

Le lesioni meniscali nel basket

A. Surace, G. Mineo e A. Previtiera

Clinica Ortopedica e Traumatologica, Università di Milano, Ospedale Generale "San Paolo"

Il basket è una disciplina sportiva altamente dinamica, nella quale, in generale, l'agilità dovrebbe prevalere sull'impeto e sulla forza fisica. Inoltre date le norme e la tecnica alle quali questo sport si ispira, dovrebbe apparire evidente che i traumi del ginocchio da esso derivanti, dovrebbero essere di lieve entità e molto spesso del tutto casuali. Come per le altre attività sportive che richiedono un impegno intenso del ginocchio anche per il basket, quando si oltrepassa il giusto equilibrio articolare, inevitabilmente avvengono traumi meniscali, che divenendo reiterati oppure trascurati dallo stesso atleta, si trasformano, col tempo, in lesioni meniscali vere e proprie. Spesso la diagnosi di queste lesioni iniziali o incomplete può risultare abbastanza delicata e difficile appare anche la classificazione dei loro intrinseci meccanismi di produzione. L'atleta del basket compie la sua performance attraverso una serie complessa di movimenti specifici che impegnano il ginocchio a notevoli gradi di funzionalità e che pertanto possono essere considerati come potenziali momenti patogenetici. La posizione fondamentale del cestista è quella a ginocchia flesse per 20-25°, piedi aperti non oltre la larghezza delle spalle, peso del corpo equamente distribuito, talloni leggermente sollevati dal suolo,

Basketball is a highly dynamic sport in which agility is generally more important than impetus or physical strength.

Given the rules of the game and the techniques involved, it is obvious that the resulting knee injuries will be slight and often quite accidental.

As in all games where considerable stress is placed on the knee, basketball causes inevitable injuries to the meniscus, which if repeated or neglected can develop into true meniscal lesions.

The diagnosis of these initial or partial injuries is often fairly complex and the classification of their intrinsic pathogenesis is also frequently difficult.

Basketball playing involves a complex series of specific movements requiring a high level of knee activity, which may be potentially pathogenetic.

The basic basketball position is with knees bent at an angle of 20-25°, the distance between the feet being no wider than the shoulders. The weight is evenly distributed, the heels slightly raised from the ground and the centre of gravity low to facilitate changes of direction and speed.

This position is constant throughout the entire range of movements in basketball attack and defence:

Changes of direction - Stop - Jump shots - Rebounds, etc.

Relazione svolta al 3° Convegno del Settore Sanitario della Federazione Italiana Pallacanestro.
Montecatini Terme, 29-30 Maggio, 1982.

Parole chiave: Menisco, ginocchio, basket.

Corrispondenza: Dr. A. Surace, Ospedale Generale "San Paolo" - Milano, Italia.

Communication presented at the 3rd Meeting of the Department of Health of the Italian Basket-ball Federation.
Montecatini Terme, May 29-30, 1982.

Key-words: Meniscus, knee, basketball.

Correspondence: Dr. A. Surace, Ospedale Generale "San Paolo" Milano, Italia.

centro di gravità basso per poter compiere i cambi di direzione, di senso, di velocità. Da questa posizione, che rappresenta la costante della performance atletica, il cestista inizia tutta la gamma dei movimenti tecnici di attacco e di difesa:

Cambio di direzione - Cambio di senso - Arresto - Tiro in sospensione - Rimbalzo, ecc.

Tutti questi movimenti ed altri non prevedibili, associati all'elevata velocità d'esecuzione, possono determinare, a livello del ginocchio, sollecitazioni ultramassimali. Se esaminiamo la stessa posizione fondamentale, relativamente agli arti inferiori, essa potrebbe apparirci alquanto antifiologica. L'articolazione del ginocchio presenta la massima stabilità in completa estensione e nella estensione attiva gioca un ruolo importante anche l'atteggiamento dell'anca; infatti l'efficacia del retto anteriore, in funzione di estensore del ginocchio, è tanto maggiore quanto più l'anca è estesa. Questo significa che l'estensione dell'anca prepara, in un certo senso, l'estensione del ginocchio; nella posizione fondamentale del basket però sia l'anca che il ginocchio appaiono in leggera flessione. Il ginocchio in appoggio monopodalico, ed in leggera flessione, può adottare due tipi di posizione relativamente stabili:

- *Posizione in varo+rotazione interna*

- *Posizione in valgo+rotazione esterna*

Queste due posizioni, nel corso della gara, sono frequentemente assunte dagli atleti e se forzate oltre misura possono essere fonte di lesioni meniscali.

All these movements and others less easily forecast can, if executed at speed, exert ultramaximal pressure on the knee.

Equally, the basic position of the lower extremities is, upon examination, somewhat antiphysiological. The knee joint is most stable when fully extended and the act of extending the joint plays a considerable part in the attitude of the hip. In fact the greater the extension of the hip, the more efficient the front rectus as a knee extensor.

In other words the extension of the hip to some extent prepares the knee for extension. In the basic basketball positions however, both hip and knee are slightly flexed.

When the player stands on one leg with the knee slightly bent, two relatively stable positions are possible:

- *Varus position+medial rotation*

- *Valgus position+lateral rotation*

Both positions are frequently adopted during matches and if exaggerated may lead to meniscal injuries.

Tab. 1 - Incidenza delle cause di traumatismo del ginocchio nel basket in relazione a nostra precedente esperienza.

TRAUMATISMI DEL GINOCCHIO NEL BASKET	
- Scontri tra atleti	40%
- Ricadute da rimbalzo o da tiro	30%
- Sforzi massimali in valgo varismo+rotazione	6%
- Traumi diretti	2%
- Altre cause	22%
- Lesioni meniscali	2%
● Eccezionali prima dei 16-17 a.	
● Massima incidenza 24-25 a.	

Table 1 - Percentage incidence of the causes of knee injuries in basketball in our experience.

KNEE INJURIES IN BASKETBALL	
- Collisions between players	40%
- Falls	30%
- Maximum stress in valgus/varus positions+rotation ...	6%
- Direct injuries	2%
- Other causes	22%
- Meniscal lesions	2%
● Unusual in under 16-17 years old.	
● Maximum incidence at 24-25 years old.	

In una nostra precedente nota sui traumatismi del ginocchio nel basket, avevamo potuto osservare che la causa più frequente di traumatismo era rappresentata dallo scontro tra atleti, seguita dalla ricaduta dal rimbalzo o da un tiro in sospen-

In a previous report on knee injuries in basketball we noted that collisions between players were the most frequent causes, following by ungainly landings after rebounds or jump shots, maximum valgus or varus stresses in association with rotation,

sione con anomala presa di contatto con il terreno, dagli sforzi massimali in valgo-varismo associati a rotazione, dai traumi diretti per urti contro il terreno o i supporti del canestro, ed infine, da occasioni traumatiche non identificabili. Le lesioni meniscali nel giocatore di basket sarebbero statisticamente aumentate negli ultimi 10 anni come incidenza assoluta, pur tuttavia esse rappresentano solo il 2% del totale e pertanto sono evenienza relativamente rara se prendiamo in considerazione la dinamica del gioco ed il fortissimo incremento del numero dei praticanti questa disciplina sportiva. La lesione meniscale risulta eccezionale prima dei 16-17 anni; la massima frequenza si riscontra intorno ai 23-24 anni per decrescere quindi in relazione all'invecchiamento anche se viene riferita qualche lesione intorno ai 30 anni (Tab. 1). Questo fenomeno può significare che il ginocchio, articolazione molto sollecitata nello sport in generale, ha a propria disposizione una complessa ed efficace capacità di neutralizzare la grande maggioranza degli stimoli lesivi che su di esso si esercitano nella esasperata attività tipica di questo gioco.

Cenni di biomeccanica dei menischi

L'uomo è l'unico animale ad assumere la posizione eretta ed a caricare il peso del corpo sul ginocchio completamente esteso; siccome nell'evoluzione non si sono sviluppati nuovi muscoli atti a mantenere l'estensione del ginocchio, la posizione ortostatica è stata imposta in muscoli che in altri animali attuano la posizione plantigrada. Ciò per mettere in evidenza il meccanismo delicato del ginocchio e la sua relativamente facile vulnerabilità. Troppo noti per riprenderli in questa sede sono i concetti elementari della biomeccanica meniscale. Alcuni aspetti tuttavia meritano di essere ricordati:

Funzione dei menischi

Consiste essenzialmente nel:

- 1) Distendere un velo di liquido sinoviale nutritizio sulle superfici articolari.
- 2) Proteggere le opposte superfici articolari, in quanto agiscono da ammortizzatori, soprattutto nell'iperflessione o iperestensione.
- 3) Migliorare la stabilità del ginocchio rendendo più profonde le stesse superfici articolari del piatto tibiale ed inserendosi nello spazio morto, altrimenti esistente, alla periferia dei condili tibiali.
- 4) Facilitare i movimenti complessi.

In sintesi si può affermare che la biomeccanica dei menischi non può prescindere da quella delle altre

direct impact with the court or the back board and finally other non-classifiable causes.

Meniscal injuries in basketball players have increased in statistical terms over the past decade. However they still account for no more than 2% of all injuries and are thus fairly rare if we consider the dynamics of the game and its much increased popularity.

Very few meniscal lesions are encountered in under 16-17 years old players. Most occur in 23-24 years old and the incidence declines with age though such injuries occasionally occur in 30 years old (Table 1).

This may indicate that the knee, a joint subjected to a great deal of stress in all sports, develops a complex and efficient ability to neutralise most of the injurious stimuli it receives in this strenuous sport.

Notes on the biomechanics of the menisci

Man is the only animal to stand erect, thus placing the entire weight of the body on completely extending knees. Since the evolutionary process has developed no new muscles to support this knee extension, the orthostatic position has been imposed on muscles accustomed, in other animals, to the plantigrade position.

This is mentioned to highlight the delicate mechanism of the knee and its relative vulnerability. The basic concepts of meniscal biomechanics are too well known to need repeating here. Some however are worth noting:

Function of the menisci

The meniscus serves mainly:

- 1) to spread a thin layer of protective synovial fluid over the joint surfaces.
- 2) to protect the contiguous joint surfaces by acting as shock absorbers especially in hyperflexion or hyperextension.
- 3) to improve knee stability by increasing the depth of the tibial plateau/surfaces and entering the otherwise dead space around the tibial condyles.
- 4) to facilitate complex movements.

To summarise, we may state that the biomechanics of the meniscus is closely linked to that of other

strutture del ginocchio, sia per le intime connessioni di carattere anatomico, sia perché tutte insieme realizzano la stabilità articolare. Fondamentalmente i menischi hanno due funzioni tra di loro intimamente connesse, una prevalentemente statica ed una dinamica. La prima consente ai menischi di trasformare la superficie piana dei condili tibiali in superficie concava atta a ricevere la superficie convessa dei condili femorali. Tale impegno viene svolto anche durante i movimenti del ginocchio. La seconda, (funzione dinamica), si espleta attraverso l'azione di limitazione di alcuni movimenti articolari in virtù delle connessioni del muro meniscale con le strutture capsulari e legamentose oltre che muscolari. Il menisco interno aderisce, infatti, attraverso le fibre menisco-femorali e menisco-tibiali alla capsula articolare del compartimento mediale. Le connessioni diventano più tenaci a livello del P.A.P.I. tantoché il corno posteriore del m.i. è considerato sua parte integrante. Da ciò consegue che la porzione medio posteriore del m.i. partecipa come elemento del P.A.P.I. alla funzione che è propria di quest'ultimo e cioè quella di controllo della rotazione esterna. Il menisco esterno si differenzia da quello interno oltre che per la sua morfologia, diversa da soggetto a soggetto, anche per il fatto che le sue connessioni con la capsula sono meno intime. Tali caratteristiche collocano il m.e. sul piano funzionale in una posizione speculare rispetto all'interno; di conseguenza è il m.e. che controlla la rotazione interna ed il cassetto posteriore del condilo femorale, più con la sua azione di puntello posteriore del condilo femorale che attraverso le connessioni con la capsula ed il P.A.P.E. Un altro aspetto assai importante, soprattutto se rapportato ai soggetti sportivi, è il ruolo che i menischi hanno nella distribuzione del carico.

knee structures both anatomically and because all are involved in the production of articular stability. Basically the meniscus has two closely connected functions, one static and the other dynamic.

The first permits the meniscus to convert the flat surface of the tibial condyle into a concave structure capable of housing the convex surface of the femoral condyle. This also occurs during knee movements.

The second, dynamic function of the meniscus consists in limiting certain joint movements by means of the connections of the meniscal wall with capsular and ligamentous as well as muscular structures.

The medial meniscus is in fact linked by menisco-femoral and meniscotibial fibres to the joint capsule of the medial compartment.

These connections are closer in the P.O.L. to the extent that the posterior horn of the medial meniscus is taken to be an integral part of it.

As a result the mid-rear portion of the medial meniscus participates with the P.O.L. in the control of lateral rotation. The morphology of the lateral meniscus is different and varies from person to person and it is less closely connected to the capsule.

For this reason the lateral meniscus performs the opposite function to the medial meniscus i.e. it controls medial rotation and the posterior drawer of the femoral condyle. It does this more by acting as a posterior support for the femoral condyle than through its connections with the capsule and the arcuate ligament.

Another important aspect, especially in athletes, is the role of the meniscus in weight distribution.

Tab. 2 - Carichi sopportati dai menischi normalmente e dopo meniscectomia. Distribuzione del carico sia per il menisco interno che per l'esterno.

CARICHI MENISCALI
20 Kg/cm ² x Carichi di 225-250 kg
40 Kg/cm ² - Meniscectomizzati
M.I. - 50% Carico omolaterale
M.E. - 70% Carico compartimento est

Table 2 - Loads normally supported by the meniscus and after meniscectomy. Weight distribution on medial and lateral meniscus.

MENISCAL LOADS
20 Kg/cm ² x Loads 225-250 kg
40 Kg/cm ² - Meniscectomised subjects
M.M. - 50% Homolateral load
L.M. - 70% Load on lateral compartment

In verità tale aspetto non è stato ancora completamente chiarito, anche perché le varie sperimentazioni condotte al riguardo, sono state effettuate

In fact this aspect has not yet been completely clarified, partly because all experiments so far have been conducted on corpses.

su cadaveri. I menischi sopporterebbero fino a 20/Kg /cm² per carichi oscillanti fra i 225 ed i 250 Kg ; tali carichi si raddoppiano in ginocchia che abbiano subito una doppia meniscectomia. Trillat sostiene che il menisco interno non assolve di norma la funzione di distribuzione del carico; Shrive e Seeldom, invece, sostengono che la quota di carico sopportata dal m.i. corrisponde al 50% del carico omolaterale, mentre il m.e. sopporterebbe il 70% del carico del compartimento esterno; Walker, infine, ritiene che la funzione principale dei menischi sia proprio quella di sopportare i carichi (Tab. 2). Attualmente si ritiene, come dimostrato anche dalla patologia da sovraccarico che interviene dopo meniscectomia, che i menischi funzionino come ammortizzatori e distributori del carico e che svolgono questo ruolo in maniera più corretta quando il ginocchio si trova in estensione.

Movimenti dei menischi e loro correlazioni con i movimenti articolari del ginocchio nel basket

Nei movimenti di abduzione rotazione esterna il menisco interno viene attirato verso l'asse del ginocchio in direzione delle spine tibiali; il menisco esterno, invece, subisce questa stessa trazione nei movimenti di adduzione rotazione interna.

Osservando i menischi dall'alto possiamo notare che a partire dalla posizione di estensione verso la flessione essi arretrano ma non in maniera uguale. Nella posizione di flessione il menisco esterno appare arretrato del doppio rispetto a quello interno; la corsa di quest'ultimo sarebbe infatti di circa 6 mm. rispetto ai 12 mm. dell'esterno (Fig. 1). Inoltre i menischi, nello stesso tempo in cui si portano all'indietro, si deformano conseguentemente al fatto che essi dispongono di due punti fissi, rappresentati dai corni anteriore e posteriore,

The menisci support loads of up to 20 Kg/cm² of weights ranging from 225 to 250 Kg. These loads are double on meniscectomised knees.

According to Trillat, the medial meniscus is not normally involved in weight distribution. Shrive and Seeldom on the other hand maintain that the m.m. supports 50% of the homolateral load, while the l.m. supports 70% of the lateral compartment load. Finally, Walker believes that weight bearing is the main function of the meniscus (Table 2).

In view of the overloading which occurs after meniscectomy, it is now thought that the menisci act as shock absorbers and load distributors, an activity they perform best when the knee is fully extended.

Menisci movements and their connection with knee movements in basketball

In abduction with lateral rotation, the medial meniscus is drawn towards the axis of the knee in the direction of the tibial condyles. The same traction is exerted on the lateral meniscus in abduction with medial rotation.

When viewed from above we see that the menisci are drawn back by the movement from extension to flexion but not to the same extent. In flexion the lateral meniscus appears to be drawn back twice as far as the medial (12 mm. compared to 6 mm.) (Fig. 1).

In addition, the menisci are also pulled out of shape. This is because they have two fixed points -the front and rear horns - while the rest of the meniscus is mobile.

Apart from the anatomical interdependence of the

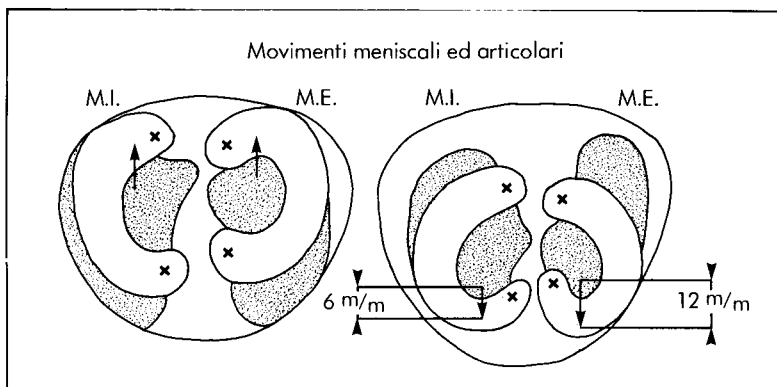


Fig. 1 - Arretramento dei menischi nella flessione. Osservandoli dall'alto nella flessione il menisco esterno arretra del doppio rispetto al menisco interno (12 mm. M.E./6 mm. M.I.).

Fig. 1 - Menisci drawn back in flexion. See from above the lateral is drawn back twice as far as the medial meniscus. (L.M. 12mm/M.M. 6 mm).

mentre tutto il resto risulta mobile. Oltre all'interdipendenza anatomica dei due menischi, sembra ormai assodato che nei movimenti di avanzamento, arretramento e pseudo-torsione, essi compiono, nell'escursione articolare, anche movimenti particolari paragonabili, in un certo senso, a quelli polmonari. Questa osservazione ci obbliga ad un cenno sulla intrinseca struttura dei menischi osservata al microscopio elettronico. L'intrinseca struttura meniscale consta di due parti: la centrale costituita da un raggruppamento di fibre a predominanza radiale e la periferica costituita da fibre prevalentemente circolari che risultano, a loro volta, coperte dalla membrana sinoviale. La distinzione, in parte centrale e periferica, va intesa nel senso di una dualità funzionale nella quale, in particolare, le fibre centrali risponderebbero agli sforzi pressori e le fibre circolari agli sforzi di trazione. Normalmente si ha prevalenza delle fibre circolari mentre le fibre radiali esisterebbero soprattutto in corrispondenza delle facce superiore ed inferiore dei menischi. Alcune disposizioni anatomiche del ginocchio si accordano, quindi, ad una certa particolare funzionalità meniscale; in tal senso si spiega l'esistenza di due menischi in opposizione l'uno con l'altro e una certa solidità anatomica fra di loro. Infatti il dispositivo capsulo-legamentoso crea anche una certa interdipendenza anatomica fra i due menischi: la capsula periarticolare si inserisce sulla faccia esterna di ciascun menisco inglobandolo in un insieme anatomico; i legamenti intermeniscale anteriore e posteriore costituiscono un ponte anatomico fra i due menischi; le fibre circolari alla periferia del menisco sono in continuità da una parte con i legamenti intermeniscali e dall'altra con i legamenti menisco-tibiali che servono come punti di ancoraggio ai plateau tibiali. L'insieme di tale dispositivo anatomico permette di descrivere un sistema di coordinazione fra i due menischi, sottoforma di due cerchi concentrici, uno interno che rappresenta le fibre circolari dei menischi in continuità con i legamenti intermeniscali, ed uno esterno corrispondente al piano capsulare che circonda l'articolazione aggiungendosi sulla faccia esterna dei menischi, comprendente anche il legamento collaterale esterno e quello interno (Fig. 2). Questo dispositivo, per così dire, a doppio corridoio che circonda i due menischi permette di intravedere un'unità funzionale meniscale nella quale i due menischi sono inseriti come due elementi elastici montati in opposizione in un sistema rigido. La posizione del femore, al centro di questa

two menisci it now seems certain that in forward, backward and pseudo-torsion movements the menisci also perform special movements in articular excursion is some ways similar to lung movements.

Having said that we must refer briefly to the structure of the menisci as seen under the electron microscope.

The intrinsic structure of the meniscus is divided into two parts. The centre consists of a mass of mainly radial fibres, bordered by a collection of mostly circumferential fibres, covered by the synovial membrane.

This two section structure corresponds to a dual function. The centre fibres respond to pressure and the circular fibres to traction.

Normally there are more circular fibres than radial fibres, the latter occurring mainly on the upper and lower surfaces of the menisci.

Thus certain anatomical arrangements in the knee correspond to a particular meniscal function. This explains the existence of two contrasting menisci and the anatomical soundness of the two.

In fact the capsuloligamentous system also creates a certain anatomical interdependence between the two menisci. The periarticular capsule is attached to the outer face of each meniscus and incorporates it into a single anatomical unit. The anterior and posterior intermeniscal ligaments form an anatomical bridge between the two menisci. On one side, the circular fibres edging the meniscus are linked to the intermeniscal ligaments and on the other side to the meniscotibial ligaments, both sets of ligaments serving to anchor the meniscus to the tibial plateau.

Altogether this anatomical system coordinates the two menisci into a single system in the form of two concentric circles - one interior represented by the circular meniscal fibres and their linkage to the intermeniscal ligaments and one exterior corresponding to the capsular plane surrounding the joint, resting on the outer side of the menisci and including the external and internal collateral ligament (Fig. 2).

This double-track system surrounding the two menisci reveals a meniscal function unit in which the two menisci are two flexible parts mounted against a rigid system.

Placed at the centre of this unit, the femur acts as a solid structure between two elastic components pulling in opposite directions.

The axial force of the femur is transmitted to the centre of the meniscus in the form of radial forces. The latter activate the flexible elements of the men-

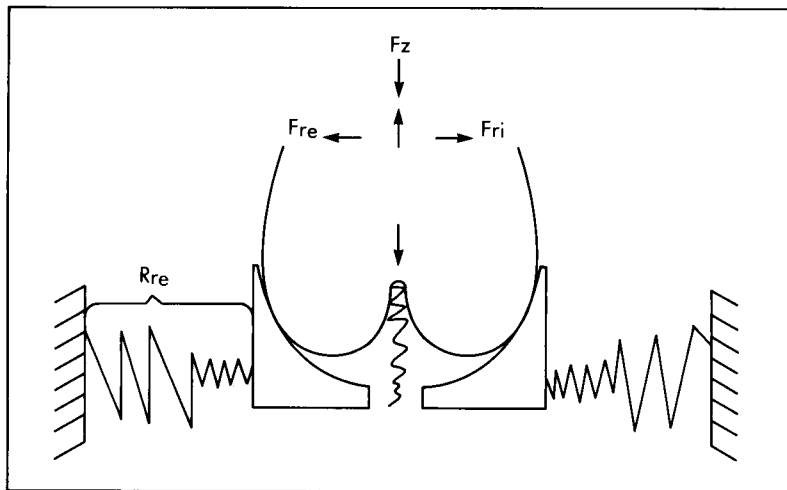


Fig. 2 - Sistema a doppio corridoio che circonda i menischi.

Fig. 2 - Double track system surrounding menisci.

unità, gioca il ruolo di un solido interposto fra due mezzi elastici in opposizione. La forza assiale del femore è trasmessa alla parte centrale del menisco sotto forma di forze radiali.

Queste ultime determinano una messa in tensione dell'insieme degli elementi elastici dell'unità funzionale meniscale (fibre circolari periferiche del menisco e formazioni capsulo-legamentose periarticolari). La messa in tensione dell'unità meniscale crea, a sua volta, un altro movimento. Questo movimento contiene, in una certa misura, gli spostamenti laterali dei menischi, al momento del carico sul ginocchio, e riduce i menischi alla loro posizione iniziale quando il carico viene abolito. Dal punto di vista dinamico la messa in carica ciclica del ginocchio, durante la marcia o la corsa, provoca la messa in tensione ciclica dell'unità meniscale che genera degli spostamenti ciclici dei menischi alla maniera di quanto succede nei movimenti respiratori (Fig. 3).

In tal modo si può osservare come all'interdipendenza funzionale dei due menischi corrisponda un'interdipendenza anatomica che è rappresentata dall'unità funzionale dei menischi (Beaupré - Choukroun - Guidouin - Garneau - Gérardin).

La vasta gamma di movimenti meniscali chiaramente sarà a discapito della stabilità dell'articolazione del ginocchio negli individui normali ed in particolare negli sportivi e nel giocatore di basket. Anche nel basket la gamma di movimenti del ginocchio è palesemente ampia ed i menischi durante questi movimenti possono essere lesi quando non seguono gli spostamenti dei condili sulle superfici articolari; vengono allora colti in posizione anormale e schiacciati, come si suol dire fra "incudine e martello". E' questo il classico caso

iscal functional unit (the outer circular fibres of the meniscus and the periarticular capsuloligamentous structures), and this in its turn creates another movement.

To a certain extent this movement limits the lateral displacements of the menisci when the load is imposed on the knee and lowers them to their original position when the weight is removed.

Dynamically speaking, the load cycle on the knee during walking or running activates the cyclic action of the meniscal units which then generate cyclic movements of the menisci in a way similar to the movements of respiration (Fig. 3).

Thus the functional interdependence of the two menisci corresponds to an anatomical interdependence represented by the functional meniscal unit (Beaupré - Choukroun, Guidouin, Garneau, Gérardin).

Obviously the vast range of meniscal movements is detrimental to the stability of the knee joint in ordinary individuals and much more so in sportsmen, including basketball players. In basketball too the range of knee movements is wide and the menisci may be injured if they do not follow the movements of the condyles on the joint surfaces. In such cases, they are caught out of position and are crushed as they say "between the hammer and the anvil".

This is the classic case of violent extensor movements in which one of the menisci is pulled forward too slowly and is trapped between a femoral condyle and the tibial plateau under a weight proportional to the force required to extend the knee. This same mechanism can cause transversal meniscal ruptures or detachments of the anterior meniscal horns.

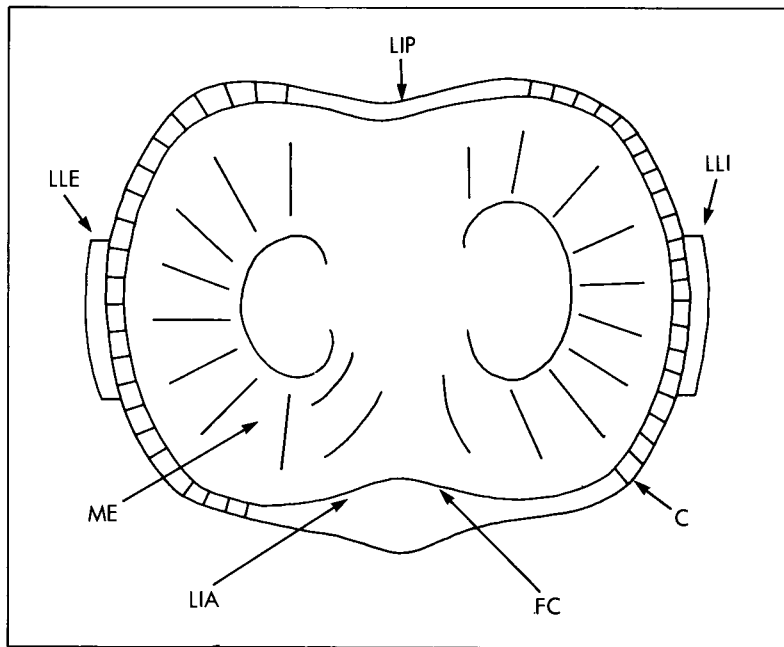


Fig. 3 - Spostamenti ciclici meniscali tipo movimenti respiratori.

Fig. 3 - Cyclic meniscal displacements similar to respiratory action.

del movimento di estensione violenta in cui uno dei menischi non fa in tempo ad essere richiamato in avanti e viene stretto fra condilo femorale e piatto tibiale da una forza proporzionale a quella applicata per estendere attivamente il ginocchio. Con questo stesso meccanismo si possono avere rotture meniscali trasversali o disinserzioni del corno anteriore. Un altro meccanismo di lesione meniscale è rappresentato da quelle situazioni, facili a riscontrarsi durante la gara, nelle quali il ginocchio subisce un'iniziale distorsione associata ad un movimento di lateralità esterna ed una contemporanea rotazione esterna (vedi scontri tra atleti o cadute accidentali). In tale evenienza il menisco interno si trova così traziionato verso il centro dell'articolazione sotto la convessità del condilo femorale interno e nello sforzo di raddrizzamento, esso può venir colto in tale posizione ed essere schiacciato fra condilo femorale e piatto tibiale. In questi casi si potranno produrre fissurazioni meniscali longitudinali, disinserzioni capsulari mediali e fissurazioni complesse.

Clinica delle lesioni meniscali

Le lesioni meniscali traumatiche si ritiene rappresentino una tipica lesione da sport in generale; la diagnosi della loro realizzazione viene solitamente posta con relativa facilità e sicurezza. Essa si basa fundamentalmente sull'anamnesi e sull'esame clinico.

Meniscal lesions are also caused by situations, common in basketball games, when an initial distortion of the knee is associated with an outward lateral movement and simultaneous lateral rotation (e.g. collisions or accidental falls).

In these cases the medial meniscus is pulled towards the centre of the joint below the convex surface of the medial femoral condyle and may be trapped in that position and squashed between the femoral condyle and the tibial plateau in the effort to straighten the leg.

This can cause longitudinal tearing of the meniscus, detachments of the medial capsule or complex tears.

Clinical aspects of meniscal lesions

Traumatic lesions of the meniscus are typical sports injuries and it is usually clear how they occurred. Diagnosis is usually based on anamnesis and clinical examination.

Lesioni del menisco interno

Una classificazione dei meccanismi etiopatogenetici che possono determinare una lesione del menisco interno è difficile se non impossibile e le cause possono essere così schematizzate:

Asincronismo

L'evenienza più frequente è quella di una rotazione interna dei condili femorali sulla tibia solidale col piede fisso al suolo, con ginocchio in semiflessione. In questa posizione il m.i. viene sospinto indietro, aumentando in tal modo la tensione sul segmento posteriore per la pressione del condilo femorale. Una brusca estensione del ginocchio, in queste condizioni, esercita un'improvvisa trazione in avanti sul menisco da parte del condilo femorale, mentre la rotazione esterna della tibia lo trazione all'indietro; si può avere così la rottura del segmento posteriore del menisco interno. La rottura della parte compresa fra il legamento collaterale interno ed il corno posteriore del menisco è, infatti, la caratteristica principale di una lesione del menisco interno. Meno frequentemente la lesione si instaura per una rotazione esterna dei condili femorali sulla tibia col piede fisso al suolo e con ginocchio in semiflessione; in questo caso il menisco interno viene sospinto in avanti. Se in tali condizioni si effettua una brusca flessione del ginocchio si determina una trazione all'indietro sul menisco, da parte del condilo femorale ed in tal caso si può avere la rottura del segmento anteriore del menisco interno.

Distorsione

Quando durante un trauma distorsivo si sollecita in valgo-rotazione esterna la gamba si può avere una disinserzione menisco-capsulare posteriore.

Estensione dopo flessione forzata prolungata

Estendendo il ginocchio bruscamente dopo una flessione prolungata si può determinare una rottura del menisco al suo 3° medio.

Anatomia patologica delle lesioni del menisco interno e sue possibilità evolutive

Per il menisco interno, che presenta caratteristiche costanti sul piano morfologico ed è intimamente connesso con l'apparato capsulo-legamentoso, nella maggioranza dei casi, un certo tipo di trauma produce sempre le stesse espressioni anatomo-patologiche. La lesione meniscale iniziale consiste in una fissurazione longitudinale che abi-

Injuries to the medial meniscus

The aetiopathogenetic mechanisms causing injuries to the medial meniscus are difficult if not impossible to classify, but the causes may be summarised as follows:

Asynchronism

The most common example is the medial rotation of the femoral condyles on the tibia with the foot flat on the ground and the knee half bent. In this position the m.i. is pushed back, so that the pressure of the femoral condyle increases the tension on the posterior segment.

In these conditions a sudden extension of the knee will involve the femoral condyle in an unexpected forward traction of the meniscus, while lateral rotation of the tibia will pull it backwards. This may cause a rupture of the rear segment of the medial meniscus. Ruptures of the part including the interior collateral ligament and the posterior horn of the meniscus are in fact a major feature of lesions to the medial meniscus.

Lesions are less frequently caused by lateral rotation of the femoral condyles on the tibia when the foot is flat on the ground and the knee half bent, in which case the medial meniscus is pushed forward. If the knee is suddenly bent in these conditions the meniscus will be pulled backwards by the femoral condyle which may lead to a rupture of the front of the medial meniscus.

Distortion

A distortion may lead to the detachment of the posterior meniscocapsular section if the leg is simultaneously twisted into a valgus position with lateral rotation.

Extension after prolonged exaggerated flexion

If the knee is suddenly extended after prolonged flexion, the middle third of the meniscus may be ruptured.

Pathological anatomy of medial meniscal lesions and possible developments

The medial meniscus is morphologically unchanging and closely connected to the capsuloligamentous system in most cases, so that a certain type of injury will always rate the same anatomo-pathological forms.

The initial meniscal injury consists of a longitudinal tear, usually starting from the posterior of the

tualmente inizia nella parte posteriore del menisco stesso (78%). Questa fissurazione può evolvere in modo acuto, oppure attraverso crisi articolari successive. Nell'uno o nell'altro caso essa si estende longitudinalmente in avanti ed all'indietro sino ad arrivare a realizzare la classica lesione a manico di secchio. Nella fase di ampliamento la fessura può rompersi in avanti ed all'indietro generando altre varietà di lesioni, più o meno complesse, variamente denominate. Le lesioni uniche a carico del corno anteriore o posteriore sono ritenute dalla maggioranza degli AA. una rarità.

Lesioni del menisco esterno

Il menisco esterno per le sue caratteristiche morfologiche, estremamente varie, e per la sua maggiore mobilità, presenta una patologia nettamente diversa da quella, ora descritta, del menisco interno. Le sue caratteristiche peculiari lo renderebbero, infatti, meno vulnerabile del menisco interno ed in pratica escludendo le lesioni traumatiche dei menischi malformati, il menisco esterno è lesa rispetto all'interno con un rapporto di 1/4 - 1/6.

Anatomia patologica delle lesioni del menisco esterno

Il polimorfismo delle lesioni anatomopatologiche del menisco esterno, non permette, contrariamente a quanto avviene per il m.i., una precisa classificazione, nè tantomeno consente di stabilire una relazione tra l'evento traumatico iniziale e la lesione stessa.

Si possono riscontrare:

Lesioni longitudinali, verticali, orizzontali, trasversali, fissurazioni e linguette multiple, isolate o associate fra di loro.

Secondo Smillie la lesione caratteristica del m.e. sarebbe rappresentata, nel 31% dei casi, dalla lesione a "becco di rapace"; anche le lesioni a manico di secchio però possono essere riscontrate.

Quadro clinico

Sotto il profilo clinico, una lesione meniscale nel soggetto sportivo può evidenziarsi in forma acuta o in forma cronica.

La forma acuta, che segue immediatamente all'evento traumatico, è caratterizzata dal dolore, dal versamento, dall'impotenza funzionale ed eventualmente dal blocco articolare. Il dolore è acuto ma a localizzazione mal definita, piuttosto diffuso. Il versamento può essere immediato o tardivo, ematico o siero ematico. L'impotenza funzionale può essere assoluta ma può recedere dopo alcuni minuti al punto di permettere in casi limitati anche

meniscus itself (78%). This tear may gradually become acute or may be worsened by successive injuries to the joint.

In either case the tear will extend longitudinally in both directions and will eventually produce the classic bucket handle lesion.

In the expansion stage the tear may extend to the front or the rear causing a variety of more or less complex injuries, known by various names.

Most authors believe injuries to the anterior or posterior horn alone to be exceptional.

Lesions to the lateral meniscus

Given its extremely varied morphological characteristics and its greater mobility, the pathology of the lateral meniscus is also very different from that just described for the medial meniscus.

It is in fact less vulnerable and in practice, if we exclude injuries to malformed menisci, the proportion of lateral/medial meniscal injuries is 1/4-1/6.

Pathological anatomy of lateral meniscal lesions

Injuries to the lateral meniscus are so varied that unlike medial meniscal lesions, classification is impossible. Nor can an exact connection be traced between the initial trauma and the resulting lesion.

Longitudinal, vertical, horizontal and transversal lesions are encountered as well as tears and multiple, isolated or associated fraying.

According to Smillie, the parrot beak tear is the characteristic lesion of the lateral meniscus (31% of all cases) but bucket handle tears may also be encountered.

The clinical picture

Clinically speaking meniscal injuries in sportsmen may be acute or chronic.

Acute injuries follow close upon the original trauma and feature pain, effusion, temporary functional incapacity and possible loss of joint mobility.

Pain is acute but diffuse rather than located in a precise area. The effusion may be immediate or delayed, haematic or serohaematic.

The functional incapacity may be complete but may also recede after several minutes to the point where a player may even occasionally return to the game.

di tentare di completare la gara. Il blocco articolare può essere espressione di interposizione meniscale oppure dipendere da altri fattori, quali un cospicuo versamento, una lesione legamentosa, un corpo libero endoarticolare, o, infine, una cisti meniscale preesistente.

La forma cronica trae origine da un evento traumatico avvenuto molti giorni o qualche volta mesi prima, oppure da vari episodi passati addirittura inosservati.

Sintomatologia

Raramente continua, può evolvere attraverso una serie di crisi articolari, di solito modeste, caratterizzate da episodi di cedimenti articolari, di scatti o di blocchi articolari a rapida risoluzione.

La presenza del dolore costante, sia spontaneo che provocato, a livello dell'emirima femoro tibiale, rappresenta uno dei segni clinici più peculiari della patologia meniscale. Il versamento, di tipo reattivo, segue sempre le crisi articolari e di solito non è eccessivo e si risolve, riassorbendosi, in breve tempo. Qualche volta è presente una caratteristica sensazione di instabilità con "qualche cosa" di anormalmente mobile dentro l'articolazione. Tutto il quadro è accompagnato dall'ipotrofia muscolare a carico dei muscoli della coscia, particolarmente del quadricipite femorale. Queste espressioni cliniche sono comuni sia al m.i. che al m.e. con variazioni sintomatologiche non fondamentali ma abbastanza significative. E' necessaria però ricordare, al riguardo, che una lesione del m.e., con una certa frequenza, può manifestarsi con una sintomatologia a carico del compartimento mediale. Può essere di guida in questi casi la presenza di una ipotrofia del vasto esterno presente solo nelle lesioni del menisco esterno. L'ipotrofia del vasto interno poiché presente sia nelle lesioni del m.i. che in quelle del m.e. non è un elemento obiettivo differenziale importante. In casi fortemente dubbi si ricorre alle indagini complementari artrografiche o artroscopiche. Da non dimenticare la possibilità della coesistenza contemporanea delle lesioni di tutti e due i menischi associata a quella, pressochè costante in questa circostanza, del legamento crociato anteriore.

In definitiva però nessuno di questi segni clinici, che abbiamo descritto sin qui, può considerarsi patognomonico; è da una visione d'insieme, da un'accurata anamnesi, da una rigida analisi critica unita ad una non superficiale esperienza personale, che si arriva alla diagnosi. Indubbiamente in molti casi quest'ultima è relativamente scontata, ma ce ne sono altri nei quali, sia in forma acuta che

The loss of joint mobility may be caused by meniscal interposition or may depend on other factors such as extensive effusion, injury to a ligament, a loose endoarticular fragment or even a prior meniscal cyst.

The chronic form originates in a previous injury occurring many days or even occasionally months before. Alternatively it may be the final result of repeated previous injuries, sometimes so slight that they were not even noticed.

Symptomatology

This is rarely continuous and may develop over a series of often minor articular crises featuring short-lived giving, jerking or locking of the joint.

The presence of constant femorotibial pain whether spontaneous or induced is one of the most specific clinical signs of meniscal pathology.

Reactive effusion always follows articular crises. In general it is slight and is quickly reabsorbed.

Occasionally the patient will complain of instability and the feeling that something is loose inside the knee. The entire clinical picture is accompanied by hypotrophy of the thigh muscles, especially the femoral quadriceps.

These clinical features are encountered in injuries to both the m.m. and l.m. with some non-fundamental but fairly significant symptomatological variations.

In such cases it is useful to remember that hypotrophy of the vastus lateralis only occurs in lesions of the lateral meniscus.

Hypotrophy of the vastus medialis occurs in both m.m. and l.m. lesions and is therefore of little significance in differential diagnosis.

The use of arthrography and arthroscopy is recommended in cases of serious doubt.

The possibility that both menisci may be injured at the same time should not be forgotten. In such cases the anterior cruciate ligament is almost always injured as well.

However in the last analysis, none of the clinical signs described are pathognomonic. Diagnosis depends on an overall vision of the case, on accurate anamnesis and a meticulous critical analysis together with profound personal experience.

In many cases diagnosis is relatively easy, but there are acute or chronic cases where diagnosis is difficult, especially in sportsmen where the doctor has the two-fold task of restoring the knee to perfect functional efficiency and of doing so as quickly as possible.

in forma cronica, la diagnosi stessa è difficile da formularsi e lo è tanto più quanto si tratta di soggetti sportivi nei quali oltre ad impegnarsi a riportare il ginocchio in perfetta efficienza, il medico è costretto a farlo anche nel più breve tempo possibile.

Prognosi

La prognosi delle lesioni meniscali da sport è condizionata da fattori di carattere anatomo-patologico, come anche da fattori di carattere genericamente sportivo.

Essa varia in rapporto al tipo di lesione, allo stato delle strutture legamentose e capsulari, all'efficienza degli elementi attivi del ginocchio.

E' scontato comunque che lesioni non trattate sono incompatibili con attività sportive agonistiche o professionistiche.

Conclusioni

Le lesioni meniscali nel basket, qualora si averino, possono essere favorite dalle innumerevoli possibilità di situazioni spaziali in cui il ginocchio si viene a trovare durante la gara ed in occasione delle quali può venire ipersollecitato.

La lesione in particolare si avrebbe quando il ginocchio in toto venisse spinto oltre la cosiddetta posizione limite articolare o quando non è in grado di modificare immediatamente la sua posizione spaziale, nell'ambito di uno o più dei suoi gradi di libertà e cioè flessione-estensione, rotazione, e lateralità.

In tali circostanze i menischi colti in posizione anormale vengono ad essere schiacciati come già detto fra incudine e martello.

Per quanto riguarda l'impossibilità di riprendere la posizione fisiologica spaziale e quindi l'impossibilità di mettere in azione le linee di difesa anatomiche contro i movimenti patologici, si pensa che possa avere, in questo senso, una parte di responsabilità un disturbo della coordinazione motoria per cui si può ipotizzare l'atleta sospinto dall'impeto, dalla velocità, dalla forza, non più capace di mantenere il controllo della situazione temporale spaziale dell'articolazione del ginocchio o di tutto l'arto inferiore.

Infatti si ritiene che i recettori normali del complesso articolare del ginocchio non sono certamente le sole strutture neurologiche deputate al controllo della motilità dell'articolazione, e si pensa che il meccanismo neuro-fisiologico sia molto più complesso ed in parte ancora ignoto e che vi parteciperebbero, anche, tutte le strutture

Prognosis

The prognosis for meniscal injuries in sportsmen depends on a number of anatomopathological as well as general athletic factors.

Prognosis will vary according to the type of lesion, the condition of the ligamentous and capsular structures and the efficiency of active knee components.

It is obvious however that untreated injuries are incompatible with the practice of competitive or professional sport.

Conclusions

Such meniscal injuries as occur in basketball players depend on the infinite number of spatial situations the knee encounters during a game and the excessive stress it may then be subjected to.

More specifically, injuries occur when the entire knee is pushed beyond the articular limit or when immediate correction of its spatial position in terms of flexoextension, rotation or lateral movement or a combination of two or more of these proves impossible.

In such conditions, as already stated, the meniscus is trapped in an abnormal position and squashed between the hammer and the anvil.

The inability to recover a physiologically correct spatial position and thus the failure to activate an anatomical defence against pathological movements may partly depend on a failure of motorial coordination. In other words, the speed and force of the player's impetus may cause him to lose control of the tempo-spatial articular situation of the knee and the entire lower limb.

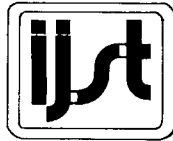
We believe, in fact, that the normal receptors in the knee complex are not the only neurological structures controlling joint motility. We feel that the neurophysiological mechanism is much more complex and not yet completely understood. It may be that the neurological structures in the so-called muscle spindles which control the temperspatial position of the leg may also be involved.

It is thus possible to formulate a hypothesis in which the lower limb and the knee are suddenly and temporarily uncontrolled by the central nervous system. In this case, the knee structures would be

neurologiche per il controllo della posizione temporo-spaziale dell'arto che si trovano localizzate a livello dei cosiddetti fusi muscolari.

Si potrebbe a questo punto ipotizzare che l'arto inferiore o il ginocchio venga a trovarsi momentaneamente e repentinamente privato del controllo esercitato dal sistema nervoso centrale e che le strutture del ginocchio sarebbero in tal caso, private dei meccanismi di difesa fisiologici e che, pertanto, rimanendo in balia delle ipersollecitazioni, verrebbero ad essere lese.

deprived of their physiological defence mechanisms and open to the excessive stress that causes injuries.



La traduzione in lingua inglese è stata eseguita da:
This paper has been translated into English by: STUDIO MÜLLER-TORINO