.

CONFLITTO DI INTERESSE Gli autori Filippo Maria Senes e Chiara Arrigoni dichiarano di non aver alcun conflitto di interesse.

CONSENSO INFORMATO E CONFORMITÀ AGLI STANDARD ETICI Tutte le procedure descritte nello studio e che hanno coinvolto esseri umani sono state attuate in conformità alle norme etiche stabilite dalla dichiarazione di Helsinki del 1975 e successive modifiche. Il consenso informato è stato ottenuto da tutti i pazienti inclusi nello studio.

HUMAN AND ANIMAL RIGHTS L'articolo non contiene alcuno studio eseguito su esseri umani e su animali da parte degli autori.

Bibliografia

1. Bae DS (2017) Hand, wrist and forearm fractures in children. In: Green's operative hand surgery, 7th edn. Elsevier, Philadelphia
2. Beatty E, Light TR, Belsole RJ, Ogden JA (1990) Wrist and hand skeletal injuries in children. *Hand Clin* 6:723–738
3. Diab M, Staheli LT (2017) *Ortopedia pediatrica*, 3th edn. Verduci Editore, Roma
4. Smida M, Nigrou K, Soohun T et al (2003) Combined fracture of the distal radius and scaphoid in children. Report of 2 cases. *Acta Orthop Belg* 69(1):79–81
5. Greene MH, Hadied AM, LaMont RL (1984) Scaphoid fractures in children. *J Hand Surg Am* 9:536–541
6. Larson B, Light TR, Ogden JA (1987) Fracture and ischemic necrosis of the immature scaphoid. *J Hand Surg Am* 12:122–127
7. Mussbichler H (1961) Injuries of the carpal scaphoid in children. *Acta Radiol* 56:361–368
8. Vahvanen V, Westerlund M (1980) Fracture of the carpal scaphoid in children. A clinical and roentgenological study of 108 cases. *Acta Orthop Scand* 51:909–913
9. Onuba O, Ireland J (1983) Two cases of non-union of fractures of the scaphoid in children. *Injury* 15:109–112
10. Southcott R, Rosman MA (1977) Non-union of carpal scaphoid fractures in children. *J Bone Jt Surg, Br* 59:20–23
11. Maxted MJ, Owen R (1982) Two cases of non-union of carpal scaphoid fractures in children. *Injury* 13:441–443
12. Pick RY, Segal D (1983) Carpal scaphoid fracture and non-union in an eight-year-old child. Report of a case. *J Bone Jt Surg, Am* 65:1188–1189
13. Wilson-MacDonald J (1987) Delayed union of the distal scaphoid in a child. *J Hand Surg Am* 12:520–522
14. García-Mata S (2002) Carpal scaphoid fracture nonunion in children. *J Pediatr Orthop* 22(4):448–451
15. Canavese F, Holveck J (2014) *Pediatric orthopedic traumatology: evaluation and treatment*. Kontentworx, New Delhi
16. Light TR, Ogden JA (1987) Metacarpal epiphyseal fractures. *J Hand Surg Am* 12:460–464
17. Steinert V, Knorr P (1971) Metacarpal and finger fractures in childhood. *Zentralbl Chir* 96:113–124
18. Almquist EE (1986) Hand injuries in children. *Pediatr Clin N Am* 33:1511–1522
19. Valencia J, Leyva F, Gomez-Bajo GJ (2005) Pediatric hand trauma. *Clin Orthop Relat Res* 432:77–86
20. Kelsch G, Ulrich C (2004) Intramedullary k-wire fixation of metacarpal fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 124:523–526
21. Rajesh A, Basu AK, Vaidhyathan R, Finlay D (2001) Hand fractures: a study of their site and type in childhood. *Clin Radiol* 56:667–669
22. Brown JE (1959) Epiphyseal growth arrest in a fractured metacarpal. *J Bone Jt Surg, Am* 41-A:494–496
23. Hastings H, Simmons BP (1984) Hand fractures in children. A statistical analysis. *Clin Orthop Relat Res* 188:120–130
24. Breen TF, Gelberman RH, Jupiter JB (1988) Intra-articular fractures of the basilar joint of the thumb. *Hand Clin* 4:491–501
25. Cannon SR, Dowd GS, Williams DH, Scott JM (1986) A long-term study following Bennett's fracture. *J Hand Surg Br* 11:426–431
26. Griffiths JC (1966) Bennett's fracture in childhood. *Br J Clin Pract* 20:582–583
27. Pellegrini VD (1988) Fractures at the base of the thumb. *Hand Clin* 4:87–102
28. Simmons BP, Peters TT (1987) Subcondylar fossa reconstruction for malunion of fractures of the proximal phalanx in children. *J Hand Surg Am* 12:1079–1082

29. McFarlane RM, Hampole MK (1973) Treatment of extensor tendon injuries of the hand. *Can J Surg* 16:366–375
30. Niechajev IA (1985) Conservative and operative treatment of mallet finger. *Plast Reconstr Surg* 76:580–585
31. Beaty JH, Kasser JR, Rockwood CA (2001) *Rockwood and Wilkins' fractures in children*, 5th edn. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia