

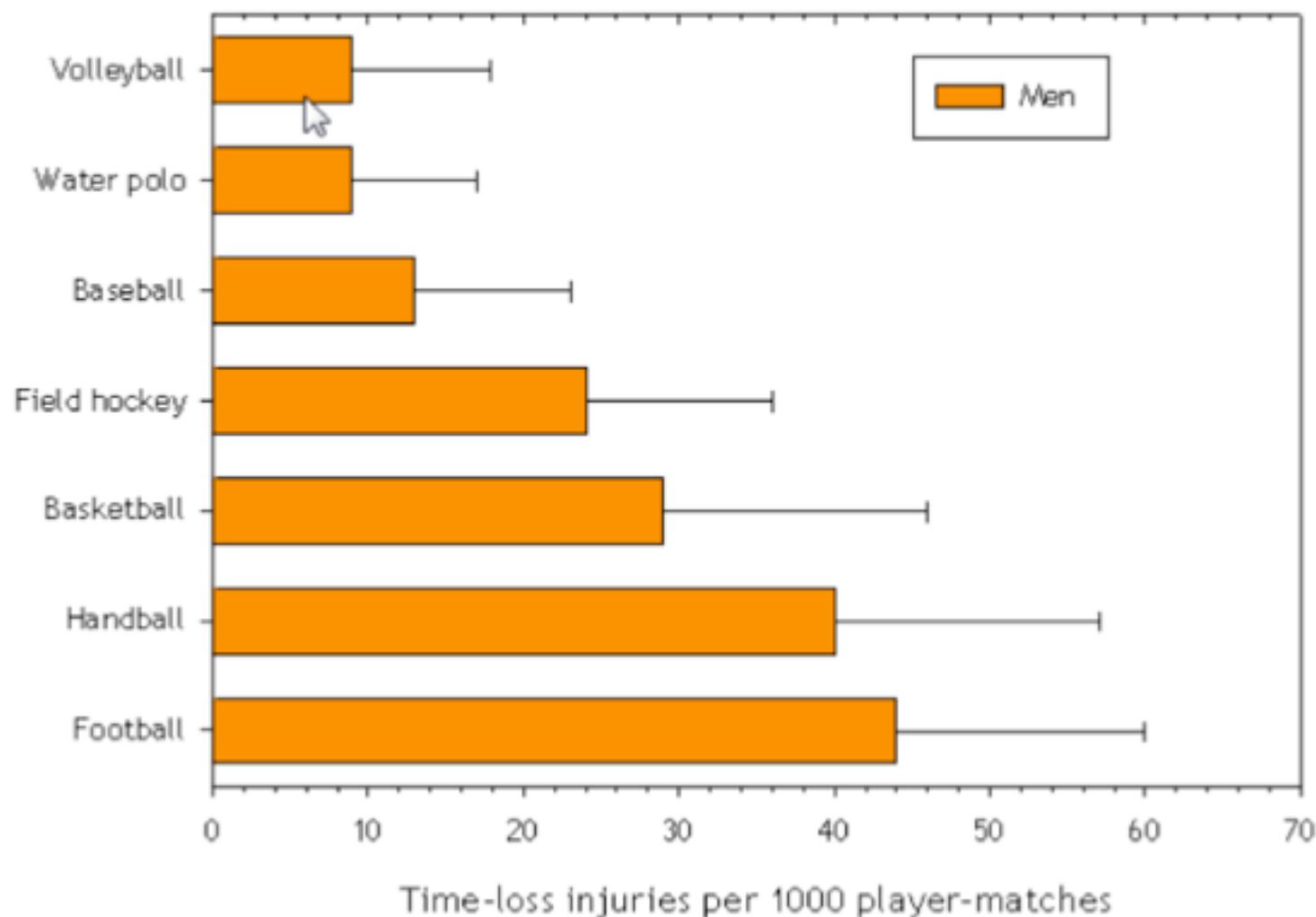
Traumi nella pallavolo: prevenirli e riconoscerli

Moreno Mascheroni

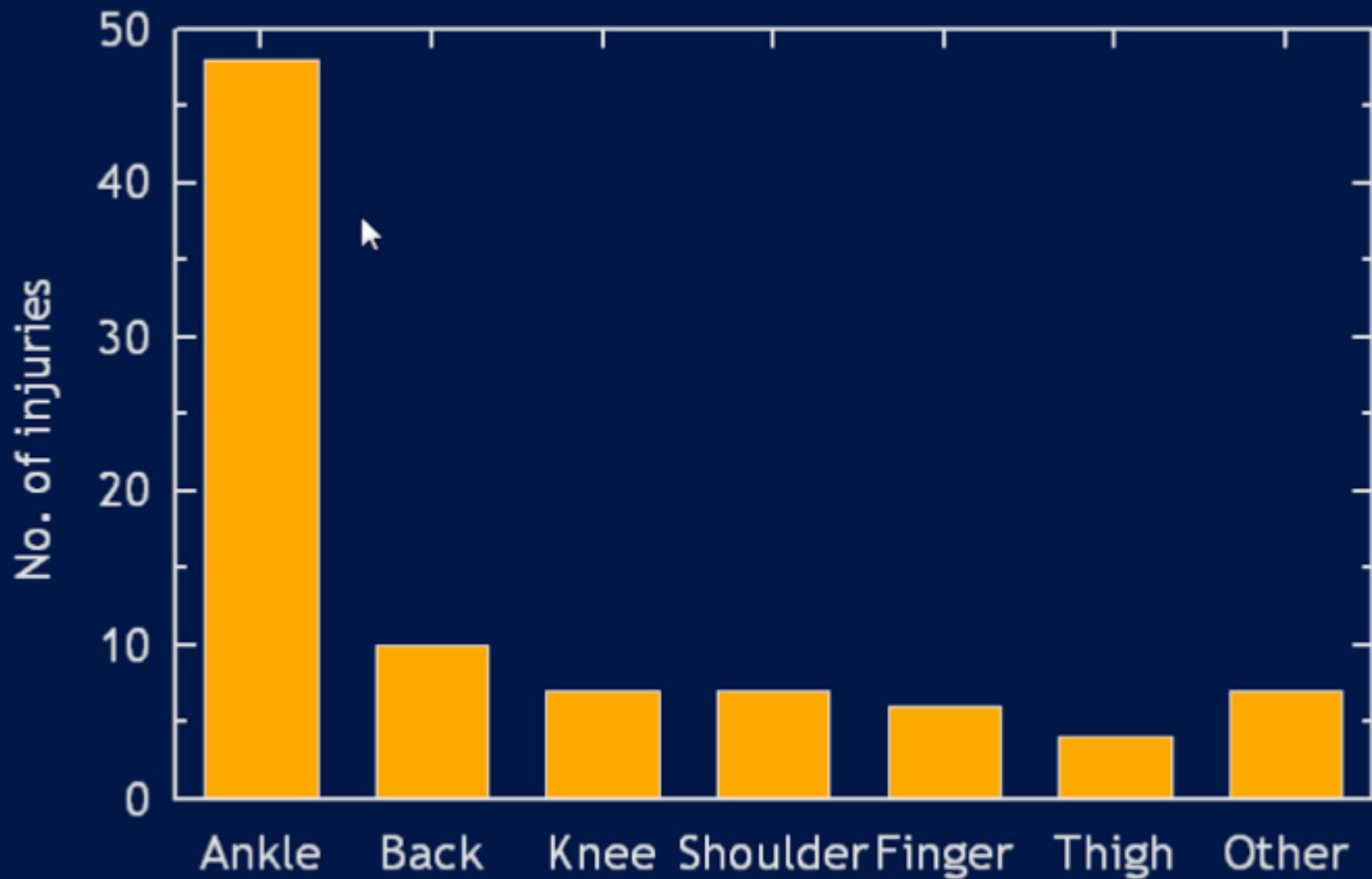
Fisioterapista Club Italia Femminile

Injury rate - Olympic team sports

(Athens Olympic Games 2004)

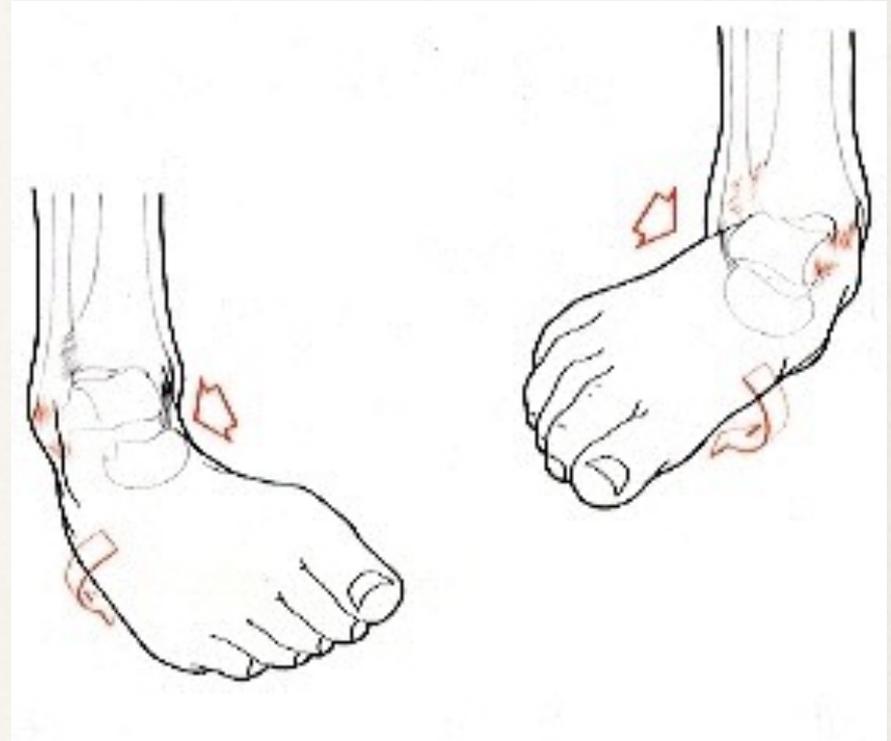


Slovenian



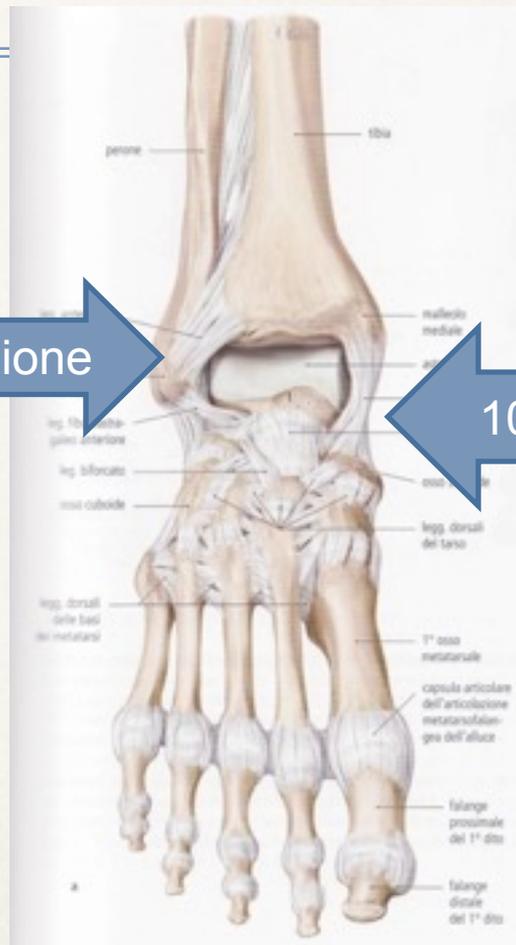
Distorsione

Il meccanismo consiste in una forzata sollecitazione in inversione con danno a carico del compartimento esterno. Oppure in eversione con danno sul compartimento interno.



85%-90% inversione

10%-15% eversione



Caviglia e pallavolo

- ❖ il 50% avviene nella “zona di conflitto” quando un giocatore atterra sulla caviglia dell’avversario
- ❖ Il 25% avviene in un raddoppio a muro, quando un giocatore atterra sul piede del compagno
- ❖ errori tecnici: movimenti errati di salto durante muro o attacco

Fattori di rischio

- ❖ Il più significativo fattore predittivo è avere avuto un **precedente trauma distorsivo** di caviglia
- ❖ Il **78%** delle lesioni recenti ha una storia di lesione precedente
- ❖ **Scarsa propriocezione** e **retropiede varo** sono fattori di rischio
- ❖ **Squilibri muscolari** tra inversori/eversori e **deficit di forza** tra dorsiflessori e flessori plantari sono fattori di rischio

Strategie preventive

	pre-crash	crash	post-crash
giocatore	abilità neuromuscolari / tecniche		riabilitazione
regole	regola linea centrale		
materiale		taping tutori	

Abilità neuromuscolari/ tecniche

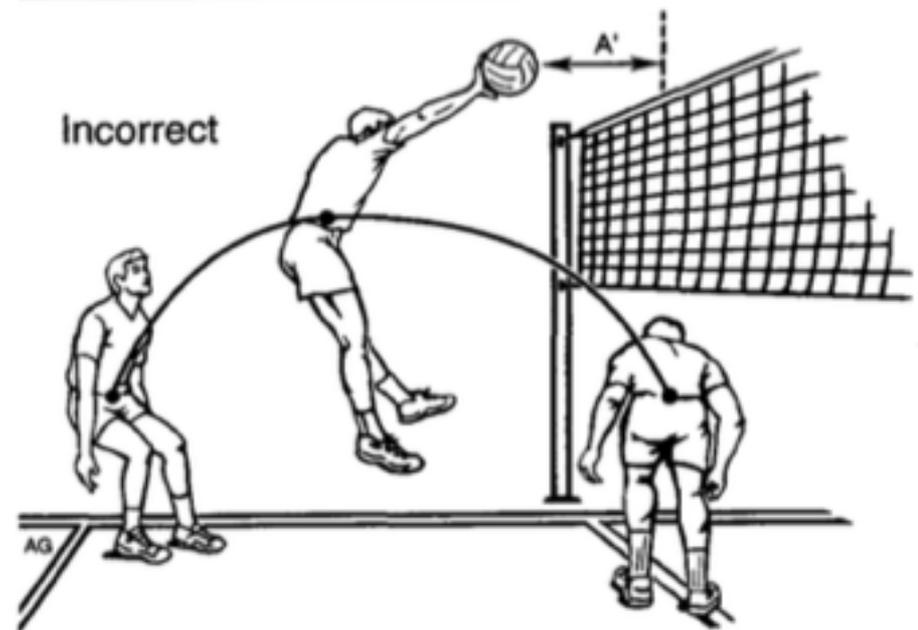
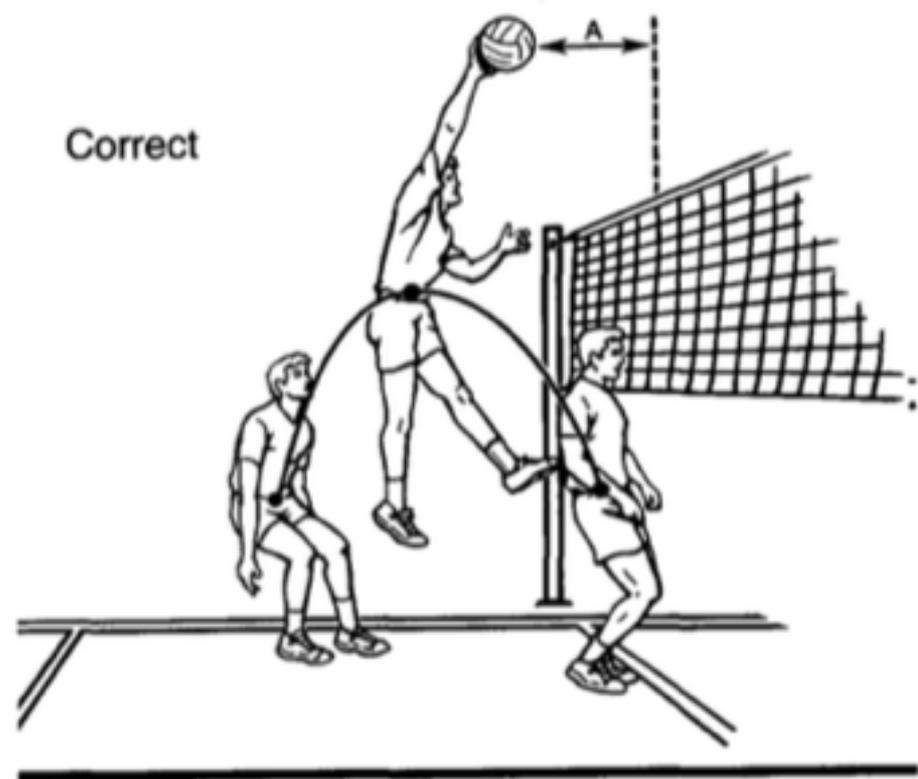


Table 1. Main elements of the injury prevention program that was introduced through visits to all the clubs involved in the study

Theoretical session (1 h) elements:

- 1 Injury awareness – risk factors related to ankle injuries
- 2 Treatment and rehabilitation of acute ankle injuries
- 3 Proprioceptive training (ankle disk training) – background and training program

Training session (1.5–2 h) elements

- 1 Practical demonstration and practise in correct use of ankle disks for proprioceptive training
 - 2 Technical training – attacking drills with special emphasis approach and landing on 'tight sets' (Fig. 1)
 - 3 Technical training – drills with emphasis on side-to-side movement and take-off technique setting one-man and two-man blocks
-

A twofold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program: a prospective cohort study

Bahr et al, *Scand J Med Sci Sports* 1997; 7: 172-1 77

Abilità neuromuscolari

Table 3. Number of injuries, injury incidence and total exposure time during 6 months (September–February) of the 1992–93, 1993–94 and 1994–95 indoor seasons. * Significantly lower than the corresponding incidence during the 1992–93 season

	No. of injuries		Total exposure (h)	Injury incidence (per 1000 player hours)		
	Ankle	Other		Ankle	Other	Total
1992–93	48	41	51 589	0.9±0.1	0.8±0.1	1.7±0.1
1993–94	38	30	49 526	0.8±0.1	0.6±0.1	1.4±0.1
1994–95	24	23	48 853	*0.5±0.1	0.5±0.1	*1.0±0.1

A twofold reduction in the incidence of acute ankle sprains in volleyball after the introduction of an injury prevention program: a prospective cohort study

Bahr et al, *Scand J Med Sci Sports* 1997; 7: 172-1 77

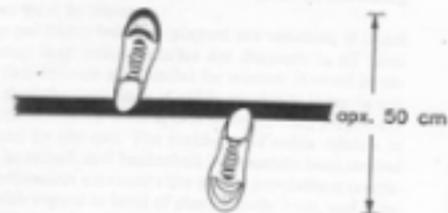
- ❖ ALLENAMENTO CON SEMISFERA PER RECUPERO PROPRIOCETTIVO: moderata evidenza, da incrementare con studi successivi
- ❖ ESERCIZI DI EQUILIBRIO SOTTO CONTROLLO FT: probabilmente efficaci, ma con evidenza attualmente insufficiente

Center line rule

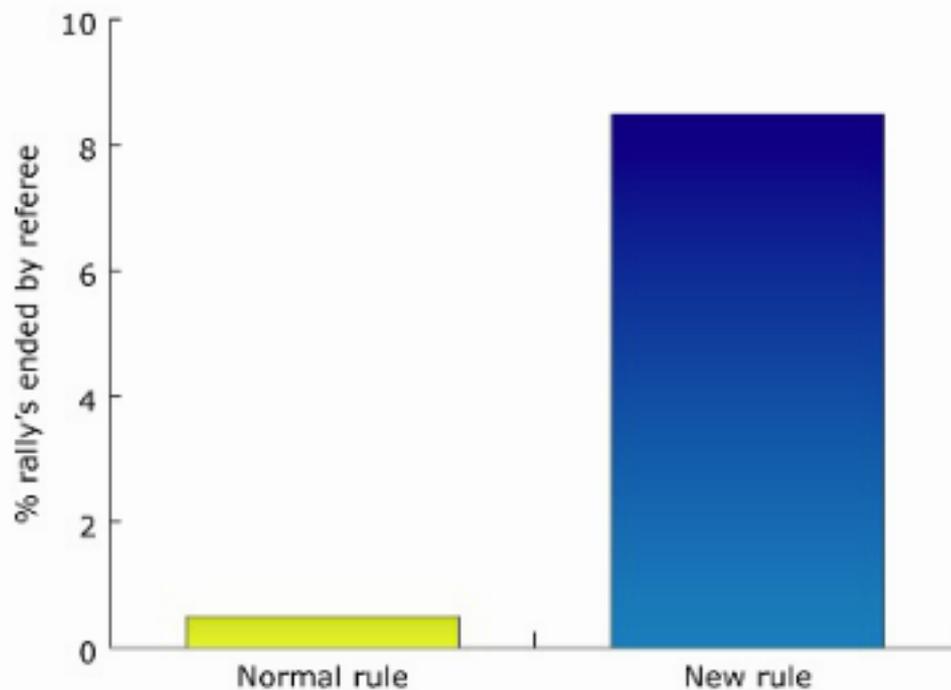
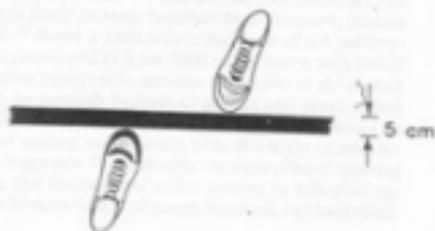
a) Typical injury mechanism



b) Present center line rule



c) Proposed center line rule



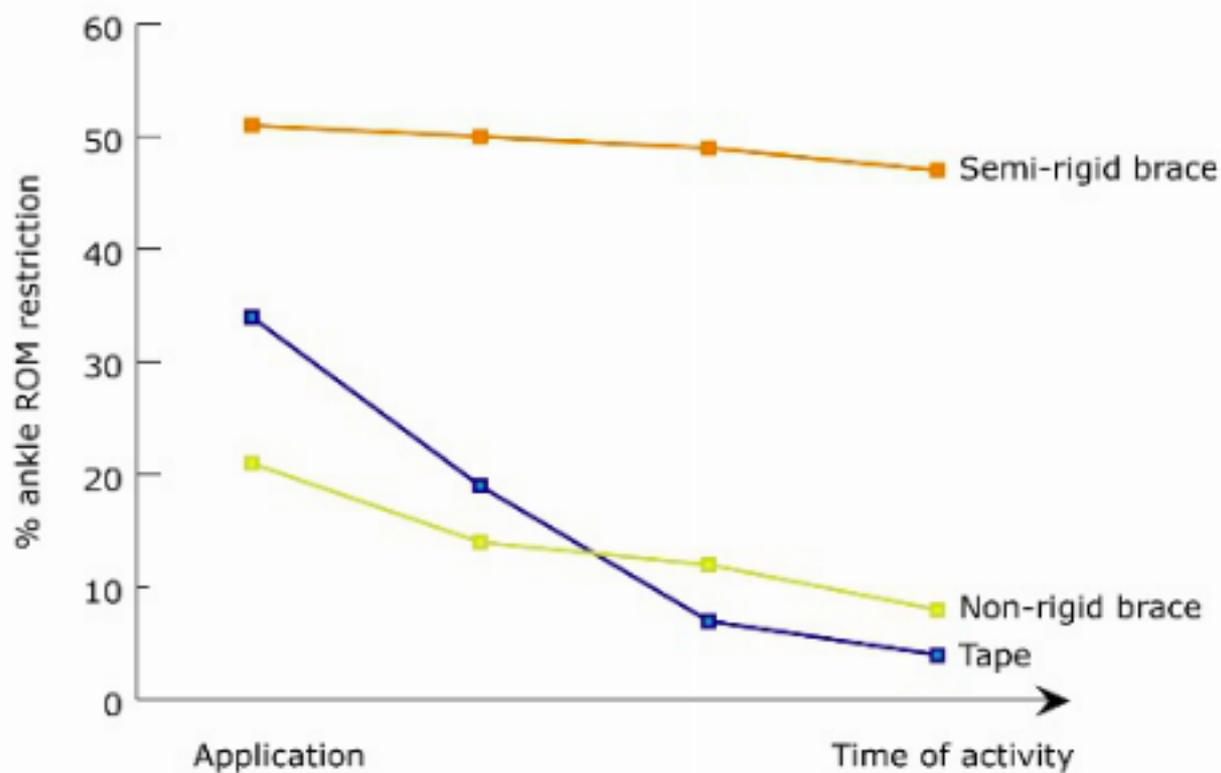
Interventi: Evidenze

- ❖ ORTESI SEMIRIGIDE: forte evidenza di efficacia nella riduzione delle lesioni in sport ad alto rischio (maggiore in soggetti con storia di precedenti distorsioni)
- ❖ BENDAGGIO (adesivo o cavigliera), STRETCHING (pre e post attività sportiva: scarse evidenze)



 **BAUERFEIND®**

Durata



Valutazione

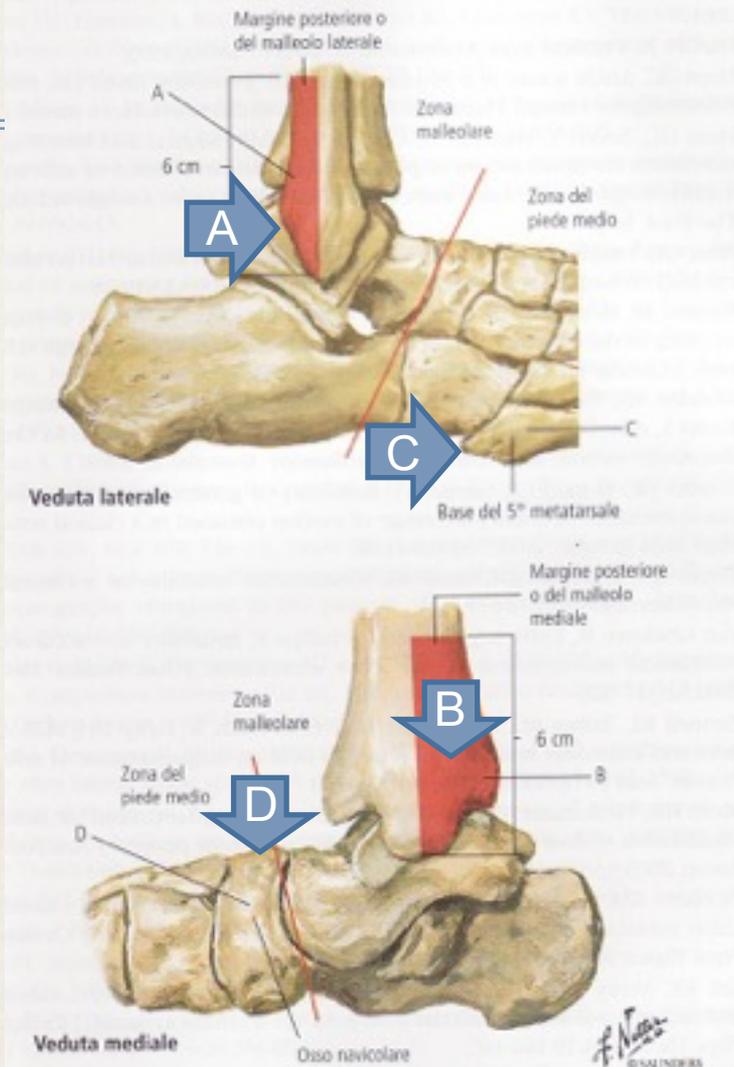
Frattura o non frattura?

Dolore?

Incapacità funzionale?

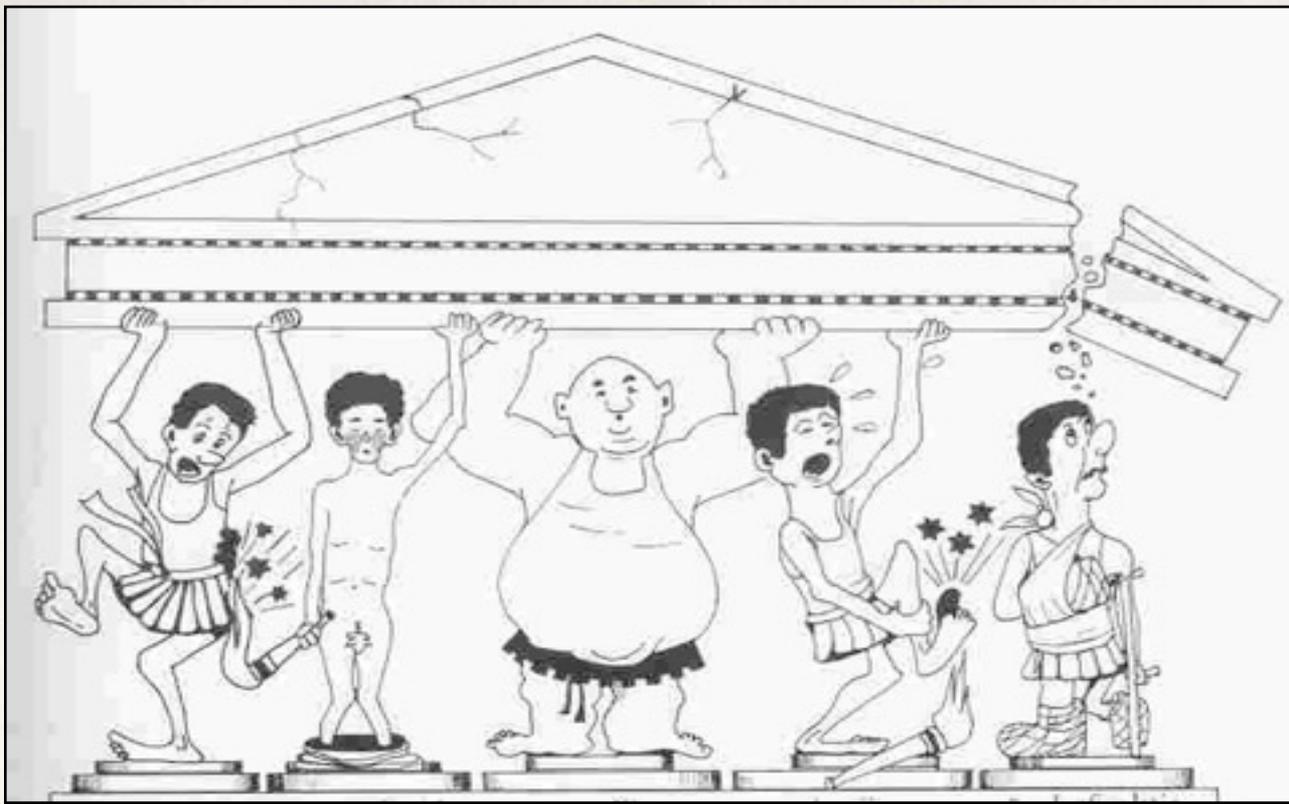
Edema o versamento?

Ottawa Ankle Rules



**Vanno richieste le RX
se:**

- ❖ ha dolore in A, B, C, o D
- ❖ se non riesce a caricare (4 passi senza zoppicare)
- ❖ identifica il 97,5 % delle fratture



Edema o Versamento?

Lesione → sangue/emartro → **Versamento** (30min)

Inflammatione → **Edema** (2h)

Trattamento

P Protection

R Rest

I Ice

C Compression

E Elevation

PRICE

Protection

Protezione della caviglia da ulteriori lesioni

(riposo, tutore, bendaggio, stampelle)

Rest

Riposo

Evitare attività che producano infiammazione e/ o dolore

(stampelle?)

Ice

Ghiaccio

Il ghiaccio riduce infiammazione, dolore e edema.

(15-20 minuti ogni due ore)

Crioterapia

Nelle prime 72 ore dal trauma:

- * Gruppo di controllo: 20 minuti di ghiaccio ogni 2 ore
- * Gruppo sperimentale: 10 minuti di ghiaccio x2, con 10 minuti di intervallo, ogni 2 ore
- * Conclusione: L'applicazione del ghiaccio ad intermittenza riduce il dolore nella prima settimana dal trauma

Bleakley et al. Cryotherapy for acute ankle sprains: a randomised controlled study of two different icing protocols. *Br.J.SportsMed.* 2006

Compression

Compressione

Il bendaggio compressivo previene e cura l'edema e l'eventuale versamento intra-articolare

(bendaggio o tutore)

Elevation

Elevazione

Miglioramento della circolazione, prevenzione e cura
dell'edema

15 cm sopra il cuore

In pratica, dopo il trauma:

- ❖ porto l'atleta fuori dal campo
- ❖ test di appoggio
- ❖ tolgo la scarpa
- ❖ ottawa ankle rules
- ❖ ghiaccio con gamba rialzata e caviglia a 90°
- ❖ bendaggio compressivo
- ❖ valutazione specialistica

Alcune Considerazioni

Una distorsione in eversione rappresenta spesso un'urgenza chirurgica.

OPPORTUNA UNA VALUTAZIONE SPECIALISTICA

Alcune Considerazioni

Se è la prima distorsione, la caviglia

si gonfia spesso

Edema o
versamento?

Alcune Considerazioni

Il bendaggio va **sempre** rimosso se:

- ❖ Il pz. sente formicolio alle dita del piede
- ❖ Le dita diventano cianotiche (bluastre)
- ❖ Se in generale è troppo stretto

**ANCHE SE È STATO FATTO DAL PRONTO
SOCCORSO**

Alcune Considerazioni

Nel bendaggio:

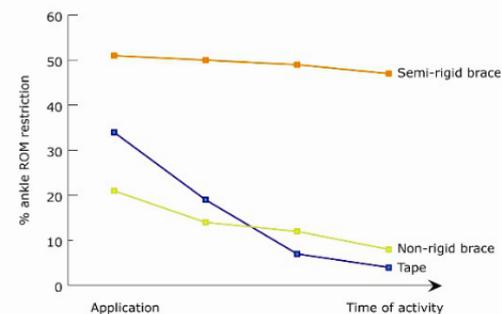
Mai sovrapposizione del 100%

Sempre ancoraggio

Alcune Considerazioni

Ricordarsi che un bendaggio non dura una partita

Regola della mezz'ora



Alcune Considerazioni

Sia bendaggio che tutore a lungo termine portano ad una **riduzione** delle capacità propriocettive ed a un'**inibizione** della muscolatura stabilizzatrice

Alcune Considerazioni

Quanto tenere tutore o bendaggio?

Fino a sei mesi (?)

Alcune Considerazioni

Di quanta propriocettiva ha bisogno l'atleta infortunato?

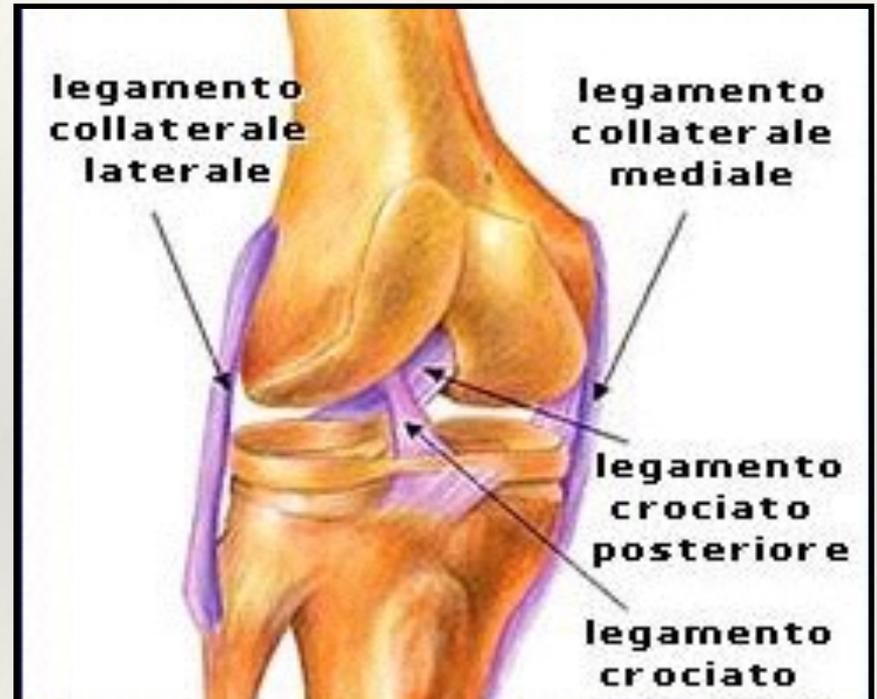
10 min / die

5 / 7 gg / sett

10 sett

legamento crociato anteriore

- ❖ stabilizzatore interno
- ❖ legamento fondamentale per l'atleta agonistico
- ❖ **indispensabile** in sport con cambi di direzione e di salto

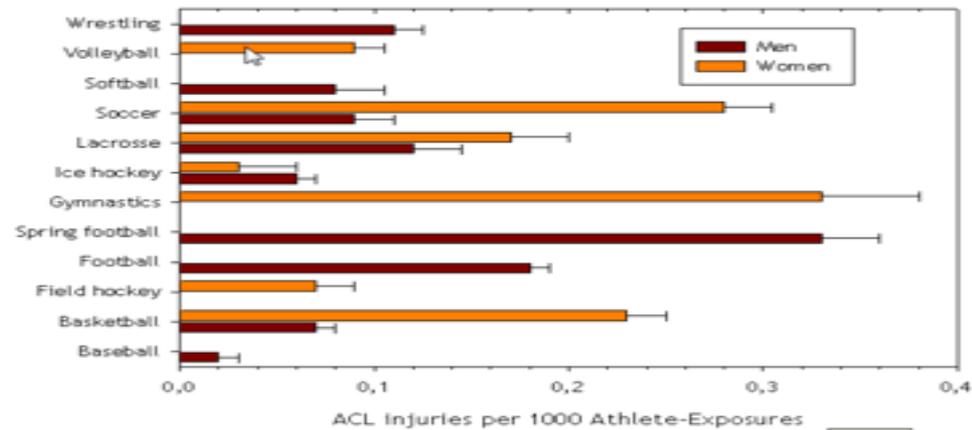


attori

- ❖ legamenti
- ❖ core
- ❖ propriocezione
- ❖ ischiocrurali e quadricipite

ACL injury rate

(NCAA 1988-1989 through 2003-2004)



Oslo Sports Trauma
RESEARCH CENTER

Hootman, Dick & Agel. J Athl Train. 42: 311-9, 2007

Nel volley le distorsioni di ginocchio rappresentano il 14% degli infortuni nel corso della gara

❖ il 26% sono lesioni del LCA

meccanismo lesionale

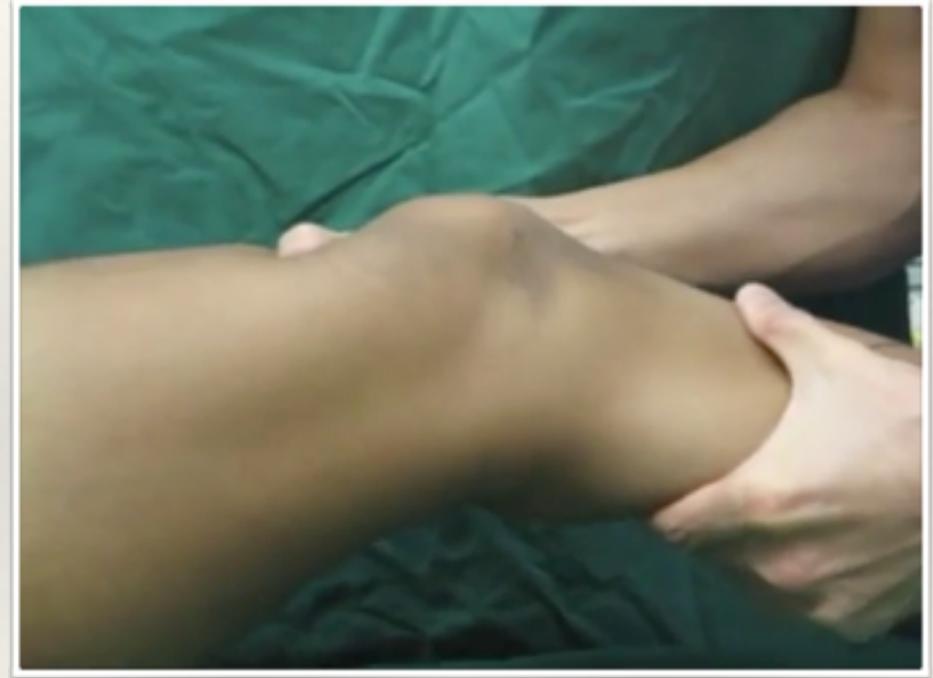
IPERESTENSIONE, ROTAZIONE INTERNA, VALGISMO

- ❖ **plant and pivot:** torsione a ginocchio esteso e piede ancorato al suolo
- ❖ **stop and jump:** brusca decelerazione, contromovimento in iperestensione

meccanismo lesionale

- ❖ associazione con lesioni meniscali (50%)
- ❖ associazione con lesioni cartilaginee
- ❖ l'eventuale mancanza di stabilità espone alla lesione di altre strutture

aumentato rischio di artrosi precoce



... dopo l'operazione

- ❖ 100 calciatori, dopo ricostruzione LCA, solo il 72% ritorna all'attività
 - ❖ dopo 7 anni, solo il 36% gioca ancora
- ❖ nei successivi 6 anni il 18,9% si è sottoposto ad un intervento di revisione
- ❖ adolescenti femmine, il 25% ha una recidiva entro l'anno dall'operazione
- ❖ il 43% ritorna a giocare al livello pre-infortunio

*Brophy et al 2012,
McCoullough et al 2012,
Paterno et al 2012
Hettrich et al ;2013*

rischio

incidenza aumentata nel sesso femminile (calcio, basket, volley)

4 volte maggiore rispetto ai maschi

fattori intrinseci (immodificabili)

- ❖ minor diametro del legamento
- ❖ maggior lassità rotatoria
- ❖ malallineamento in valgo
- ❖ iperestensione congenita
- ❖ minor propriocezione
- ❖ influenza ormonale (estrogeni)
- ❖ forma e larghezza della gola intercondiloidea

White 2003, Flynn 2002

fattori estrinseci fisiologici (modificabili)

- ❖ stiffness ginocchio
- ❖ pattern attivazione muscolare
- ❖ strategie di atterraggio
 - ❖ flessione del ginocchio
 - ❖ valgismo
 - ❖ stabilità del centro di massa

stiffness

rigidità funzionale articolare

- ❖ capacità di resistere alle forze esterne, grazie a freni passivi (legamenti) e attivi (muscoli)
- ❖ insufficiente stiffness muscolare aumenta il sovraccarico (e il rischio) sui legamenti

stiffness

- ❖ 40 altete femmine div I, 60 atleti maschi, 40 soggetti di controllo
 - ❖ il ginocchio delle femmine è più lasso dei maschi
 - ❖ quadricipite e ischiocrurali più deboli
 - ❖ femmine più dipendenti dal quadricipite per stabilizzare il ginocchio

Le atlete non sono più abili ad attivare gli **ischiocrurali** per stabilizzare il ginocchio rispetto al gruppo di controllo

Huston et al., Am J Sports, 199

pattern attivazione muscolare

FEMMINE

dominanza del **quadricipite**

- aumentato carico anteriore, aumentata traslazione anteriore della tibia
- aumentato stress su LCA

MASCHI

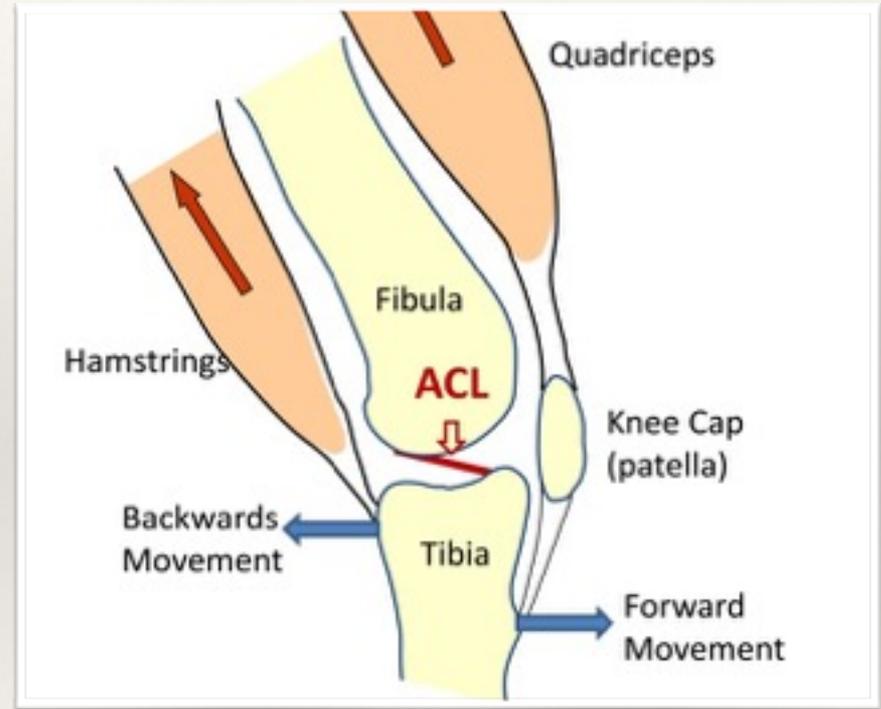
dominanza degli **ischio-crurali**

- minor traslazione anteriore della tibia
- minor stress su LCA

Hewett et al, 1996

ischiocrurali

- ❖ flessori del ginocchio ed estensori dell'anca
- ❖ tutelano l'iperestensione
- ❖ decorso del tendine parallelo a LCA



strategie di atterraggio

- ❖ una percentuale elevata di infortuni si verifica durante l'atterraggio
 - ❖ forza di reazione al suolo 3-14x peso corporeo
- ❖ la rigidità dell'arto inferiore aumenta significativamente le forze di reazione

Hewett et al, 1996

strategie di atterraggio

- ❖ 20 soggetti con caratteristiche antropometriche simili (10m / 10f)
- ❖ caduta da 20, 40, 60 cm
- ❖ flessione media del ginocchio al momento dell'atterraggio:
 - ❖ Femmine 7°, Maschi 16°

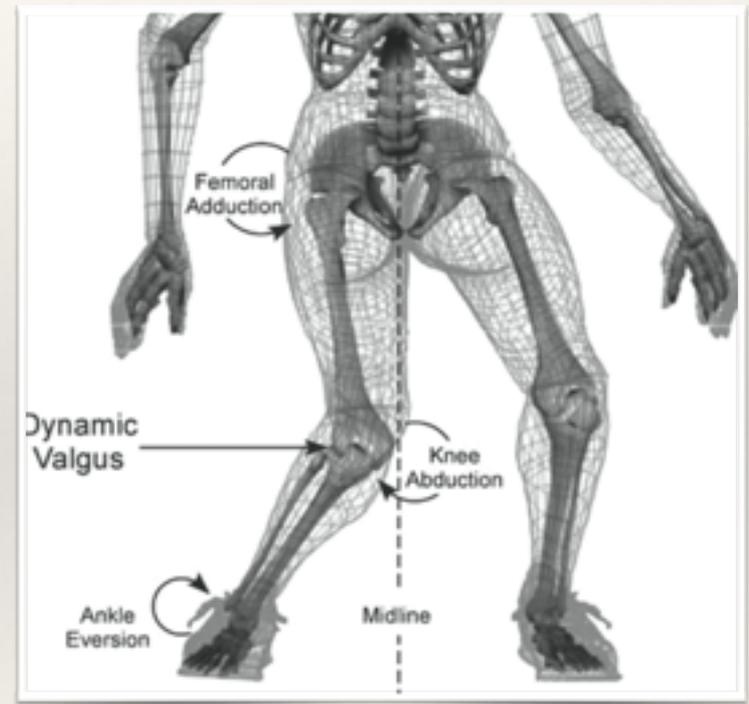
**ATTIVAZIONE QUADRICIPITE > ATTIVAZIONE
ISCHIOCRURALI**

Huston, 2000

valgismo dinamico

- ❖ adduzione / aumento dell'angolo interno del ginocchio dovuto non a condizioni anatomiche ma durante la dinamica di un gesto

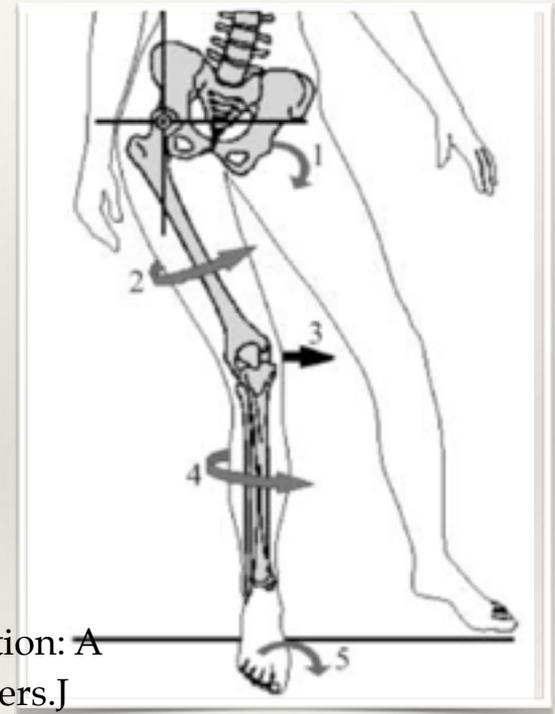
DOMINANZA DEL LEGAMENTO



extrarotatori dell'anca e valgismo dinamico

- ❖ Garantire una stabilità dinamica prossimale al femore ed evitare il valgismo dinamico

The Influence of Altered Lower-Extremity Kinematics on Patellofemoral Joint Dysfunction: A Theoretical Perspective Christopher M. Powers. J Orthop Sports Phys Ther



stabilità del centro di massa

- ❖ equilibrio del controllo del tronco in spostamenti, atterraggio e cambi di direzione



prevenzione delle lesioni

è possibile?

SI

riduzione fino a 4-8 volte

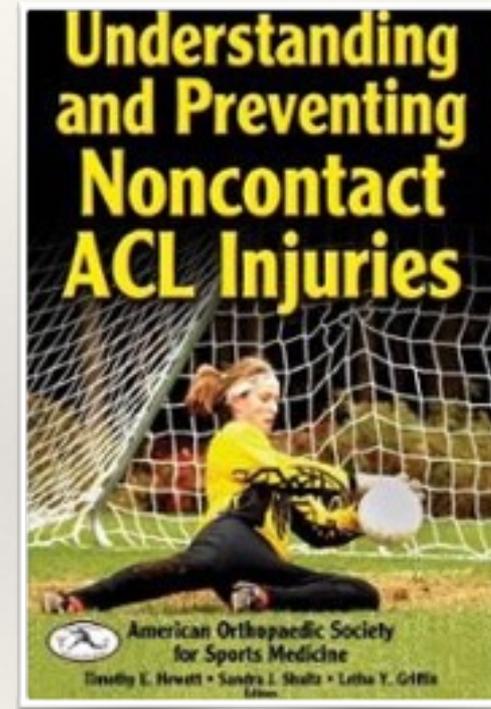
Hewett et al, 1999

punti comuni

- ❖ forza arti inferiori
- ❖ controllo del core
- ❖ propriocezione / equilibrio / controllo neuromuscolare
- ❖ tecnica di salto / pliometria

Hewett

- ❖ 1999, basato sull'utilizzo di pliometria e training del salto
- ❖ allenamento alla forza e flessibilità
- ❖ in 6 settimane prima della stagione agonistica, riduzione di lesioni nelle allenate, rispetto al controllo



11 plus

- ❖ prevenzione delle lesioni traumatiche nel calcio
- ❖ 20 min 3 volte la settimana

<http://f-marc.com/11plus/casa/>

Percentage of injured players	Performed the "11+"	Warmed up as usual	Reduction
All	13.0%	19.8%	-34.3%
Acute injuries	10.6%	15.5%	-31.6%
Overuse injuries	2.6%	5.7%	-54.4%
Knee injuries	3.1%	5.6%	-44.6%
Ankle injuries	4.3%	5.9%	-27.1%
Severe injuries	4.3%	8.6%	-47.7%

PARTE 1 ESERCIZI DI CORSA - 8 MINUTI

1 CORSA IN LINEA RETTA



Posizione di partenza: In posizione di partenza si corre a una distanza di circa 5-6 metri tra gli atleti. Ogni giocatore riceve una palla e viene chiamato in sequenza a correre. **Corso:** Corri in linea retta per tutta la lunghezza del campo. **Obiettivo:** Corri in linea retta per tutta la lunghezza del campo. **2 ripetizioni.**

2 CORSA ANCA FUORI



Posizione di partenza: Camminare a corse lente, tenendo il collo rigido di corse, sollevare il ginocchio e scendere a scendere. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

3 CORSA ANCA DENTRO



Posizione di partenza: Camminare a corse lente, tenendo il collo rigido di corse, sollevare il ginocchio e scendere a scendere. **Corso:** Corri con il piede sinistro avanti e quello destro a quello centro. **3 ripetizioni.**

4 CORSA INTORNO AL COMPAGNO



Posizione di partenza: Corri e scappa in avanti fino al primo passo di corsa. **Corso:** Camminare lentamente avanti e indietro intorno al compagno. **Obiettivo:** Camminare lentamente avanti e indietro intorno al compagno. **2 ripetizioni.**

5 CORSA SALTO CON CONTATTO DELLE SPALLE



Posizione di partenza: Corri e scappa in avanti fino al primo passo di corsa. **Corso:** Camminare lentamente avanti e indietro intorno al compagno. **Obiettivo:** Camminare lentamente avanti e indietro intorno al compagno. **2 ripetizioni.**

6 CORSA SPRINT AVANTI & INDIETRO



Posizione di partenza: Corri e scappa in avanti fino al primo passo di corsa. **Corso:** Camminare lentamente avanti e indietro intorno al compagno. **Obiettivo:** Camminare lentamente avanti e indietro intorno al compagno. **2 ripetizioni.**

PARTE 2 FORZA - PIOMETRIA - EQUILIBRIO - 10 MINUTI

LIVELLO 1

7 PANCA STATICO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

LIVELLO 2

7 PANCA GAMBE ALTERNATE



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

LIVELLO 3

7 PANCA SOLLEVARE UNA GAMBA



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

8 PANCA LATERALE STATICO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

8 PANCA LATERALE ALZARE E ABBASSARE LE ANCHE



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

8 PANCA LATERALE CON SOLLEVAMENTO DELLA GAMBA



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

9 ISCHIOCRURALI LIVELLO BASE



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

9 ISCHIOCRURALI LIVELLO INTERMEDIO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

9 ISCHIOCRURALI LIVELLO AVANZATO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

10 SU UNA GAMBA TENERE LA PALLA



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

10 SU UNA GAMBA LANCIARE LA PALLA AL COMPAGNO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

10 SU UNA GAMBA METTERE ALLA PROVA IL COMPAGNO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

11 SQUAT SULLE PUNTE DEI PIEDI



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

11 SQUAT AFFONDI



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

11 SQUAT PIEGAMENTI SU UNA GAMBA



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

12 SALTI SALTI VERTICALI



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

12 SALTI SALTI LATERALI



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

12 SALTI SALTI IN QUADRATO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

PARTE 3 ESERCIZI DI CORSA - 2 MINUTI

13 CORSA ATTRAVERSO IL CAMPO



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

14 CORSA BALZI



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

15 CORSA ARRESTO E CAMBIO DI DIREZIONE



Posizione di partenza: In posizione di partenza si appoggia su un piede appoggiato su un piede. **Corso:** Corri con il piede destro avanti e quello sinistro a quello centro. **3 ripetizioni.**

❖ core training

❖ training neuromuscolare

❖ agilità e pliometria

11+

PARTE 1 ESERCIZI DI CORSA • 8 MINUTI



1 CORSA IN LINEA RETTA

Il tracciato è composto da 6-10 paia di coni paralleli ad una distanza di circa 5-6 metri l'uno dall'altro. Due giocatori iniziano insieme dalla prima coppia di coni. **Correre insieme** fino all'ultima coppia di coni. Nel tragitto di ritorno i giocatori possono aumentare gradualmente la velocità a mano a mano che si riscaldano. **2 ripetizioni.**



2 CORSA ANCA FUORI

Camminare o correre lentamente, fermarsi ad ogni coppia di coni, sollevare il ginocchio in avanti e **ruotare l'anca verso l'esterno**. Ripetere ai coni successivi alternando la gamba destra a quella sinistra. **2 ripetizioni.**



3 CORSA ANCA DENTRO

Camminare o correre lentamente, fermarsi ad ogni coppia di coni, sollevare il ginocchio in avanti e **ruotare l'anca verso l'interno**. Ripetere ai coni successivi alternando la gamba destra a quella sinistra. **2 ripetizioni.**



4 CORSA INTORNO AL COMPAGNO

Correre a coppie in avanti fino al primo paio di coni. Correndo lateralmente spostarsi verso il compagno ad un angolo di 90 gradi fino ad incontrarsi nel mezzo della corsia. **Girare l'uno intorno all'altro** e tornare ai coni per poi procedere avanti. Ripetere ad ogni coppia di coni. Ricordarsi di mantenere l'appoggio sulla parte anteriore del piede e tenere il baricentro in basso piegando anche e ginocchia. **2 ripetizioni.**



5 CORSA SALTO CON CONTATTO DELLE SPALLE

Correre a coppie fino al primo paio di coni. Correndo lateralmente spostarsi verso il compagno perpendicolarmente alla linea dei coni (angolo di 90 gradi), quindi saltare lateralmente l'uno verso l'altro cercando il contatto spalla a spalla. Atterrare su entrambi i piedi piegando anche e ginocchia. Non lasciare che le ginocchia cedano verso l'interno. Fare un salto completo e sincronizzarsi con il proprio partner sia nel salto che nell'atterraggio. **2 ripetizioni.**



6 CORSA SPRINT AVANTI & INDIETRO

Correre velocemente con il compagno fino alla seconda coppia di coni, quindi correre indietro fino alla prima coppia di coni tenendo anche e ginocchia leggermente piegate. Ripetere l'esercizio, correndo sempre due coni in avanti ed uno indietro. Fare passi rapidi e corti. **2 ripetizioni.**

PARTE 2 FORZA · PLIOMETRIA · EQUILIBRIO · 10 MINUTI

LIVELLO 1

7 PANCA STATICO



Posizione di partenza: Da posizione prona sorreggere il busto appoggiandosi sugli avambracci e piedi. I gomiti devono essere sotto le spalle.
Esercizio: Sollevare il bacino, sorreggendosi sugli avambracci, contrarre i muscoli addominali e mantenere la posizione per 20-30 secondi. Il corpo deve formare una linea retta. Non oscillare o inarcare la schiena. **3 ripetizioni.**

8 PANCA LATERALE STATICO



Posizione di partenza: Stendersi su un lato, piegando a 90 gradi il ginocchio della gamba appoggiata al suolo e sostenendosi con l'avambraccio e la gamba più vicina al terreno. Il gomito del braccio d'appoggio è posizionato sotto la spalla.
Esercizio: Sollevare il bacino e la gamba superiore fino a formare una linea retta con la spalla. Mantenere la posizione per 20-30 secondi. Fare una breve pausa e ripetere l'esercizio sull'altro lato. **3 ripetizioni per ogni lato.**

9 ISCHIOCRURALI LIVELLO BASE



Posizione di partenza: Inginocchiarsi su una base morbida. Chiedere al compagno di tenere le vostre caviglie ferme a terra.
Esercizio: Il corpo deve formare una linea retta da spalla a ginocchio per tutto l'esercizio. Lasciarsi cadere lentamente in avanti, mantenendo la posizione contraindendo i muscoli posteriori della coscia (ischiocrurali) e glutei. Quando non si riesce più a mantenere la posizione, spostare con cautela il peso sulle mani e cadere in posizione prona. Fare almeno 3-5 ripetizioni e/o 60 secondi. **1 ripetizione.**

10 SU UNA GAMBA TENERE LA PALLA



Posizione di partenza: Posizione eretta in appoggio su un piede.
Esercizio: Stare in equilibrio su una gamba tenendo la palla con entrambe le mani. Concentrare il peso del corpo sulla pianta del piede. Non lasciare che il ginocchio cada verso l'interno. Mantenere la posizione per 30 secondi. Cambiare gamba e ripetere. Si può aumentare la difficoltà dell'esercizio passando la palla intorno alla vita e/o sullo altro ginocchio. **2 ripetizioni.**

11 SQUAT SULLE PUNTE DEI PIEDI



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta con i piedi alla larghezza delle anche e tenendo le mani sui fianchi.
Esercizio: Immaginare di stare per sedersi su una sedia. Flettere le anche e piegare le ginocchia a 90 gradi (squat). Non lasciare che le ginocchia cedano verso l'interno. Scendere lentamente e ritornando in stazione eretta più velocemente. Quando le ginocchia sono completamente estese, sollevarsi sulle punte dei piedi e poi scendere di nuovo lentamente. Ripetere per 30 secondi. **2 ripetizioni.**

12 SALTII SALTII VERTICALI



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta con i piedi alla larghezza delle anche e tenendo le mani sui fianchi.
Esercizio: Immaginare di stare per sedersi su una sedia. Scendere lentamente fino a che le ginocchia formano un angolo di circa 90 gradi e mantenere la posizione per 2 secondi. Non lasciare che le ginocchia cedano verso l'interno. Dalla posizione di squat, saltare più in alto possibile. Atterrare dolcemente appoggiando progressivamente la parte anteriore e quindi tutta la pianta del piede, mantenendo anche e ginocchia leggermente piegate. Ripetere per 30 secondi. **2 ripetizioni.**

LIVELLO 2

7 PANCA GAMBE ALTERNATE



Posizione di partenza: Da posizione prona sorreggere il busto appoggiandosi sugli avambracci e piedi. I gomiti devono essere sotto le spalle.
Esercizio: Sollevare il bacino, sorreggendosi sugli avambracci e contraendo i muscoli addominali. Sollevare una gamba alla volta mantenendo la posizione per 2 secondi. Continuare per 40-60 secondi. Il corpo deve formare una linea retta. Non oscillare o inarcare la schiena. **3 ripetizioni.**

8 PANCA LATERALE ALZARE E ABBASSARE LE ANCHE



Posizione di partenza: Stendersi su un lato con le gambe diritte. Sorreggersi sull'avambraccio e sul lato esterno del piede in modo tale che il corpo formi una linea retta dalla spalla al piede. Il gomito del braccio d'appoggio è posizionato sotto la spalla.
Esercizio: Sollevare l'anca da terra e riabbassarla. Ripetere per 20-30 secondi. Fare una breve pausa e ripetere l'esercizio dall'altro lato. **3 ripetizioni per ogni lato.**

9 ISCHIOCRURALI LIVELLO INTERMEDIO



Posizione di partenza: Inginocchiarsi su una base morbida. Chiedere al compagno di tenere le vostre caviglie ferme a terra.
Esercizio: Il corpo deve formare una linea retta da spalla a ginocchio per tutto l'esercizio. Lasciarsi cadere lentamente in avanti, mantenendo la posizione contraindendo i muscoli posteriori della coscia (ischiocrurali) e glutei. Quando non si riesce più a mantenere la posizione, spostare con cautela il peso sulle mani e cadere in posizione prona. Minimo 7-10 ripetizioni. **1 ripetizione.**

10 SU UNA GAMBA LANCIARE LA PALLA AL COMPAGNO



Posizione di partenza: Posizionarsi 2-3 m dal compagno stando entrambi in posizione eretta in appoggio su un piede.
Esercizio: Mantenendosi in equilibrio e contraendo i muscoli addominali, lanciarsi a vicenda la palla. Tenere il peso sulla pianta del piede. Tenere il ginocchio della gamba d'appoggio leggermente piegato senza lasciare che questo cada verso l'interno. Continuare per 30 secondi. Cambiare gamba e ripetere. **2 ripetizioni.**

11 SQUAT AFFONDI



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta con i piedi alla larghezza delle anche e tenendo le mani sui fianchi.
Esercizio: Fare lentamente un affondo in avanti ad ogni passo. Durante l'affondo, piegare lentamente anche e ginocchia fino a che il ginocchio anteriore sia piegato ad un angolo di 90 gradi. Non lasciare che il ginocchio cada verso l'interno. Tenere il busto ed anche ferme. Fare affondi fino alla fine del campo (circa 10 affondi per gamba) e correre lentamente indietro alla partenza. **2 ripetizioni.**

12 SALTII SALTII LATERALI



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta in appoggio su un piede, piegare leggermente anche, ginocchia e caviglie e flettere il busto in avanti.
Esercizio: Partendo dalla gamba d'appoggio, fare un salto laterale di circa un metro atterrando sull'altra gamba. Atterrare dolcemente sulla parte anteriore del piede, piegando leggermente anche e ginocchia e non lasciando che il ginocchio cada verso l'interno. Mantenere l'equilibrio dopo ogni salto. Ripetere per 30 secondi. **2 ripetizioni.**

LIVELLO 3

7 PANCA SOLLEVARE UNA GAMBA



Posizione di partenza: Da posizione prona sorreggere il busto appoggiandosi sugli avambracci e piedi. I gomiti devono essere sotto le spalle.
Esercizio: Sollevare il bacino, sorreggendosi sugli avambracci e contraendo i muscoli addominali. Sollevare una gamba di circa 10-15 cm e mantenere la posizione per 20-30 secondi. Il corpo deve formare una linea retta. Non lasciare che l'altra anca cada verso il basso e non inclinare o inarcare il bacino. Fare una breve pausa e ripetere l'esercizio sull'altro lato. **3 ripetizioni.**

8 PANCA LATERALE CON SOLLEVAMENTO DELLA GAMBA



Posizione di partenza: Stendersi su un lato con le gambe diritte. Sorreggersi sull'avambraccio e sul lato del piede in modo tale che il corpo formi una linea retta dalla spalla al piede. Il gomito del braccio d'appoggio è posizionato sotto la spalla.
Esercizio: Sollevare la gamba di circa 10-15 cm e mantenere la posizione per 20-30 secondi. Fare una breve pausa e ripetere l'esercizio dall'altro lato. **3 ripetizioni per ogni lato.**

9 ISCHIOCRURALI LIVELLO AVANZATO



Posizione di partenza: Inginocchiarsi su una base morbida. Chiedere al compagno di tenere le vostre caviglie ferme a terra.
Esercizio: Il corpo deve formare una linea retta da spalla a ginocchio per tutto l'esercizio. Lasciarsi cadere lentamente in avanti, mantenendo la posizione contraindendo i muscoli posteriori della coscia (ischiocrurali) e glutei. Quando non si riesce più a mantenere la posizione, spostare con cautela il peso sulle mani e cadere in posizione prona. Minimo 12-15 ripetizioni. **1 ripetizione.**

10 SU UNA GAMBA METTERE ALLA PROVA IL COMPAGNO



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta in appoggio su un piede davanti al compagno ad un braccio di distanza.
Esercizio: Piegare lentamente il ginocchio il più possibile. Non lasciare che il ginocchio spingendo in varie direzioni. Tenere il peso sulla pianta del piede e non lasciare che il ginocchio cada verso l'interno. Continuare per 30 secondi. Ripetere stando sull'altra gamba. **2 ripetizioni.**

11 SQUAT PIEGAMENTI SU UNA GAMBA



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta in appoggio su un piede sorreggendosi leggermente sul compagno.
Esercizio: Piegare lentamente il ginocchio il più possibile. Non lasciare che il ginocchio cada verso l'interno. Piegare il ginocchio lentamente e raddrizzarlo un po' più velocemente, mantenendo anche e busto allineati. Ripetere 10 volte per gamba. **2 ripetizioni per ogni lato.**

12 SALTII SALTII IN QUADRATO



Posizione di partenza: Stare in posizione eretta con i piedi alla larghezza delle anche. Immaginare di essere al centro di una croce dipinta sul suolo.
Esercizio: Fare salti in avanti e indietro, da un lato all'altro e in diagonale lungo gli assi della croce immaginaria. Saltare con la maggiore rapidità ed esplosività possibili. Tenere ginocchia e anche leggermente piegate. Atterrare dolcemente sulla parte anteriore del piede e quindi appoggiare la pianta. Non lasciare che le ginocchia cedano verso l'interno. Ripetere per 30 secondi. **2 ripetizioni.**

PARTE 3 ESERCIZI DI CORSA • 2 MINUTI



13 CORSA ATTRAVERSO IL CAMPO

Correre da una parte all'altra del campo a 75-80% della velocità massima. **2 ripetizioni.**



14 CORSA BALZI

Correre facendo balzi lunghi ed alti e sollevando in alto il ginocchio. Atterrare dolcemente sulla pianta del piede. Accompagnare l'azione delle gambe con un'ampia ed energica oscillazione delle braccia (gamba e braccio opposto). Evitate che la gamba avanti attraversi la linea mediana del corpo o vi sia un cedimento del ginocchio verso l'interno all'appoggio. Ripetere fino alla fine del campo, quindi correre lentamente fino al punto di partenza. **2 ripetizioni.**



15 CORSA ARRESTO E CAMBIO DI DIREZIONE

Correre lentamente per 4-5 passi, quindi arrestarsi sulla gamba esterna e cambiare direzione. Accelerare e fare uno sprint per 5-7 passi (al 80-90% della velocità massima) prima di decelerare e ripetere con l'altra gamba. Non lasciare che le ginocchia cedano verso l'interno. Ripetere fino alla fine del campo, quindi correre lentamente indietro. **2 ripetizioni.**

riassumendo

meccanismo lesionale	deficit di controllo neuromuscolare	intervento
valgismo dinamico nell'atterraggio	dominanza del legamento	allenamento tecnico / rinforzo rotatori esterni /
poca flessione di ginocchio nell'atterraggio	dominanza del quadricipite	rinforzo catena posteriore
atterraggio asimmetrico	dominanza di un arto	allenare la simmetria / arto deficitario
instabilità del centro di massa	disfunzione del core	core stability / training propriocettivo

Hewett et al, 2010

in palestra...

valgismo dinamico
nell'atterraggio

dominanza del legamento

allenamento tecnico /
rinforzo rotatori esterni /

- ❖ rinforzo arti inferiori: quadricipite e ischiocrurali
 - ❖ squat - affondi **TECNICA**
- ❖ rinforzo / attivazione rotatori esterni
 - ❖ abduttori d'anca
- ❖ tecnica di atterraggio / cambio di direzione

squat completo

controllo del core
permette l'attivazione sia della
catena anteriore che posteriore
transfer nel gesto tecnico

affondi in avanzamento

controllo del valgismo sul piano
frontale
tibia perpendicolare al
pavimento

discesa eccentrica su
panca

controllo valgismo sl piano
frontale

squat con elastico

enfasi sui rotatori esterni dell'anca
durante un movimento di
accosciata
utile sia per la tecnica che per il
rinforzo

accosciata monopodalica con elastico

rinforzo dei rotatori esterni in
associazione all'accosciata
transfer nel gesto pallavolistico
controllo del core

squat jump mono

controllo valgismo nella fase
eccentrica
controllo flessione del ginocchio

cambi di direzione in atterraggio monopodalico

controllo fase eccentrica

poca flessione di
ginocchio nell'atterraggio

dominanza del
quadricipite

rinforzo catena posteriore

- ❖ rinforzo muscolatura posteriore della coscia
 - ❖ squat - affondi - esercizi isotonici per ischiocrurali
- ❖ valutare la lunghezza della catena posteriore!!



ponte su fitball

attivazione ischiocrurali

nordic curl

rinforzo ischiocrurali in fase
eccentrica

stacchi monopodalico

rinforzo ischiocrurali



squat jump

richiesta di flessione delle ginocchia all'atterraggio le ginocchia sono flesse intanto che non c'è ancora il contatto al suolo

pliometria

controllo valgismo, equilibrio e
flessione del ginocchio

atterraggio asimmetrico

dominanza di un arto

allenare la simmetria / arto
deficitario

- ❖ inserire in sala pesi esercizi monopodalici
 - ❖ evita compensi
- ❖ in palestra: controllo bi/monopodalico
 - ❖ enfasi sul “peggiore”

affondi in arretramento

controllo piano frontale e
laterale

proprioceettiva

instabilità del centro di
massa

disfunzione del core

core stability / training
propriocettivo

❖ rinforzo del core

❖ plank / side plank

❖ propriocettiva con enfasi sul controllo del centro di massa



controllo
dell'allineamento
corporeo



plank

spostamento laterale con arresto

controllo centro di massa,
valgismo

take-home message

- ❖ controlla il tuo atleta
 - ❖ come si muove
 - ❖ come salta
 - ❖ come atterra
- ❖ inserisci esercizi nel riscaldamento
- ❖ correggi l'errore

Se ascolto dimentico, se vedo ricordo, se faccio capisco

Confucio

moreno.mascheroni@gmail.com