

Le patologie da sport in età pediatrica



Carmine Zoccali*, Jacopo Baldi**, Annamaria Dell'Unto***

*Ortopedia Oncologica, IRCCS, Istituto Nazionale Tumori Regina Elena, Roma; ** Ortopedia Oncologica, IRCCS, Istituto Nazionale Tumori Regina Elena; *** Ortopedia e Traumatologia, Università "La Sapienza", Roma

L'attività sportiva apporta benefici all'individuo che la svolge, a più livelli; diversi autori in letteratura hanno riscontrato un miglioramento sia da un punto di vista fisico, con effetti sulla postura, sui muscoli e le articolazioni, sia da un punto di vista cognitivo, affettivo e sociale, con miglioramento del tono dell'umore, della sensazione di benessere e della vita di relazione [1-2]. L'attività fisica, eseguita durante l'infanzia e l'adolescenza, potrebbe ridurre il rischio di sviluppare patologie in età adulta, oltre a essere associata a una più lunga aspettativa di vita e a una migliore qualità [3,4]. Inoltre, è stato dimostrato come l'attività sportiva eseguita in età pediatrica sia associata a una maggiore probabilità di svolgere attività fisica anche durante l'età adulta, riducendo i rischi correlati alla sedentarietà [5,6].

Accanto ai benefici, però, si evidenzia come lo sport e il gioco siano responsabili della maggior parte degli eventi fratturativi [7,8]; la frequenza di tali eventi negativi aumenta considerevolmente nella popolazione pediatrica che svolge attività sportiva a livello agonistico, per cui diversi autori consigliano di iniziare la pratica agonistica nella tarda adolescenza [7-9].

Epidemiologia

L'incidenza di fratture in età pediatrica è molto alta (9,5 casi ogni 1.000 pazienti all'anno); livelli simili sono raggiunti in età adulta solo dopo i 60 anni nelle donne e solo dopo gli 80 anni nell'uomo [10]; a essere coinvolti in eventi traumatici sono principalmente i maschi rispetto alle femmine [1,10,11].

Un aumento di traumi è stato registrato negli ultimi decenni a causa del crescente interesse della società nei confronti dello sport e al rapido aumento nella partecipazione agli stessi.

Nella fascia 0-3 anni è prevalente il trauma cranico, mentre tra i 3 e i 6 anni lo sono i traumi degli arti, soprattutto dell'arto superiore: in particolare polso, avambraccio e regione distale dell'omero; successivamente la frattura del radio distale diventa la più frequente [12].

È inoltre possibile riscontrare una maggiore incidenza di fratture in determina-

ti segmenti scheletrici in alcuni specifici sport, come le fratture di tibia nel calcio e le fratture di omero nella corsa e nel ciclismo (Tabella 1). La maggior parte delle lesioni da sport sono di natura benigna [1].

TABELLA 1. Correlazione tra disciplina sportiva e segmento scheletrico più soggetto a frattura

DISCIPLINA SPORTIVA	FRATTURA
Calcio	Tibia
Corsa	Omero
Ciclismo	Omero
Arrampicata	Omero
Pattinaggio	Radio/ulna
Altri sport	Radio

Basi anatomiche delle fratture nell'età dell'accrescimento

Per comprendere la natura delle lesioni sportive in ambito pediatrico va considerata la diversa natura dello scheletro del bambino rispetto a quella dell'adulto.

La presenza della cartilagine di accrescimento è il carattere più distintivo dello scheletro infantile. Questa, se da una parte è responsabile della crescita in lunghezza e spessore dell'osso, dall'altra rappresenta una zona di debolezza per una minore resistenza meccanica alle forze di trazione e di torsione. Per tali ragioni i distacchi epifisari sono caratteristici di questa età [13]. L'osso in età pediatrica, inoltre, presenta una resistenza meccanica inferiore a causa della diversa composizione biologica; è più flessibile e quindi più capace di deformarsi plasticamente, meno resistente alla tensione e meno rigido in flessione, per cui può essere esposto al rischio di fratture [14].

È quindi rivestito da un robusto periostio metabolicamente molto attivo che, se da una parte è un elemento favorevole in quanto evita la scomposizione delle fratture, favorendone stabilità e rapida guarigione, dall'altra può rendere difficoltosa la riduzione quando si impegna tra i frammenti.

I legamenti invece in questa fase sono molto robusti e resistenti; è più facile che l'osso sia vinto dalle forze di trazione e

che, quindi, si verifichi una frattura, rispetto all'eventualità che il legamento ceda [14].

Le patologie sportive

Le patologie sportive possono riguardare tutte le componenti dell'apparato osteomuscolare e legamentoso (fisi, osso, fibrocartilagine, muscoli e legamenti); nei preadolescenti vengono coinvolte principalmente le fisi, ossia le cartilagini di accrescimento; negli adolescenti più frequentemente i legamenti.

Possono essere distinte in *lesioni acute* e in *lesioni croniche* (o da sovraccarico funzionale). Per distinguere una lesione acuta da una cronica da sovraccarico, bisogna valutare principalmente due aspetti: il tipo di dolore e i segni locali. Se il dolore è intermittente e non localizzato, ossia se il bambino non indica con il dito un punto preciso e sempre lo stesso, e non vi sono segni di versamento o altri segni infiammatori, di deformità, instabilità, atrofia e impotenza funzionale, nella maggior parte dei casi ci troviamo di fronte a una lesione da sovraccarico; in alternativa, a una lesione acuta.

1. Le lesioni acute

Le lesioni acute sono le fratture, le avulsioni apofisarie, i distacchi epifisari.

Le fratture

Le fratture possono riguardare tutti i segmenti dello scheletro, anche se con maggior frequenza gli arti e in particolare i superiori. Alcune discipline sportive espongono a un maggior rischio di fratture di taluni segmenti scheletrici (Tabella 1) [8]. La diagnosi non presenta solitamente particolari difficoltà, basandosi sulla clinica e quindi sulla conferma radiografica; la presenza di dolore acuto, tumefazione e impotenza funzionale in seguito a trauma è altamente suggestiva e pone indicazione all'esecuzione di una radiografia, da effettuare sempre in doppia proiezione e in comparativa con il lato sano; in alcuni segmenti può essere necessario ricorrere a proiezioni supplementari.

È importante inoltre non sottovalutare alcuni segni indiretti di frattura qualora essa non sia facilmente individuabile, so-

prattutto con anamnesi e clinica positive. Questo è in particolare il caso del gomito dove in alcuni casi non si riesce a identificare la frattura ma è presente il segno della dislocazione del cuscinetto adiposo anteriore e/o posteriore (*segno della vela* in proiezione laterale); tale segno è dovuto al sanguinamento intrarticolare con conseguente emartro e rigonfiamento della capsula che disloca l'adipe circostante. In caso quindi di sospetto, anche in assenza di segni evidenti di frattura, il paziente dovrebbe essere trattato con l'immobilizzazione nel sospetto di una frattura sovracondiloidea composta, anche in funzione dell'elevata frequenza delle fratture sovracondiloidee durante l'accrescimento (**Figura 1**) [15-17].

Il trattamento specifico dipende strettamente dal tipo di frattura e dal grado di scomposizione, cercando di preferire, ove possibile, il trattamento conservativo e/o miniminvasivo trattandosi di uno scheletro in crescita.

Altre fratture tipiche dell'osso in età evolutiva sono le fratture "tipo torus", le deformità plastiche e le fratture "a legno verde". Le fratture *tipo torus* sono fratture da compressione specifiche della metafisi (**Figura 2**). Si verificano in risposta a una sollecitazione in compressione, longitudinalmente rispetto all'asse dell'osso lungo (per esempio caduta sul palmo della mano con arto superiore posto a difesa). L'associazione di una corticale più fragile per ridotto spessore, minor continuità e minor organizzazione del tessuto osseo, così come il



Figura 1. Segno della vela, dislocazione del cuscinetto adiposo anteriore.



Figura 2. Frattura tipo torus.

minor orientamento delle trabecole midollari, la maggior resistenza dell'osso diafisario e il particolare spessore/aderenza/resistenza del periostio motivano la deformazione in compressione con tumefazione della regione corticale, che viene comunque limitata e mantenuta in sede dal periostio. La metafisi distale del radio è sede tipica.

Per contro, le sollecitazioni perpendicolari rispetto all'asse dell'osso lungo, spesso per traumi indiretti, determinano un momento flettente, che si confronta con le caratteristiche di relativa elasticità delle diafisi e, anche in questa regione, con lo spessore del periostio. Si crea quindi una sollecitazione in flessione che sulla porzione deformata in convessità si traduce in una sollecitazione in tensione, mentre nella regione deformata in concavità determina una sollecitazione in compressione. Fino a che le caratteristiche elastiche lo permettono, l'osso si deforma per poi tornare alla forma precedente appena la pressione viene meno, non dando luogo a una lesione vera e propria o comunque diagnosticabile con le normali tecniche di prima scelta. Qualora lo stimolo risulti non completamente assorbibile, alla fine esisterà una deformità permanente: la *deformità plastica*. L'esame radiografico mostra una evidente deformazione dell'asse dell'osso traumatizzato, anche se non si identifica una reale interruzione della continuità della corticale. Se, infine, la sollecitazione dovesse agire ulteriormente, l'osso lungo non sarebbe più in grado di assorbire l'energia con deformazione elastica o plastica, ma si arriverebbe a una interruzione macroscopica della corticale e del periostio nella regione convessa e a una lesione in compressione della corticale e del periostio della regione concava: un comportamento molto simile a quello che si può osservare sollecitando in flessione un ramo fresco, da qui il nome di frattura *a legno verde* (**Figura 3**).

In questo caso l'esame radiografico è direttamente, ma va posta attenzione alle eventuali lesioni associate. Anche in questo caso il segmento più frequentemente coinvolto è l'avambraccio [18].



Figura 3. Frattura a legno verde.

Il trattamento è solitamente conservativo con immobilizzazione in valva o apparecchio gessato; il processo di consolidazione può essere monitorato da una radiografia dopo 15 giorni dal trauma e dopo circa 4 settimane a fine trattamento [19].

La ripresa dell'attività sportiva è consigliata dopo un mese dalla rimozione dell'apparecchio gessato in quanto il sito di frattura rappresenta un punto di fragilità all'interno del segmento scheletrico e quindi soggetto a rifrattura se sottoposto a ulteriori stress.

Le lesioni di tipo torus, essendo meno gravi, possono giovare anche del semplice bendaggio senza correre il rischio di aggravare la deformità [20].

Le fratture scomposte, irriducibili con manovre esterne, fratture articolari e alcune fratture epifisarie sono quelle per cui è indicato il trattamento chirurgico che in genere è di tipo percutaneo con fili di Kirschner di piccolo diametro (**Figura 4**), chiodi elastici endomidollari (**Figura 5**) o viti cannulate (**Figura 6**) [21].

Nell'adolescente, vicino alla maturità scheletrica, il trattamento è simile a quello dell'adulto (chiodi endomidollari o placche e viti).

Le avulsioni apofisarie

Le avulsioni apofisarie sono particolarmente frequenti durante la pubertà e sono spesso associate a una contrazione violenta del muscolo che induce il distacco dell'apofisi cartilaginea su cui si inserisce (il tendine, più resistente, difficilmente si lesiona). Anche in questo caso, come per le fratture, esiste una stretta correlazione tra il gesto sportivo e il sito anatomico coinvolto (**Tabella 2**) [1].

Le avulsioni più frequenti sono a carico del bacino e riguardano:

- *spina iliaca antero-inferiore*: il distacco della spina iliaca antero-inferiore è dovuto a una trazione improvvisa del tendine di origine del retto femorale, legata, per esempio, nel calcio al violento impatto con la palla o in un contrasto violento; anche a seguito del gesto atle-

TABELLA 2. Correlazione tra avulsione apofisaria e gesto atletico	
SITI COMUNI	GESTO ATLETICO
Spina iliaca	Calcciare
Apofisi ischiatica	Saltare ed atterrare
Apice della rotula	Saltare
Tuberosità tibiale	Saltare
Apofisi calcaneare	Correre e saltare

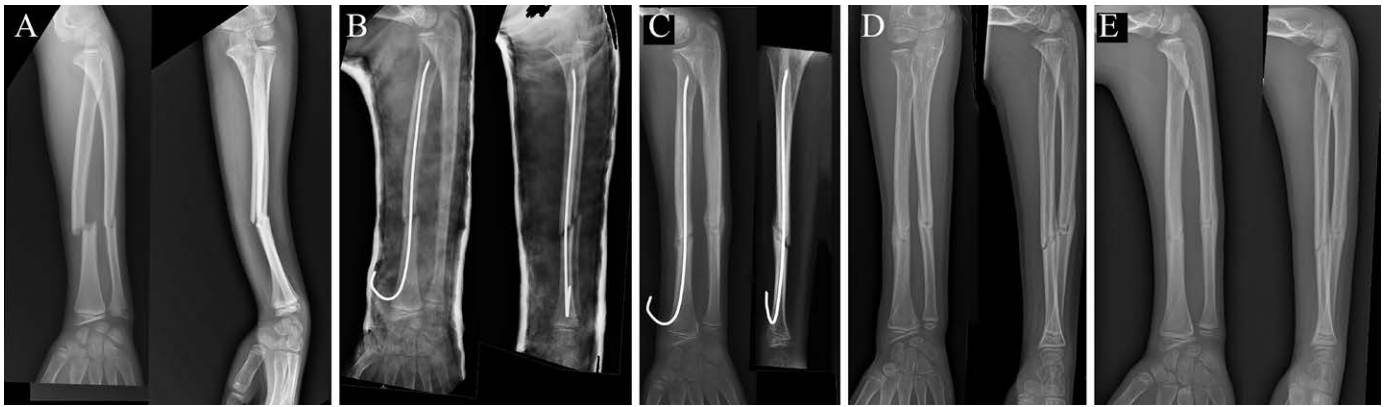


Figura 4. A) Frattura biossea di avambraccio scomposta trattata con filo di Kirschner (B); C) dopo un mese dall'intervento chirurgico; D) dopo due mesi: rimozione del filo di sintesi; E) a un anno dall'intervento chirurgico.

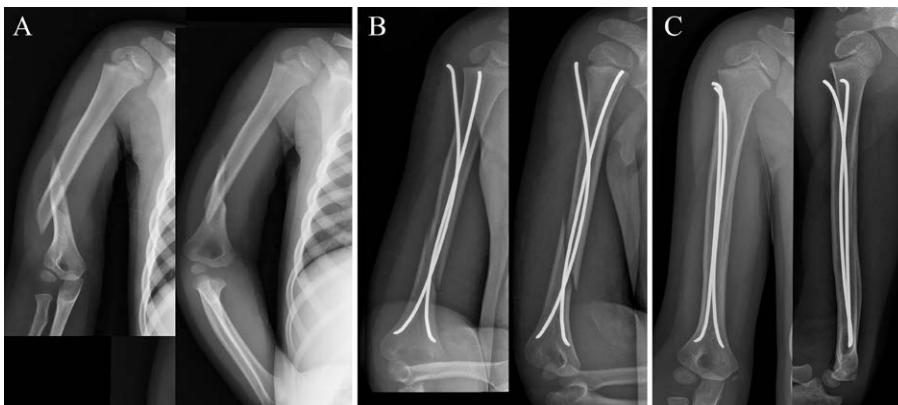


Figura 5. Frattura diafisaria di omero scomposta (A) trattata con chiodi elastici (B); Il controllo radiografico a nove mesi evidenzia l'avvenuta consolidazione (C).

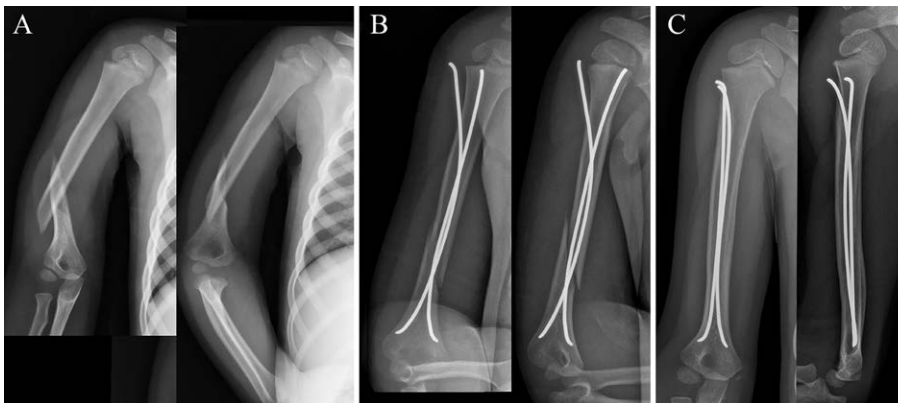


Figura 6. A) Frattura scomposta epicondilo radiale trattata con vite canulata (B); C) controllo a consolidazione avvenuta.



Figura 7. Distacco della spina iliaca antero-superiore in un calciatore dopo un tiro a vuoto; si associa dolore alla digitopressione, ai movimenti contro resistenza e alla contrazione attiva del quadricipite.



Figura 8. Distacco tuberosità ischiatica. Giovane schermitrice, dopo un violento affondo, riferisce dolore in regione glutea posteriore, esacerbato dalla palpazione profonda sulla tuberosità ischiatica e dalla flessione anteriore dell'anca a ginocchio esteso.

tico in altri sport costituisce l'avulsione più frequente (46% dei casi) [22];

- *spina iliaca antero-superiore*: il distacco è dovuto a una violenta contrazione del muscolo sartorio e del tensore della fascia lata (Figura 7) legata al momento di iperestensione come avviene nei corridori velocisti ai blocchi di partenza (Figura 7); è la seconda avulsione per frequenza, costituendo il 32% del totale [22,23];
- *tuberosità ischiatica*: il distacco della tuberosità ischiatica è spesso causato da una spinta, uno scatto improvviso, uno spaccato o un affondo per cui è più frequente nel calcio, nella scherma e nella ginnastica artistica (Figura 8); costituisce circa il 12% di tutti i casi [1,22].

Altro sito caratteristico è il ginocchio, frequentemente coinvolto quando risulta importante l'attività di salto come nel basket;



Figura 9. RX che evidenzia distacco dell'apofisi tibiale in un giovane calciatore che riferiva dolore acuto dopo un vigoroso calcio al pallone; si associa impotenza funzionale.

in questo caso l'avulsione può riguardare sia la tuberosità tibiale che l'estremo distale della rotula.

Nei piccoli calciatori può anche essere coinvolta l'apofisi calcaneare a seguito di brusca contrazione del gastrocnemio, o l'apofisi tibiale per trazione del rotuleo (Figura 9).

La sintomatologia è caratterizzata da un dolore violento che si può irradiare al muscolo interessato, per cui talora confuso con un dolore muscolare acuto. È importante, alla luce del sospetto clinico, eseguire una radiografia in comparativa.

Il trattamento in genere è conservativo e consiste nella sospensione dell'attività sportiva sino alla normalizzazione del quadro clinico e alla consolidazione del nucleo distaccato. Solo nei rari casi di grossolane avulsioni con rilevante diastasi è indicato il trattamento chirurgico di osteosintesi.

Distacchi epifisari

I distacchi epifisari sono le fratture che coinvolgono la fisi. L'incidenza è maggiore durante la prima fase dell'adolescenza (13-14 anni nei maschi, 11-12 anni nelle femmine) e coinvolgono il sesso femminile con frequenza doppia rispetto al sesso maschile.

Vengono distinte, secondo la classificazione di Salter Harris (Figure 10,11), in 5 tipi con gravità crescente e prognosi progressivamente peggiore [12,24].

La sintomatologia, la diagnosi e il trattamento ricalca sostanzialmente quanto det-

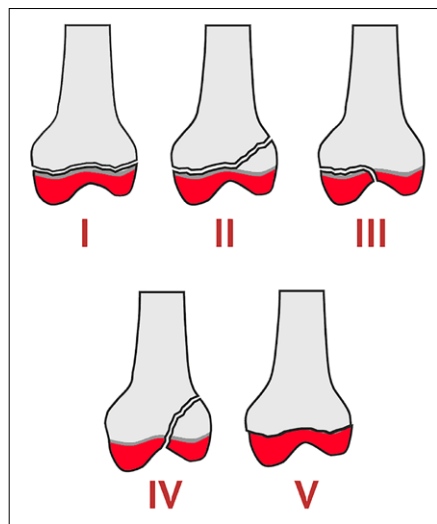


Figura 10. Classificazione di Salter Harris. Tipo I: la rima di frattura si trova completamente all'interno della fisi; tipo II: la frattura si estende dalla fisi alla metafisi; tipo III: la frattura si estende dalla fisi all'epifisi; tipo IV: la frattura si estende attraverso la fisi dalla superficie alla metafisi; tipo V: schiacciamento della fisi con radiogrammi inizialmente normali ma che poi esitano in una chiusura prematura della fisi.



Figura 11. A) Distacco epifisario Salter Harris di tipo II; B) sintesi con filo di Kirschner e immobilizzazione in gesso.

to a proposito delle fratture. Quando possibile è preferibile il trattamento conservativo; tuttavia, in caso di intervento chirurgico i mezzi di sintesi devono essere accuratamente scelti e posizionati al fine di non danneggiare ulteriormente le fisi.

È di fondamentale importanza informare i genitori che queste fratture, anche se trattate adeguatamente, possono esitare in deviazioni assiali e dismetrie, dovute all'insorgenza di epifisiodesi, ovvero alla creazione di ponti ossei tra epifisi e metafisi che impediscono il corretto accrescimento osseo [25].

2. Le lesioni croniche

Lesioni da sovraccarico

Le lesioni da sovraccarico sono legate a microtraumi ripetuti e diluiti nel tempo legati nella maggior parte dei casi alla ripetitività del gesto atletico.

Di riscontro più frequente sono sicuramente le osteocondrosi, le apofisiti, le fratture da stress e l'osteocondrite dissecante.

Le apofisiti e le osteocondrosi rappresentano un disturbo che colpisce lo scheletro a livello della zona di crescita come le fisi e i centri di ossificazione secondari e in alcuni casi la sintomatologia correlata si esacerba durante lo svolgimento di attività sportiva. Mentre le prime (malattia di Osgood-Schlatter, malattia di Sever, malattia di Sinding-Larsen-Johansson, ecc.) sono dovute a una eccessiva trazione dei tendini sui nuclei di ossificazione durante l'accrescimento scheletrico, le seconde sono tuttora di origine sconosciuta (malattia di Freiberg, malattia di Kholer, malattia di Panner) [26].

Sia le apofisiti che le osteocondrosi hanno generalmente un decorso favorevole e si giovano di una terapia sintomatica quale riposo e ghiaccio (Tabella 3). Se non trattate però in maniera adeguata le apofisiti possono esitare nella frattura-avulsione

dei nuclei complementari di accrescimento, mentre le osteocondrosi possono determinare un'alterata crescita del segmento scheletrico.

- La malattia di Osgood-Schlatter (Figura 12) (Tabella 3): coinvolge l'apofisi tibiale anteriore e si riscontra frequentemente nei giovani adolescenti di sesso maschile. Nel 25% dei casi è bilaterale e spesso associata all'attività sportiva di corsa e salti.

Inizialmente la sintomatologia dolorosa locale può manifestarsi durante lo svolgimento dell'attività sportiva e diminuire con il riposo. In fasi acute, può persistere anche oltre il termine del gesto atletico. Spesso si associa a tumefazione in corrispondenza della tuberosità tibiale anteriore che può apparire arrossata, calda e dolente alla palpazione. All'esame clinico si evidenzia dolore in estensione contro resistenza e flessione forzata. Il quadro clinico e anamnestico in genere sono sufficienti a diagnosticare la patologia. Approfondimenti diagnostici possono essere l'ecografia e la radiografia del ginocchio in due proiezioni che possono evidenziare una frammentazione del nucleo apofisario. La terapia consiste nell'astensione dall'attività sportiva, nel trattamento della sintomatologia dolorosa (antinfiammatori e ghiaccio locale), nel posizionamento di un apposito tutore (cinturino sottorotuleo) che riduca l'azione di trazione svolta dal tendine rotuleo sull'apofisi tibiale; tuttavia la risoluzione del quadro è in genere spontanea a fine accrescimento.

Una possibile complicanza è l'ossificazione intratendinea che, talora, può richiedere un intervento chirurgico di asportazione soprattutto nell'atleta [27].

- La malattia di Sinding-Larsen-Johansson (Figura 13) (Tabella 3): costituisce la seconda causa di dolore anteriore

TABELLA 3. Diagnosi differenziale di gonalgia in bambino che svolge attività sportiva

	INSTABILITÀ DELLA ROTULA	CONDROPATIA FEMORO-ROTULEA	OSGOOD-SCHLATTER	SINDING-LARSEN-JOHANSSON	OSTEOCONDRITE DISSECANTE	MENISCO DISCOIDE
Età	12-15 anni	12-15 anni	10-11 anni	10-11 anni	10-20 anni	8-16 anni
Sesso	F	F	M	M	M	F/M
Gesto atletico	Salto	Squat	Salto	Salto		
Clinica	Gonalgia anteriore durante la flessione-estensione e lo svolgimento di attività sportiva, zoppia di fuga, versamento, episodi di blocchi articolari. Fattori predisponenti: traumi, anomalie ossee di femore e rotula, ginocchio valgo, lassità legamentosa, ipotono muscolare.	Gonalgia anteriore intermittente in soggetto longilineo e ginocchio valgo.	Gonalgia intermittente in corrispondenza di tuberosità tibiale contestuale e successivo allo svolgimento dell'attività sportiva.	Gonalgia intermittente in corrispondenza del polo inferiore della rotula.	Gonalgia e versamenti recidivanti.	Gonalgia, sensazione di scatto, blocchi ricorrenti, gonfiore.
Diagnosi	1 RX 2 RM 3 TC	1 Clinica	1 Clinica 2 RX/ECO	1 Clinica 2 RX/ECO	1 RX 2 RM	1 RM
Trattamento	Astensione dall'attività sportiva, rinforzo muscolare e stretching per almeno 3 mesi ed eventuale chirurgia.	Rinforzo muscolare e stretching.	Astensione attività sportiva, ghiaccio locale.	Astensione attività sportiva, ghiaccio locale.	Conservativo ed eventualmente chirurgico se di grado elevato.	Osservazione clinica ed eventuale chirurgia al persistere della sintomatologia o in caso di rottura.

di ginocchio nell'adolescente sportivo che svolge attività quali corsa e salto o con sollecitazioni dirette sul ginocchio; coinvolge il polo distale della rotula in corrispondenza dell'inserzione del tendine rotuleo [28].

Il trattamento è sintomatico e sovrapponibile a quello della malattia di Osgood-Schlatter.

- La *malattia di Sever* (Figura 14): è la causa principale di dolore al tallone in adolescenti che praticano attività sportive che contemplino salti, balzi e corsa o anche normalmente durante la deambulazione. Coinvolge il nucleo di ossificazione secondario del calcagno, su cui si inserisce il tendine di Achille. I soggetti maggiormente predisposti sono quelli con brevità del tendine di Achille e retro piede valgo. Il trattamento è sintomatico con astensione dall'attività sportiva. Può essere di aiuto l'utilizzo di un talloniera che riduca la trazione del tendine di Achille sull'apofisi.

Più rare sono le apofisiti che interessano la cresta iliaca, le spine iliache (SIAS e SIAI) e la tuberosità ischiatica. Le prime si verificano soprattutto nei calciatori, e

sono legate alla trazione continua dei muscoli nell'atto del calciare. Il dolore si manifesta in regione anteriore, mediale o posteriore dell'ileo o anche nella zona lombare. Il dolore può essere evocato anche alla pressione diretta e sollecitando la flessione ed estensione della coscia sull'anca. L'esame più sensibile è la RM che evidenzia infiammazione ed edema della regione interessata. Il trattamento è conservativo e basato sull'astensione dall'attività.

Nel secondo caso, caratteristico dei ginnasti nell'atto di saltare e atterrare, è causata dall'eccessiva trazione dei tendini dei muscoli flessori della gamba, adduttori ed estensori della coscia che si inseriscono sulla tuberosità ischiatica, si manifesta con dolore localizzato in regione inguinale o all'anca e all'esame radiografico si evidenzia iperostosi della sincondrosi ischio pubica.

- La *malattia di Freiberg* e la *malattia di Kholer* coinvolgono rispettivamente le teste metatarsali e lo scafoide tarsale. La malattia di Freiberg riguarda più frequentemente le ballerine; si manifesta con dolore locale e all'RX è evidente la sclerosi e la successiva frammentazione dei nuclei di accrescimento me-

tatarsali. Anche in questo caso la terapia consiste nell'astensione dall'attività sportiva; tuttavia, a fine accrescimento, può persistere dolore e rigidità articolare che può esitare nella cessazione dell'attività sportiva [29-30].

- La *malattia di Panner*: riguarda il *capitulum humeri*, ossia la regione distale dell'omero che si articola con il capitello radiale, ed è tipica dei bambini al di sotto dei 10 anni che praticano sport in cui il gomito subisce sollecitazione in estensione e valgo, come durante il lancio [31].

Fratture da stress

Le fratture da stress sono fratture incomplete legate a una sofferenza della microcircolazione ossea causata da trazioni o compressioni ripetute nel tempo. L'osso più coinvolto è la tibia (45% dei casi), ma possono essere interessati anche i metatarsi e il femore soprattutto nei fondisti, il radio distale e i metameri vertebrali nei ginnasti, che sollecitando la *pars intrarticularis* sviluppano una spondilolisi.

Il sesso femminile è più frequentemente coinvolto, probabilmente a causa dell'ipostrogenismo indotto dall'attività sportiva.

La radiografia può essere negativa soprattutto nelle lesioni di piccole dimensioni, per cui una corretta interpretazione clinica è fondamentale per richiedere esami di secondo livello quali RMN e TC che possono risultare dirimenti [32].



Figura 12. Radiografia evidenziante la frammentazione dell'apofisi tibiale in un giovane giocatore di mini-basket; il piccolo paziente riferiva dolore localizzato che aumentava dopo l'allenamento; l'apofisi risultava estremamente dolente alla palpazione.



Figura 13. Radiografia evidenziate la frammentazione e ossificazione del polo inferiore della rotula in un giovane calciatore affetto da malattia di Sindig-Larsen-Johansson; il paziente riferiva dolore anteriore al ginocchio in corrispondenza del polo inferiore della rotula sia a riposo che durante l'allenamento.



Figura 14. Radiografia evidenziate la frammentazione e sclerosi del nucleo di accrescimento dell'apofisi calcaneare.

Il trattamento è generalmente conservativo, basato sull'applicazione di tutori amovibili o gessati. La consolidazione va monitorata in base alla riduzione della sintomatologia dolorosa [33].

Osteocondrite dissecante

L'osteocondrite dissecante (incidenza dell'1%) (Figura 15) (Tabella 3) consiste in una necrosi avascolare segmentaria dell'osso subcondrale con lesione della cartilagine sovrastante. Nei casi più gravi si associa al distacco della porzione osteocartilaginea (topo articolare) che si comporta da corpo mobile intrarticolare, generando blocchi articolari e versamenti recidivanti. L'articolazione più frequentemente coinvolta è il ginocchio e, in particolare, il versante laterale del condilo mediale del femore, spesso in una regione non di carico. Sono interessati prevalentemente l'età preadolescenziale e il sesso maschile.

Le cause sono da ricercarsi in microtraumi ripetuti, sebbene sembri evidente una predisposizione personale.

Il paziente riferisce dolore al ginocchio, esacerbato in flessione, associato a versamento e rigidità. Obiettivamente il dolore è risvegliato dalle manovre di intra ed extrarotazione della tibia a ginocchio flesso e femore stabilizzato, o dall'intrarotazione di tibia a ginocchio esteso (test di Wilson). La radiologia tradizionale può essere dirimente: accanto alle proiezioni classiche anteroposteriore e laterale, può essere utile nel sospetto richiedere una anteroposteriore con ginocchio flesso a 45° o proiezione di Rosenberg; la RMN, tuttavia, permette di apprezzare meglio la cartilagine e alcune caratteristiche ossee.



Figura 15. Radiografia evidenziate una osteocondrite dissecante del margine laterale del condilo mediale del ginocchio in una giovane pallavolista; clinicamente la paziente lamentava dolore e tumefazione.

La scelta del trattamento più adeguato è complessa ed è legata a diversi fattori quali: coinvolgimento della cartilagine; stabilità del frammento interessato; età del paziente; sintomatologia e tempo intercorso dall'inizio della sintomatologia e della clinica.

Per le lesioni di piccole dimensioni, in genere si preferisce un approccio conservativo con astensione dall'attività sportiva, limitazione al carico e tutela per alcune settimane e controlli seriati nel tempo fino a guarigione.

Per le lesioni ampie ma stabili, si opta per un trattamento chirurgico, per via artroscopica, in cui si trapano la parete ossea e si stimola la vascolarizzazione della parte e quindi la guarigione; talora il frammento può anche essere stabilizzato con delle viti biorisorbibili.

Se invece è presente un corpo mobile in articolazione, questo deve essere necessariamente rimosso per via artroscopica [34,35].

Altre patologie

Altre patologie e condizioni di frequente riscontro nel bambino che svolge attività sportiva.

- *Menisco discoidale* (Figura 16) (Tabella 3): il riscontro è spesso occasionale in quanto nella maggior parte dei casi è una condizione asintomatica, talora bilaterale. Si tratta di un menisco, più frequentemente il laterale, che non presenta la classica forma a mezzaluna, ma una forma a disco. Può essere completo, occupando l'intero spazio tra femore e tibia, o incompleto, occupando solo parzialmente tale spazio.



Figura 16. RMN che evidenzia un menisco discoidale in una giovane ballerina andata incontro a trauma distorsivo.

Il menisco discoide è spesso asintomatico; tuttavia presenta una sua fragilità intrinseca per cui maggiormente esposto a rischio di rottura. Di solito stabile, può divenire instabile e associarsi a sintomatologia intermittente, generalmente correlata all'attività svolta, quale sensazione di schiocco in flessione-estensione, spostamento palpabile, rigonfiamento visibile a livello della rima anteriore laterale.

Il trattamento è solitamente sintomatico; tuttavia, in caso di rottura o importante dolore il trattamento consiste nel rimodellamento artroscopico [36].

- **Instabilità rotulea (Tabella 3):** si tratta di una condizione patologica legata all'attitudine della rotula a perdere i propri rapporti articolari con la troclea femorale (sublussazione e lussazione). Il problema di instabilità si verifica principalmente in estensione quando la stabilità della rotula è legata all'apparato muscolo-legamentoso, in quanto la stessa non è più impegnata nella troclea femorale. Altri fattori predisponenti sono il ginocchio valgo e un'alterata rotazione degli arti.

Le ragazze ne soffrono più dei ragazzi ed esistono diversi fattori che possono esserne responsabili:

- a problematiche dei tessuti molli (stabilizzatori in estensione della rotula): lassità legamentosa generalizzata, contrattura del retinacolo rotuleo laterale e assottigliamento del legamento femoro-rotuleo mediale;
- b problematiche muscolari: ipotono del vasto mediale e della muscolatura profonda, che agiscono da stabilizzatori dinamici della rotula stessa;
- c problematiche ossee: rotula alta o troclea displasica [37].

Il picco di incidenza è nella pubertà.

In caso di lussazione vera e propria, la percentuale di rilussazione è del 20% dopo il primo evento che, in più della metà dei casi, avviene durante lo svolgimento di attività sportive quali per esempio basket e volley (nell'atto di saltare).

È importante non sottovalutare una lussazione recidivante di rotula ed è fondamentale la valutazione clinica dello specialista ortopedico e l'approfondimento diagnostico volto a stabilire la causa di tale condizione e la scelta terapeutica, se conservativa o chirurgica, in relazione proprio all'eziologia. In prima istanza sicuramente si opta per il trattamento conservativo che prevede astensione dall'attività sportiva, terapia farmacologica con antinfiammatori e crioterapia locale nelle fasi di dolore acuto e succes-

sivamente esercizi di rinforzo muscolare e stretching. Se il trattamento conservativo non dà risultati soddisfacenti nei successivi 3-4 mesi e quando la sintomatologia è invalidante si opta per il trattamento chirurgico [38].

Cosa rispondere ai genitori quando chiedono...

Quale sport scegliere? Esiste uno sport migliore dell'altro?

Non esiste uno sport migliore e uno peggiore; lo sport deve essere scelto dal bambino in base alle proprie preferenze e attitudini affinché esso venga praticato senza obblighi esterni che potrebbero essere causa di abbandono. Sono da sfatare i miti per cui la pratica di una determinata attività sportiva predisponga ad alcune patologie ortopediche; bisogna considerare infatti che lo svolgimento dell'attività sportiva in età pediatrica impegna una così esigua quantità di ore che la stessa non potrebbe in alcun modo essere nociva. Quindi ciò che è importante è praticare sport.

Approfondimento: è pur vero che vi sono alcune discipline da preferire in determinate fasce d'età, e in relazione ad alcune caratteristiche peculiari del bambino.

È importante soprattutto nella fascia d'età tra i 6 ed i 14 anni scegliere sport di destrezza o di squadra, indipendentemente dal sesso.

Il nuoto, soprattutto come sport di iniziazione, in quanto consentirà al bambino di imparare a muoversi in un mezzo naturale a lui congeniale. La muscolatura sarà impegnata senza il carico e al contempo tale sport consentirà un buon sviluppo delle funzioni cardiorespiratorie. Non è detto che questo sia lo sport che il bambino dovrà proseguire anche nell'adolescenza; può anche costituire solo una parte della preparazione fisica per poi intraprendere altre discipline a lui più congeniali.

La ginnastica è uno sport da preferire nella prima infanzia, in quanto ricopre un ruolo fondamentale sia come attività di base e propedeutica per tutte le discipline sportive, sia come attività sportiva specifica tra le più complete e armoniche.

La ginnastica impegna qualità fisiche ben sviluppate nei giovani e impartisce un'educazione motoria destinata a durare nel tempo; insegna al bambino a conoscere il suo corpo e a orientarlo nello spazio. Il bambino che pratica ginnastica sviluppa delle posture corrette, sia in posizione ortostatica che in posizione seduta, e impara a compiere in maniera veloce ed efficace anche movimenti complessi.

Anche l'atletica leggera può essere considerato uno sport di iniziazione, in quanto

attraverso lo stimolo della coordinazione neuromuscolare, e più generalmente della destrezza, il bambino viene avviato a intraprendere un'ampia gamma di gesti specifici di questo sport, quali marcia, corsa, salti e lanci.

Gli sport di squadra, quali calcio, basket e pallanuoto, hanno il vantaggio di abbinare la pratica sportiva all'elemento ludico e di favorire anche l'aggregazione. In tutti questi sport si sollecita non solo l'apparato muscolo-scheletrico, ma anche circolatorio e respiratorio, nel garantire il rinforzo energetico richiesto per lo specifico lavoro muscolare. Per adattare con gradualità i giovani all'impegno di questi sport, esistono il calcio pratico con porte più vicine, il minibasket, minirugby, ecc. Tuttavia occorre considerare anche una maggior esposizione a eventi traumatici legata ai contrasti, ma rappresenta un evento remoto e certamente non deve costituire un deterrente nella scelta. Nei più piccoli infatti mancano le motivazioni e le intenzioni di "fare fallo" e di danneggiare l'avversario; la cosa importante, come avviene, è che venga insegnato loro a schivare più che ad affrontare l'avversario al fine di evitare tali problematiche.

Un altro mito che va sfatato è che gli sport a impegno monolaterale (come tennis e scherma) non siano adatti all'età pediatrica o che possano arrecare danni alle strutture del bambino; anzi, sport come la scherma aiutano ad apprendere valori come la lealtà, nel dichiarare di essere stato toccato dall'avversario anche se non segnalato dal giudice di gara, o la sicurezza e forza necessarie per attaccare.

Quali sono le qualità motorie che possono essere allenate durante l'età evolutiva?

Lo sviluppo delle capacità coordinative e della flessibilità articolare deve essere particolarmente curato nelle prime fasce d'età in quanto hanno un limitato margine di miglioramento dopo i dieci anni di età e ancora meno dopo la pubertà. Altre qualità che vanno apprese e allenate nell'età evolutiva sono: la destrezza, ossia la capacità di compiere determinati movimenti in maniera rapida, precisa e armonica, la resistenza e la velocità.

Approfondimento: ciò che invece non va allenata è la forza, che è una qualità che è influenzata dal livello di produzione ormonale. Dalla terza infanzia sino all'età puberale non si è ancora raggiunta la completa e definitiva capacità di resistenza al carico delle strutture dell'apparato locomotore, quindi prima dei 14 anni è sconsigliato allenare la forza con esercizi isometrici o con pesi. Quello che si può fare però è gettare le basi per l'allenamento

della forza utilizzando attrezzi leggeri finalizzati all'acquisizione dei processi motori e del controllo del movimento. In questo modo si può tentare di prevenire patologie traumatiche acute e da sovraccarico funzionale che possono verificarsi quando l'adolescente comincia a frequentare le sale pesi.

L'allenamento in età evolutiva deve proporsi come finalità quella di migliorare globalmente tutte le qualità fisiche prima elencate, così da consentire al ragazzo una maggiore duttilità e la possibilità nel tempo di margini di miglioramento più ampi.

Quali sono le caratteristiche di un corretto programma sportivo in età evolutiva?

Qualunque sia lo sport prescelto, il programma di allenamento passa per una lunga fase di allenamento generale e solo in seguito il bambino viene avviato all'apprendimento dei gesti sportivi specifici della disciplina prescelta. I metodi di lavoro però non devono mai tralasciare la caratteristica di risultare interessanti e piacevoli.

Approfondimento: nei primi due anni dello svolgimento di un determinato sport, infatti, è consigliato che l'attività sia rivolta al miglioramento di destrezza, mobilità articolare, agilità, fluidità ed economia dei movimenti, come precedentemente esposto. In sostanza i primi due anni sono fi-

nalizzati all'acquisizione di quelle tecniche che sono alla base del secondo stadio dell'allenamento, ossia l'avviamento allo sport specifico e quindi alla specializzazione sportiva che avviene intorno ai 9-10 anni.

È possibile prevenire il verificarsi di eventi traumatici o l'insorgenza di patologie legate allo svolgimento di attività sportiva in età pediatrica?

Chiaramente la prevenzione è fondamentale. Importante è in primo luogo che il bambino scelga con l'aiuto dei genitori e degli allenatori lo sport che da una parte gli piaccia, ma che dall'altra sia anche adatto alle sue caratteristiche fisiche e psicologiche, perché chiaramente uno sport che non ama o che non è in grado di praticare lo espone sicuramente a un maggior rischio di eventi traumatici. Altro elemento che può prevenire il verificarsi di eventi traumatici è un'adeguata educazione alla pratica di attività sportiva, che parta quindi dal trasmettere al bambino quanto sia importante:

- mettersi nelle condizioni più adatte per praticare sport;
- sottoporsi a una visita medica prima di iniziare a praticarlo;
- rispettare le regole;
- indossare indumenti che proteggano, vestano bene e siano adatti allo sport;

- imparare a usare correttamente attrezzature sportive;
- non giocare quando si è troppo stanchi e doloranti;
- effettuare sempre il riscaldamento prima di iniziare l'attività e il defaticamento dopo aver praticato sport.

Da parte degli allenatori e dei genitori ci deve essere l'impegno a trasmettere tali messaggi, e inoltre:

- tentare di raggruppare i ragazzi per livello di capacità e taglia corporea, non solo per età, soprattutto negli sport di squadra;
- procurare un ambiente sicuro per la pratica sportiva;
- non permettere che un ragazzo troppo stanco giochi e, se lo si ritiene necessario, farlo sottoporre a rivalutazione medica;
- verificare che tutti i ragazzi siano sottoposti a visita medico sportiva.

Ovviamente, nel caso si verifichi un infortunio, è altresì importante far comprendere al genitore l'importanza di dovere sostenere il figlio nella successiva ripresa.

✉ carminezoccali@libero.it

La bibliografia è consultabile online.

Zucchero: meglio l'informazione che la tassazione



Lo zucchero è un alimento che provoca danni alla salute: utilizzato come alimento non processato o aggiunto ad altri alimenti porta a un aumentato rischio di carie, obesità, diabete, cancro e malattie cardiovascolari. Sappiamo anche che le ricerche scientifiche sullo zucchero negli scorsi decenni sono state addirittura ostacolate e i risultati occultati dalle lobby industriali dello zucchero [1]. Oggi si pone il problema di come ridurre il consumo di zucchero nella dieta e di come educare la popolazione a limitarne l'uso. Una prima linea di ricerca si potrebbe basare sul "paternalismo libertario" [2]: una tassazione sfavorevole ai prodotti alimentari contenenti zucchero potrebbe essere per esempio un deterrente al loro consumo; tuttavia, una revisione Cochrane ha esaminato recentemente questa azione di politica fiscale senza evidenziare prove di efficacia per un aumento di tassazione degli alimenti con zucchero [3]. E, invece, informare i consumatori? La politica di apporre etichette che informano del rischio di obesità, diabete, ecc. nei bere zuccherati sono in essere in Cile, Perù, Uruguay, Messico, Israele, e in corso di realizzazione in Brasile, Canada Sudafrica e Stati Uniti, ma l'applicazione di queste leggi è contrastata dalle battaglie legali condotte dalle industrie dello zucchero. Una revisione sistematica con metanalisi ha raccolto 23 studi (16.241 partecipanti) sulla risposta dei consumatori a etichette di avvertenze apposte sulle confezioni di bevande zuccherate. Gli esiti sono stati raggruppati in sei categorie: attenzione all'etichetta; modificazioni del comportamento; attitudini e credenze; intenzioni; reazioni emotive/cognitive e supporto alle politiche per la restrizione dello zucchero. Le metanalisi indicano un'efficacia delle etichette con le avvertenze per tutti gli esiti (a esclusione del supporto alle politiche) e in particolare per la riduzione nell'acquisto e nel comportamento (*d* di Cohen -0,17; IC 95% -0,30, -0,04) [4]. Dare fiducia alle persone a alla loro capacità di discernimento può essere talvolta più efficace dell'economia paternalistica.

1. Kearns CE, Schmidt LA, Glantz SA. Sugar Industry and Coronary Heart Disease Research: A Historical Analysis of Internal Industry Documents. *JAMA Intern Med.* 2016 Nov 1;176(11):1680-1685.
2. Thaler RH, Sunstein CR. *La spinta gentile*. Feltrinelli, 2009.
3. Pfander M, Heise TL, Hilton Boon M, et al. Taxation of unprocessed sugar or sugar-added foods for reducing their consumption and preventing obesity or other adverse health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Apr 9;4(4):CD012333.
4. Grummon AH, Hall MG. Sugary drink warnings: A meta-analysis of experimental studies. *PLoS Med.* 2020 May 20;17(5):e1003120.