

ANALISI DEL MOVIMENTO NELL'ATLETA PER LA PREVENZIONE DEL REINFORTUNIO SPORTIVO

Francesca Morello¹, Fabrizio Gervasoni², Arnaldo Andreoli², Giorgio Meloni³, Antonino Michele Previtera⁴

1. Istituto Auxologico Italiano - U.O. Riabilitazione Neuromotoria - Milano, Italia.

2. Ospedale "Luigi Sacco" - A.S.S.T. Fatebenefratelli Sacco - U.O. Riabilitazione Specialistica - Milano, Italia.

3. Università Niccolò Cusano - Ingegneria industriale - Curriculum Biomedico - Roma, Italia.

4. Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze della Salute - A.S.S.T. Santi Paolo e Carlo - Ospedale San Paolo - U.O. Riabilitazione Specialistica - Milano, Italia.

INTRODUZIONE

Obiettivo del presente studio è ricercare con sistemi di **analisi del movimento**, **baropodometria** e **sensori inerziali** eventuali asimmetrie nel movimento degli arti inferiori in atleti che hanno già ripreso l'attività agonistica dopo un periodo d'inattività per infortunio. Si ipotizza infatti che, oltre all'ipotrofia e all'ipostenia conseguenti all'evento traumatico, possa verificarsi un risparmio motorio (*i.e.* "non utilizzo appreso") dell'arto colpito.

MATERIALI E METODI

Disciplina sportiva	N° atleti
Pallacanestro (Serie A2)	4
Pallavolo (Serie A2)	4
Rugby (Seria A)	6



Il campione è stato suddiviso in due gruppi:

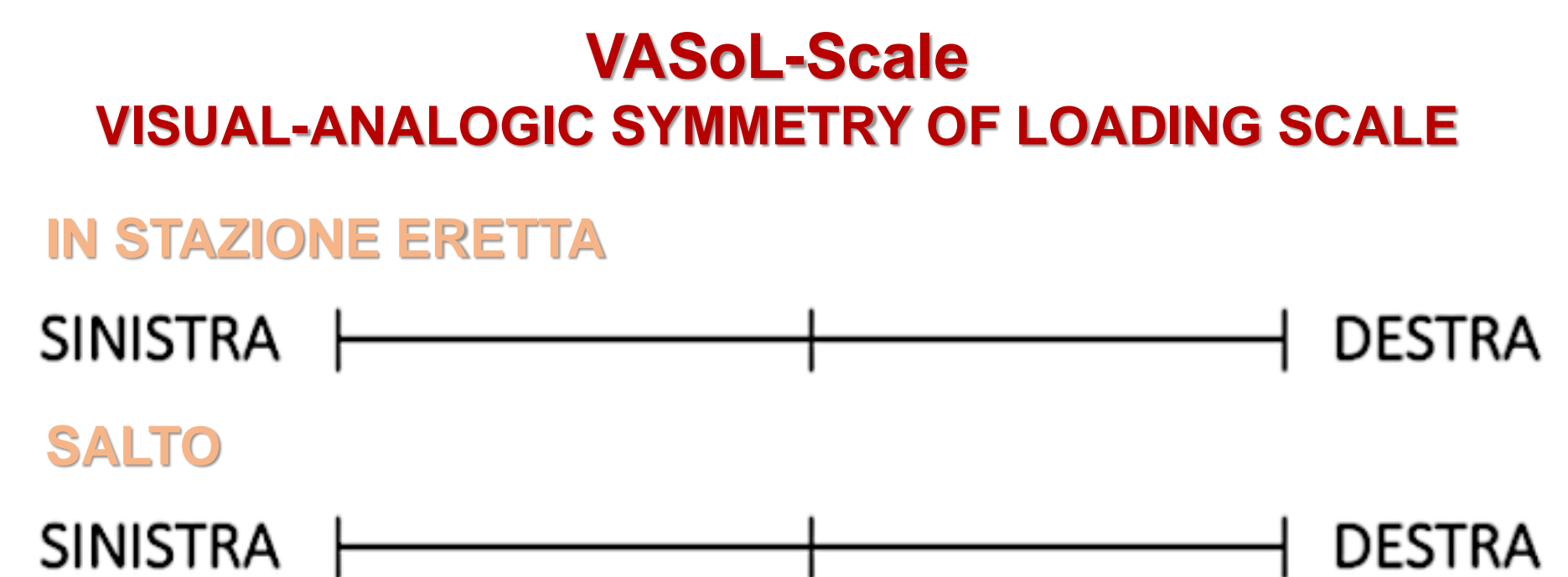
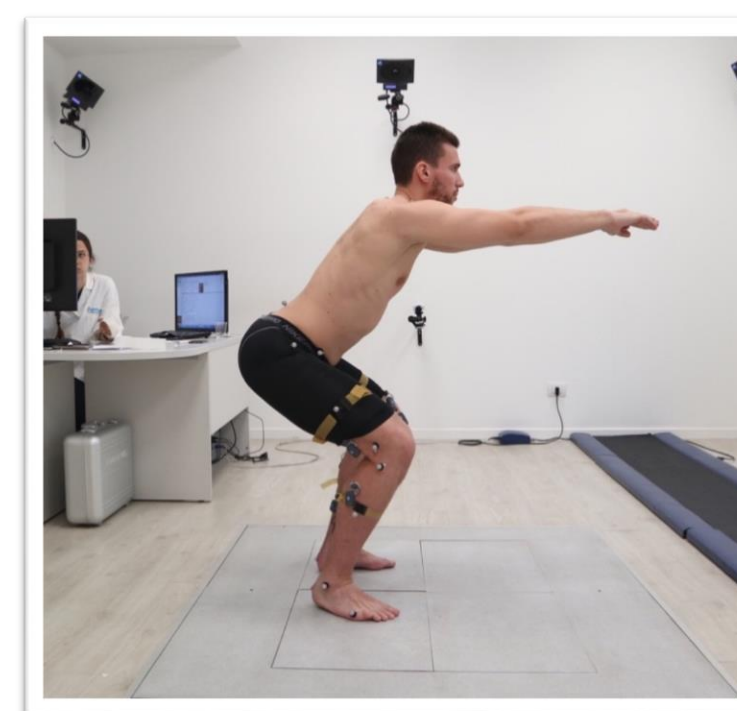
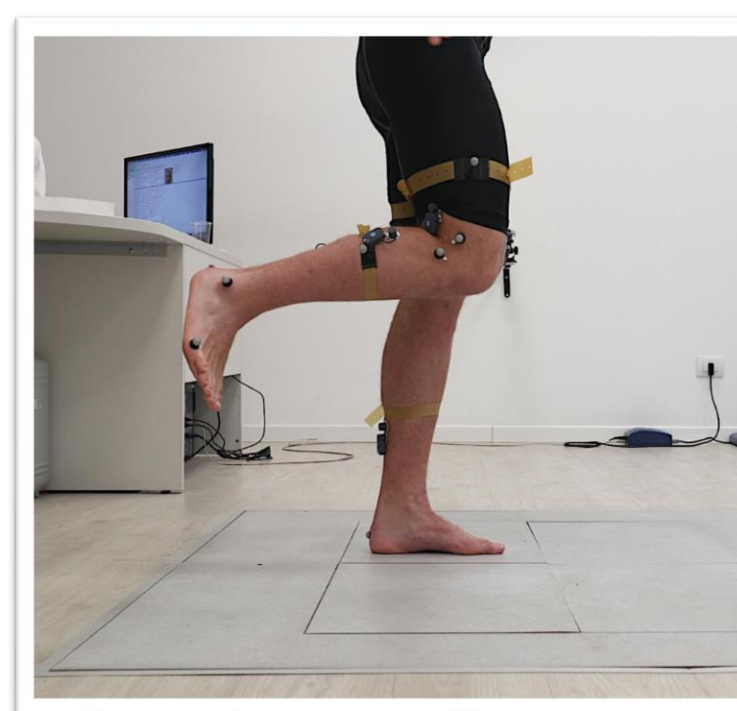
- trained
- non trained

PROTOCOLLO

- Anamnesi.
- Compilazione del questionario per la determinazione dell'arto dominante e della scala visuo-analogica della simmetria di carico (**VASoL-Scale - Visual-analogic symmetry of loading scale**) in stazione eretta e durante il salto.
- Misure antropometriche.
- Analisi strumentale.

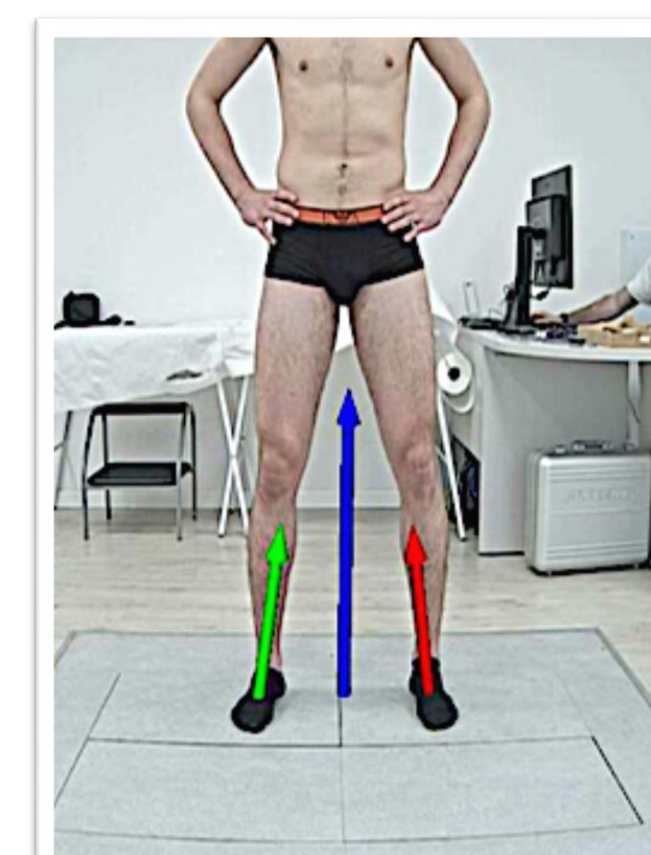
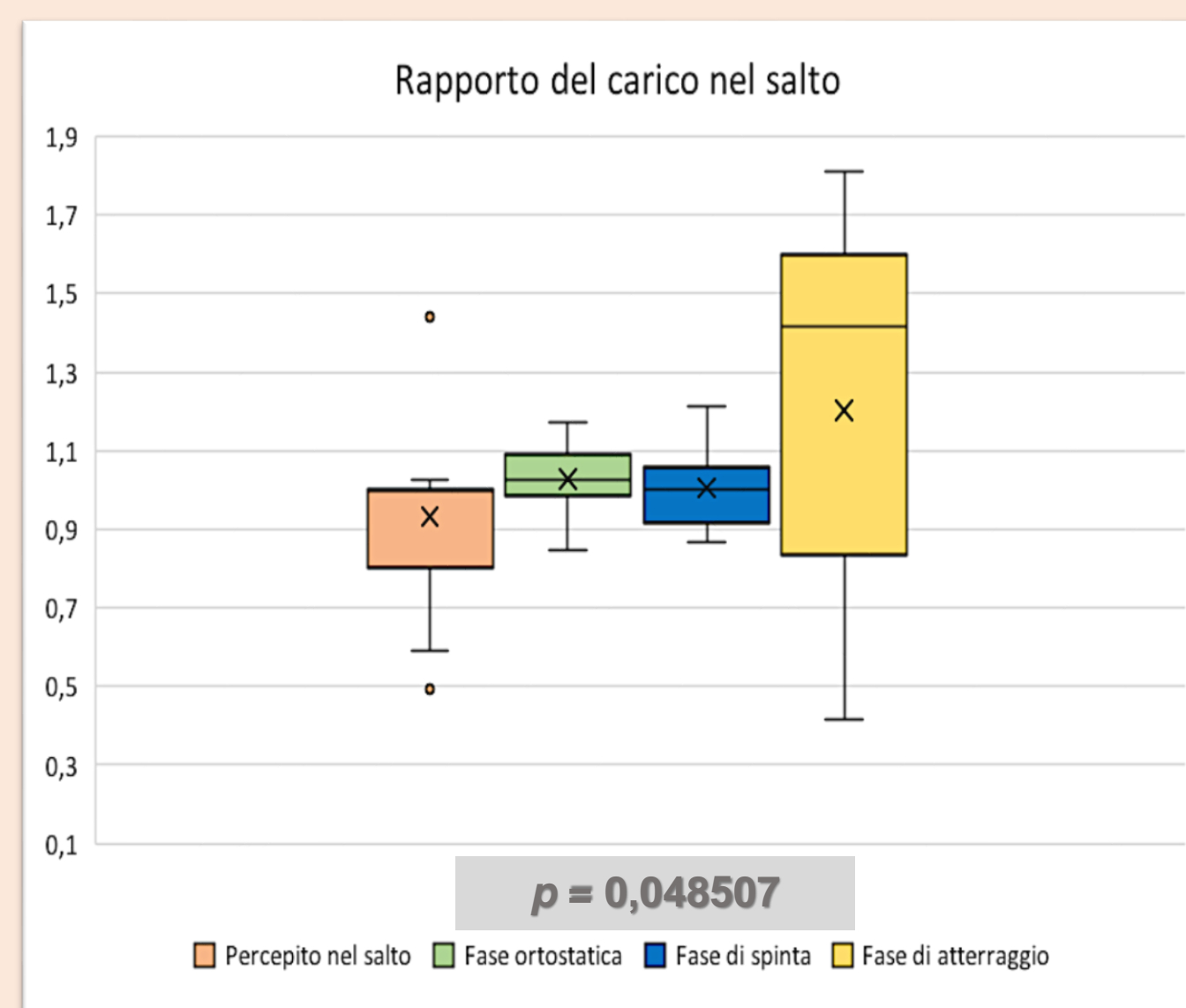
VALUTAZIONI ESEGUITE

BAROPODOMETRIA STATICA E DINAMICA
STATICA SU PEDANA DINAMOMETRICA
CAMMINO
SQUAT E SQUAT JUMP
STATICA IN MONOPODALICA
COUNTER MOVEMENT JUMP (CMJ)
COUNTER MOVEMENT JUMP CON SPINTA DELLE BRACCIA
COUNTER MOVEMENT JUMP RIPETUTO
STIFFNESS

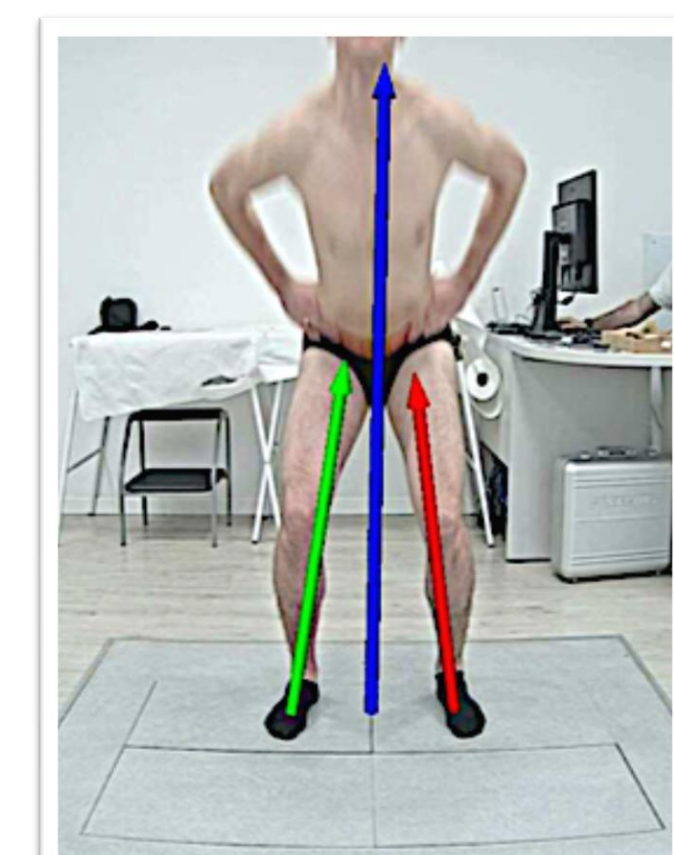


RISULTATI

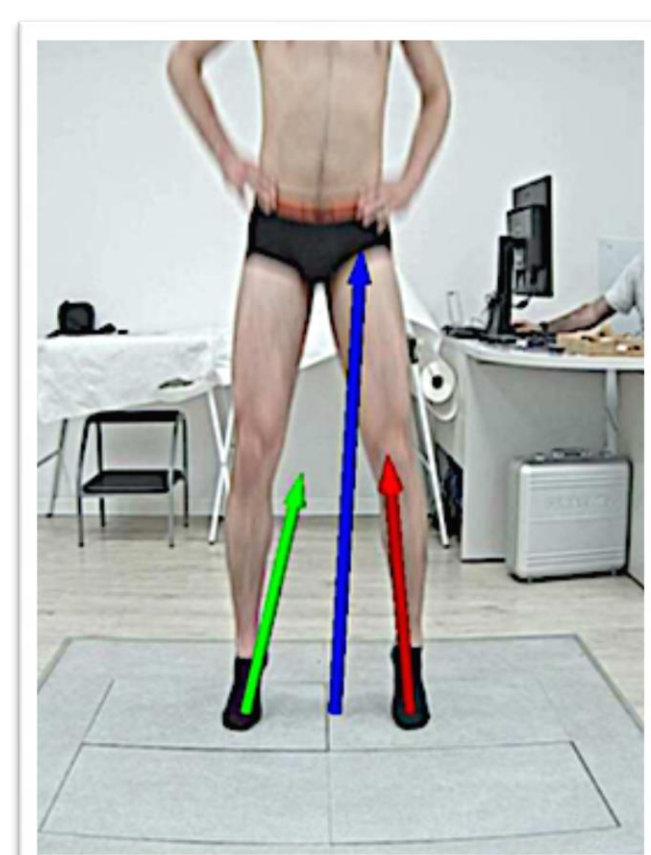
Dai risultati ottenuti si evidenzia che esiste una differenza tra la **simmetria di carico percepita** e la **spinta**, statisticamente non significativa durante le prime fasi del salto (fase ortostatica di **preparazione al salto** e **fase di spinta**). Risulta invece significativa la differenza tra la **simmetria percepita dagli atleti** e quella che presentano durante la fase di **atterraggio dopo il salto**, quella maggiormente interessata dagli infortuni.



FASE ORTOSTATICA

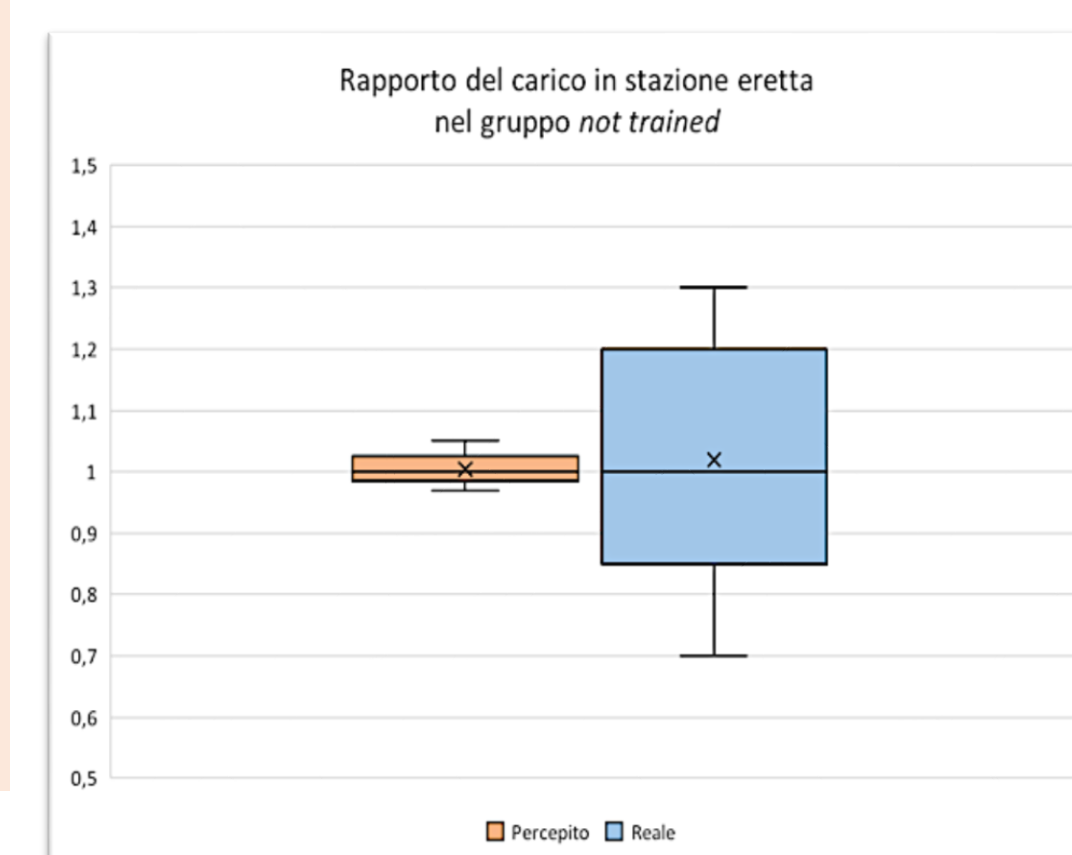


FASE DI SPINTA

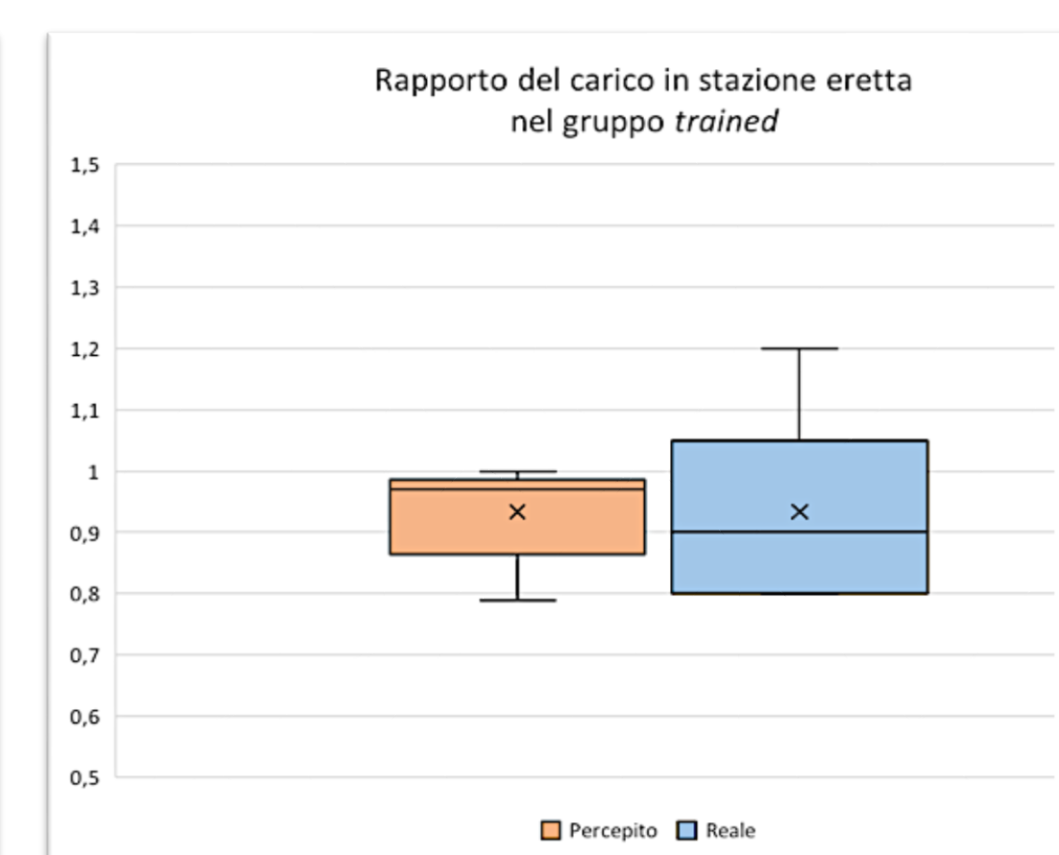


FASE DI ATTERRAGGIO

È stato, inoltre, osservato quanto, negli atleti sottoposti a *training* specifico per la propriocezione di uno degli arti inferiori, la percezione di asimmetria risulti più simile alla reale asimmetria di carico misurata strumentalmente, rispetto agli atleti che non sono stati sottoposti a un allenamento specifico.



GRUPPO NOT TRAINED



GRUPPO TRAINED

DISCUSSIONE

La discrepanza tra la simmetria percepita dagli atleti e la simmetria rilevata strumentalmente rappresenta una sorta di "**dispercezione funzionale**", che potrebbe comportare sovraccarichi biomeccanici di strutture anatomiche continuamente sollecitate durante la pratica sportiva. L'aspetto rilevante è la **mancanza di consapevolezza dell'atleta** relativamente alla scorretta distribuzione dei carichi sugli arti inferiori, in particolare durante l'esecuzione del gesto atletico.

L'importanza di una **corretta distribuzione dei carichi durante la fase di atterraggio** è supportata dal fatto che, spesso, gli infortuni avvengono proprio nel momento in cui l'energia generata nella fase di spinta, insieme alla forza di gravità, è nuovamente assorbita dagli arti inferiori quando i piedi prendono contatto con il suolo. Inoltre, i tre sport oggetto di studio (*i.e.* pallavolo, pallacanestro e rugby) prevedono un elevato numero di salti.

CONCLUSIONE

Il **trattamento riabilitativo** dopo un infortunio è una tappa fondamentale per il recupero psico-fisico dell'atleta e per il suo successivo ritorno in campo. In questo contesto, l'accurata valutazione clinica dell'atleta è indispensabile per il corretto approccio al paziente e può essere qualitativamente e quantitativamente completata da valutazioni strumentali, come l'**analisi del movimento** o il ricorso a **sensori inerziali**, anche sul terreno di gioco.

BIBLIOGRAFIA

- Le Pellec A, Maton B. Anticipatory postural adjustments depend on final equilibrium and task complexity in vertical high jump movements. J Electromyogr Kinesiol. 2000;10(3):171-8.
- Lipshits MI, Mauritz K PK. Quantitative analysis of anticipatory postural components of a complex volun-tary movement. 1981.
- André JM, Didier JP, Paysant J. "Functional motor amnesia" in stroke (1904) and "learned non-use phenomenon" (1966). J Rehabil Med. 2004;36(3):138-40.