l'Ortopedico Traumatologo informer

Periodico di aggiornamento professionale per l'ortopedico traumatologo

Legislazione
La riforma previdenziale

Guida alla legge
La sanità pubblica nella Costituzione europea

Farmacologia clinica
Profilassi del tromboembolismo in chirurgia ortopedica maggiore

Microchirurgia
Nuove frontiere della microchirurgia: la ricostruzione delle lesioni nervose

In collaborazione con Gruppo sanofi aventis
La salute, la cosa più importante

20

DI DOMENICO AMATO, Ospedale di Montecchio Maggiore (Vicenza)

Lo sci alpino: considerazioni su un'infortunistica emergente

In sintesi

- L'evoluzione dello sci alpino ha determinato il passaggio da una traumatologia "semplice", solitamente monosegmentaria, a una traumatologia decisamente più "complessa".
- L'affermarsi di nuove tecniche (carving) o di nuove discipline (snow-board) ha determinato la comparsa di situazioni cliniche a coinvolgimento polidistrettuale e multisistemico.
- Gli arti superiori rappresentano la sede elettiva di traumi per coloro che praticano lo snowboard, mentre nello sci da discesa sono in aumento i traumi agli arti inferiori, in particolare al ginocchio.
- La stagione invernale va preparata per tempo, curando la condizione fisica con un lavoro atletico specifico, affidandosi a personale esperto e alla professionalità delle Scuole di sci.

Nuove tecniche e attrezzi "futuristici", crescita esponenziale del numero di praticanti, sviluppo di nuove stazioni turistiche hanno portato all'inizio del terzo millennio gli sport invernali ad essere un crescente fenomeno di massa.
Contestualmente si è sviluppata e si pone all'attenzione degli esperti un'infortunistica "nuova", spesso imprevedibile, non assimilabile per frequenza e caratteristiche a quella di alcun'altra disciplina.

Lo sci alpino per numero di praticanti e per evoluzione di attrezzi, piste e impianti di risalita, ha raggiunto elevata diffusione e popolarità, proponendo al traumatologo un'infortunistica sempre più complessa, simile a quella stradale.

Figura 1. Evoluzione degli scarponi da sci. Da notare il progressivo aumento in altezza (dagli anni Quaranta ad oggi), sino ai modelli attuali.

Si è reso necessario, pertanto, riconsiderare basi tecniche e normative, per adattarle a quello che, stagione dopo stagione, è diventato un crescente fenomeno di massa e di marketing.

Sciando attraverso due secoli

La storia dello sci alpino moderno inizia, per certezza di documentazione, nel periodo tra le due guerre. Foto e filmati d'epoca mostrano atleti impegnati in tracciati accidentati, spesso in neve fresca. Gli attrezzi sono quelli derivati dall'esperienza militare della grande guerra: lunghi sci in legno; attacchi artigianali; scarponi in cuoio e lacci.

Anni Cinquanta

Lo sci, smessi gli abiti pionieristici, si afferma con regole certe e basi tecniche precise. La traumatologia, come attestano statistiche d'epoca, registra fratture di gamba e di caviglia, segmenti sui quali scarponi bassi e poco rigidi scaricano tutte le forze della discesa. Rare le lesioni capsulo-legamentose del ginocchio e i traumi dell'arto superiore. Rarissimi gli scontri tra sciatori per la lentezza dei percorsi e lo scarso affollamento delle piste.
Sul finire del decennio compaiono gli attacchi di sicurezza ("formaggino" Marker) e i primi scarponi con ganci.

Anni Settanta-Ottanta

Inizia la "rivoluzione industriale" dello sci alpino. Cresce esponenzialmente il numero dei praticanti. Si producono attrezzi in fibre sintetiche e materiali plastici. Si perfezionano gli attacchi di sicurezza (Marker, Salomon). Gli scarponi, più alti, arrivano a metà gamba (*figura 1*).
Le caviglie sono protette, ma le sollecitazioni derivanti dalle traiettorie imposte da sci e piste si spostano prossimalmente, con incremento delle lesioni capsulo-legamentose del ginocchio e dei traumi a carico di anca e bacino. Neve programmata e piste con scarse asperità favoriscono la velocità, con aumento degli scontri tra sciatori e delle collisioni con ostacoli inerti.

Anni Novanta

Sono anni di conferme, novità, rilanci:

- cambiano le caratteristiche tecniche degli sci;
- cambia il modo di sciare (nasce il carving);
- dagli Usa arriva e si afferma tra i giovanissimi lo snow-board;
- i mutamenti climatici esasperano il ricorso alla neve programmata.

Lo sci diventa fenomeno di massa. L'industria investe significative quote di capitale nella ricerca e nella produzione di materiali innovativi. Il mondo della moda dedica sempre più risorse per garantirsi vaste fette di mercato.

Terzo millennio

Il nuovo secolo si apre con la necessità di affrontare 3 esigenze:

- garantire sicurezza ai milioni di persone che ogni inverno frequentano le piste da sci;
- educare vecchie e nuove generazioni di sciatori a muoversi in contesti tecnici e ambientali sempre più impegnativi;
- garantire assistenza adeguata agli infortunati, promuovendo in misura sempre maggiore il coordinamento tra i vari soggetti impegnati sul territorio nelle operazioni di soccorso, così da dare risposte tempestive a una traumatologia sempre più complessa.

Traumatologia: considerazioni a "ruota libera"

I numeri

Secondo i dati ufficiali degli enti interessati (Regioni, ASL ecc.), nel corso degli anni, il numero degli infortuni nella pratica degli sport invernali da discesa (sci alpino, snowboard) non è significativamente aumentato nei valori percentuali.

L'esperienza personale ci porta a condividere solo in parte tale stima, considerata l'oggettiva difficoltà a raccogliere dati omogenei tra i vari soggetti preposti alle operazioni di soccorso.

Di certo, si è passati da una traumatologia "semplice", solitamente monosegmentaria, a una traumatologia decisamente più "complessa"; l'affermarsi di nuove tecniche (carving) o di nuove discipline (snowboard) ha determinato la comparsa di situazioni cliniche a interessamento polidistrettuale (polifratturati) e spesso a coinvolgimento multisistemico (traumi cranici, toraco-addominali, vertebro-midollari).

Le casistiche relative alla traumatologia da sci dimostrano la stretta interdipendenza tra le caratteristiche delle singole discipline e la tipologia di lesioni.

Snow-board

Gli arti superiori rappresentano la sede elettiva di traumi; le braccia sono parte attiva del gesto atletico,

Tabella 1. Traumatologia dello scheletro in ordine di frequenza

INCREMENTO	TIPOLOGIA di LESIONE	FREQUENZA
↑	Lesioni capsulo-legamentose del ginocchio	+
↔	Fratture diafisarie di gamba	
↑↑	Fratture complesse del ginocchio	
↑	Lesioni capsulo-legamentose degli arti superiori	
↑	Frattura degli arti superiori	
↓↓	Fratture di caviglia	
↔	Fratture di femore	
↔	Fratture di bacino	
↑	Traumi vertebrali	–

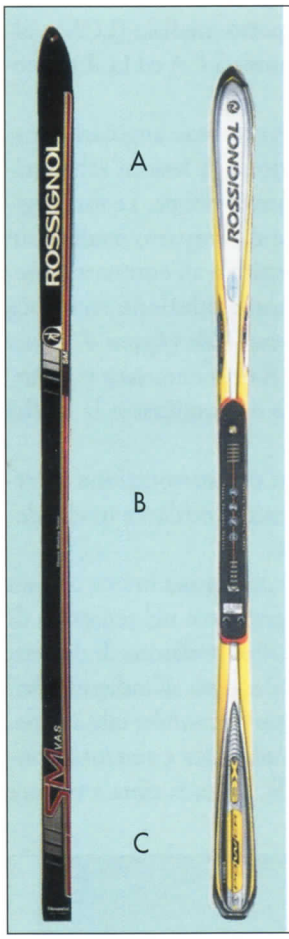


Figura 2. Evoluzione di uno stesso modello da sci (TA = Turismo Avanzato). Il profilo (sciancratura) sostanzialmente uniforme del modello degli anni Ottanta si è trasformato in un profilo a diverse larghezze in punta (A), corpo (B), coda (C) del modello attuale.

aiutano a mantenere l'equilibrio nella discesa e nei cambi di direzione e fanno da protezione nelle cadute. In ordine di frequenza, si hanno: lussazioni di spalla; fratture di polso; fratture e fratture-lussazioni di clavicola; fratture e fratture-lussazioni di gomito. Occasionali le lesioni degli arti inferiori, per il solidale rapporto tra questi ultimi e la tavola, con minor vulnerabilità alle forze lesive angolari o torsionali; rare le fratture di caviglia e di gamba, concentrate nella variante soft (utilizzo di scarpa morbida).
In crescita le lesioni della colonna vertebrale, i traumi cranici, i traumi di bacino, i traumi toraco-addominali, che, isolatamente o in associazione, si verificano cadendo all'indietro dopo evoluzioni o salti. L'utilizzo del casco di protezione e di paramenti in materiale plastico limita sensibilmente tali eventi.

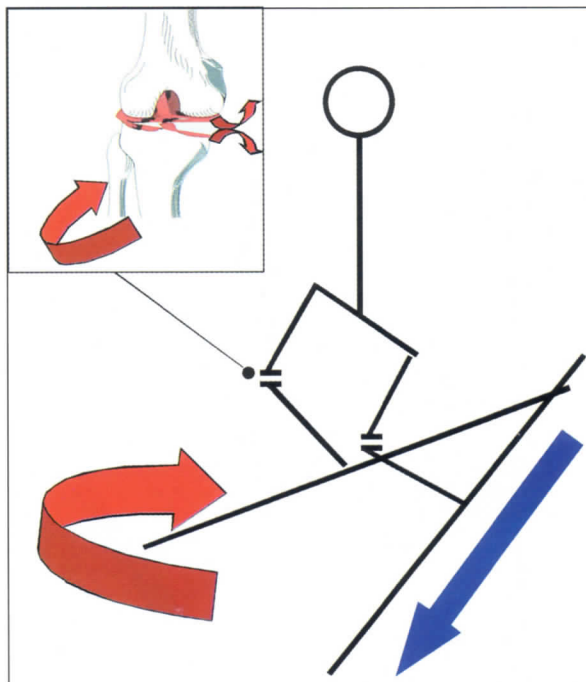


Figura 3. Ipersollecitazione in valgo, valgo-rotazione esterna.

Sci da discesa

Sono in aumento i traumi agli arti inferiori, in particolare al ginocchio; seguono, a distanza, traumi a carico degli arti superiori, della colonna e del bacino. Le lesioni capsulo-legamentose e le complesse fratture articolari del ginocchio costituiscono la "patologia emergente" nell'attuale traumatologia sportiva: imputati eccellenti sono gli sci di nuova concezione (carving) e il loro uso scorretto.
Essi sono etichettati commercialmente "più facili", in quanto consentono, a differenza di quelli del passato, una maggior facilità di curva, grazie al loro particolare profilo o sciancratura (*figura 2*).
Lo scarico intempestivo di uno sci o la presenza di irregolarità del fondo, non adeguatamente compensate dallo sciatore, determinano un'asincronia di curvatura tra i 2 sci, con esagerata rotazione di quello interno. Il risultato è un movimento angolare, torsionale o combinato, a carico del ginocchio.
Si hanno così ipersollecitazioni in valgo o valgo-rotazione esterna (*figura 3*), con traumi di gravità crescente:

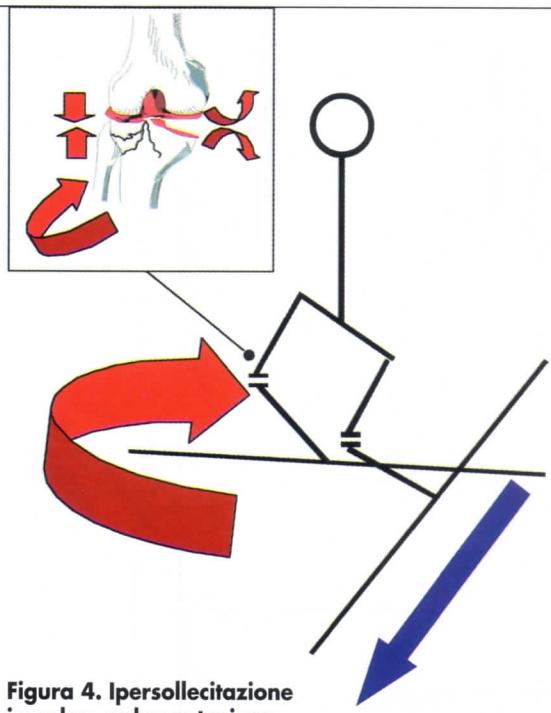


Figura 4. Ipersollecitazione in valgo, valgo-rotazione esterna; compressione emipiatto laterale; traslazione dei capi articolari.

dalle lesioni isolate del comparto mediale (LCM), alle lesioni complesse legamentose (LCA ed LCL) e meniscali.

L'azione simultanea di rilevanti forze angolari e torsionali determina l'associazione di lesioni scheletriche, perlopiù localizzate al piatto tibiale. Le forze agiscono con effetto diastasante al comparto mediale sul piano frontale, con compressione all'emipiatto laterale sul piano trasversale, con traslazione reciproca dei capi articolari sul piano sagittale (*figura 4*). L'entità delle forze condiziona frammentarietà e scomposizione della frattura fino ad interessare la diafisi (*figura 5*).

Le ipersollecitazioni in varo o varo-rotazione interna, con lesioni sostanzialmente speculari a quelle descritte, sono meno frequenti.

La rottura isolata del LCA si determina invece con un singolare meccanismo patogenetico: nel tentativo di rialzarsi per recuperare la miglior posizione di discesa, lo sciatore, esageratamente sbilanciato all'indietro, contrae bruscamente il quadricipite femorale; tale azione, se non accompagnata da un'adeguata e sincrona contrazione del bicipite femorale, porta la tibia a traslare

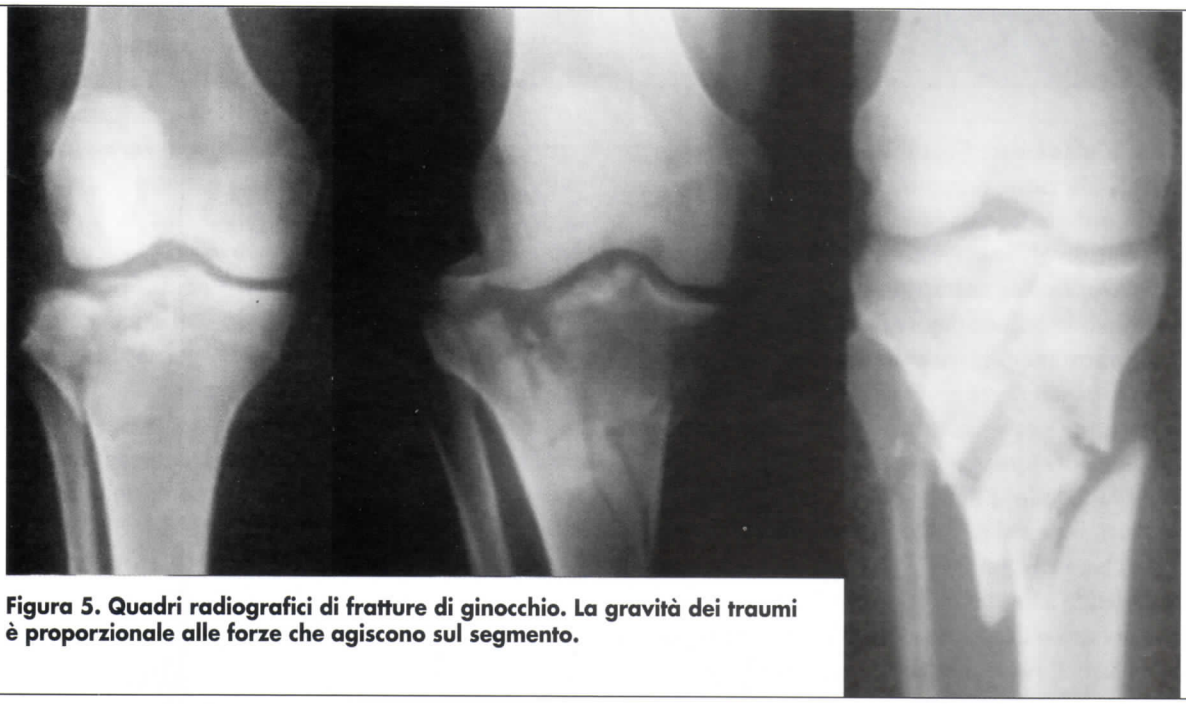


Figura 5. Quadri radiografici di fratture di ginocchio. La gravità dei traumi è proporzionale alle forze che agiscono sul segmento.

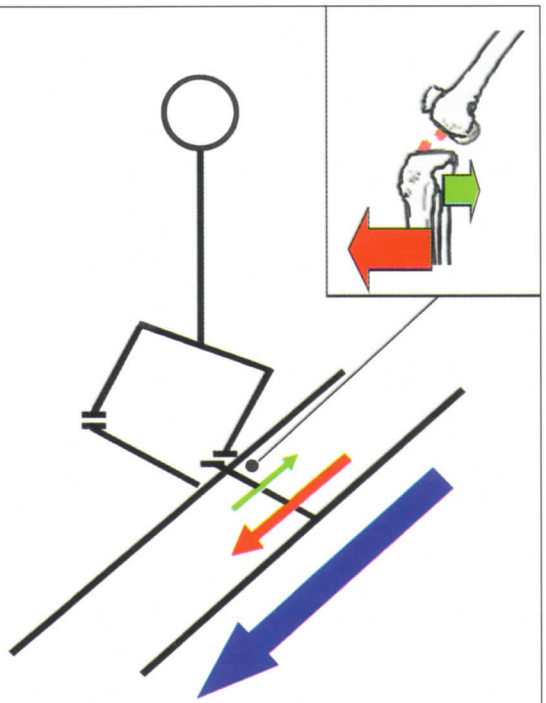


Figura 6. Contrazione del quadricipite femorale (freccia rossa); contrazione del bicipite femorale (freccia verde); traslazione anteriore della tibia.

eccessivamente in avanti sul piano sagittale, con rottura da strappo del LCA (*figura 6*).

Scontri e collisioni

Un capitolo a parte è costituito dai politraumi da contatto tra sciatori e snowbordisti. L'evento più frequente è lo scontro tra uno sciatore, che procede in discesa sulla massima pendenza e uno snowborder che taglia diagonalmente la pista. Le lesioni che ne derivano sono assolutamente imprevedibili e dipendono da numerose variabili: velocità di discesa, posizione e sede di impatto. Ricorrenti i quadri di politrauma a interessamento multidistrettuale.
Nelle evoluzioni "fuori pista" si verificano le collisioni con ostacoli inerti.

Il trattamento

Il traumatizzato da sci riceve le prime cure dagli addetti del soccorso piste, la cui preparazione ed efficienza condizionano spesso l'evoluzione clinica dell'infortunato. Importante è la valutazione immediata delle lesioni al fine di predisporre il trasporto con il mezzo più idoneo (ambulanza, elicottero) alle strutture zonali o centrali.
Le lesioni isolate dello scheletro, semplici o complesse, trovano adeguate risposte nelle strutture ospedaliere periferiche. Il loro trattamento dovrebbe essere quanto più precoce possibile, per ridurre il rischio che si sovrappongano complicanze vascolari o neurologiche.
Il politraumatizzato, invece, richiede un approccio diagnostico e terapeutico completo e preciso, possibile solo con metodiche avanzate (TAC, RMN) e con la disponibilità di superspecializzazioni, in particolare quella neurochirurgica. Risulta, pertanto, indicato il ricorso a strutture ospedaliere di livello superiore a valenza provinciale o regionale.

La prevenzione

L'attività sciistica, al pari di qualsiasi altra disciplina sportiva, richiede da parte dei praticanti una preparazione e un allenamento adeguati, ancor più necessari se si considerano le particolari condizioni ambientali nelle quali tale disciplina viene effettuata.
L'improvvisazione non paga: la stagione invernale va preparata per tempo, curando la condizione fisica con un lavoro atletico specifico, affidandosi a personale esperto e alla professionalità delle Scuole di sci.
Non va altresì trascurata la cura dell'attrezzatura e dei materiali che, sempre più sofisticati e tecnologici, sono in grado di offrire sufficiente sicurezza solo se di buona qualità e tenuti regolarmente in buono stato di manutenzione.
La miglior prevenzione, infine, si realizza anche con la creazione di un impianto normativo in grado di garantire sicurezza agli utenti e serenità agli operatori.

La normativa: stato dell'arte in Italia

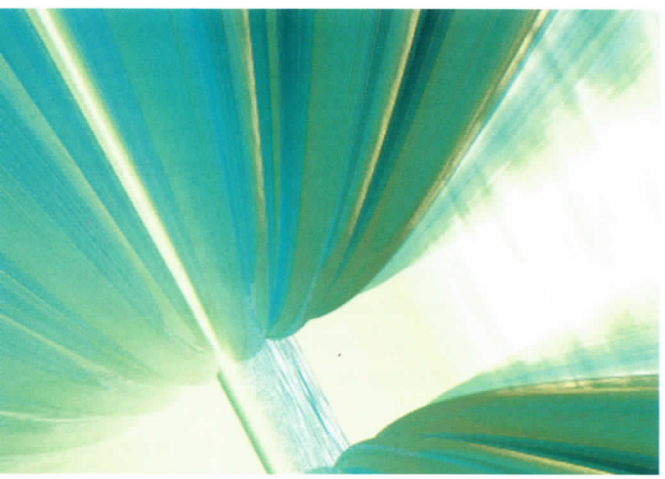
I numeri relativi agli infortuni negli sport invernali impongono serie riflessioni da parte del legislatore, dei gestori, degli utenti.

L'Italia solo recentemente si è dotata di una legge (L. n. 363 del 24 dicembre 2003 "Norme in materia di sicurezza nella pratica degli sport invernali da discesa e fondo") per fare ordine nella giungla normativa di leggi regionali e provinciali che, in maniera difforme, regolamentavano in precedenza la materia.
È stato introdotto l'obbligo del casco per i minori di 14 anni, sono state disciplinate velocità, precedenze, sorpassi e previste sanzioni per i trasgressori.
Sono state inoltre introdotte norme relative alla sicurezza delle aree sciistiche, alle modalità operative del soccorso, alla responsabilità dei gestori delle aree sciabili. È data facoltà agli addetti alla sicurezza di interdire temporaneamente l'utilizzo di tracciati di particolare impegno o pericolosità, in relazione alle condizioni di affollamento o di clima ed è prevista la possibilità di istituire percorsi riservati a sci o snow-board.

La legge ha indubbio valore, ma è ancora insufficiente: tempi di applicazione e molti adempimenti normativi sono demandati alle Amministrazioni locali; non è ben chiaro il ruolo delle forze di polizia; non è previsto alcun obbligo di assicurazione per danni a terzi.

Ringraziamenti
Si ringraziano la Società Funivie "Madonna di Campiglio", la Polizia di Stato, l'Arma dei Carabinieri, la Guardia di Finanza e tutti quanti collaborano al Servizio di Soccorso Piste. Dall'esperienza maturata in 10 anni di attività è nata l'idea e la realizzazione di questo articolo.

Iconografia a cura di Domenico Amato.



Bibliografia

1. Castaman E, Amato D, Loro A, Musetti A. External fixation of leg fractures in athletes. *J of Sports Traumatology* 1995; 17, 1: 22-39.
2. FISI-CONI Carving. "Documento d'orientamento". I Ed. Milano 1997.
3. FISI-CONI Sci Italiano. "Testo ufficiale per l'insegnamento dello sci alpino". I Ed. Milano 1998.