

DAL TRAUMA AL GINOCCHIO AL RITORNO IN GARA: PROTOCOLLI OPERATIVI NELLA GINNASTICA ARTISTICA FEMMINILE

S. DEI, G. INNOCENTI

*Scuola di Scienze della salute umana, Dipartimento di Medicina sperimentale e clinica
Università degli studi di Firenze*

RIASSUNTO

Un infortunio sportivo ha conseguenze sia fisiche che psicologiche per l'atleta. Attraverso l'analisi e la valutazione di un caso clinico, si evidenzia il protocollo di recupero da un infortunio al ginocchio per una ginnasta. Completare la progressione dall'infortunio al ritorno in competizione è indice di un iter di riabilitazione e riatletizzazione ben strutturato.

Parole chiave: RTP/RTS, Ginocchio, Ginnastica Artistica, Sport

ABSTRACT

A sports injury has both physical and psychological consequences for the athlete. Through the analysis and evaluation of a clinical case, it is highlighted the recovery protocol from a knee injury for a gymnast. Completing the progression from injury to returning to competition is an indication of a well-structured rehabilitation and re-athletization process.

Keywords: RTP/RTS, Knee, Artistic Gymnastics, Sport

INTRODUZIONE

L'interesse per la traumatologia del ginocchio nella ginnastica artistica femminile deriva da due infortuni nella mia carriera agonistica di ginnasta, che purtroppo si è conclusa al termine della seconda riabilitazione post-chirurgica.

L'articolazione del ginocchio, insieme alle articolazioni dell'anca e della caviglia, sostiene il peso del corpo nel corso di una serie di attività, come stare in piedi, camminare o correre. Sebbene il ginocchio funzioni come ginglymo angolare, tale articolazione è più complessa di quella del gomito e morfologicamente dovrebbe essere considerata una condiloartrosi doppia e incompleta, per la presenza di menischi [1]. Le lesioni traumatiche del ginocchio sono suddivisibili in base alla sede lesa in: lesioni capsulari, legamentose, meniscali e della rotula. La lesione del legamento crociato anteriore si riscontra spesso in ambito sportivo e rappresenta la più frequente lesione del ginocchio [2].

La ginnastica artistica è uno sport fisicamente impegnativo e la biomeccanica specifica dello sport porta a un profilo d'infortunio unico. Molti gesti tecnici come gli atterraggi, i salti e i rimbalzi pongono un insolito carico di stress sulle articolazioni degli arti inferiori [3].

Nel complesso, più della metà degli infortuni nella ginnastica coinvolgono la parte inferiore del corpo e sono tipicamente strappi, distorsioni oppure infortuni legati ad uso eccessivo [4].

Gli specialisti di medicina dello sport incontrano diverse sfide nella gestione degli infortuni delle ginnaste, in quanto queste atlete tipicamente iniziano la partecipazione ad una giovane età, e devono sostenere specifiche domande fisiche per diventare atlete di successo. Molte atlete di ginnastica artistica iniziano a praticare questo sport tra l'età di 4 e 8 anni. Come la ginnasta progredisce nei propri gesti tecnici, il tempo di allenamento tende ad aumentare da meno di 9 ore settimanali nelle principianti, a circa 20-40 ore per le atlete d'élite. In aggiunta, le ginnaste tendono a trascorrere un anno intero in assenza di un vero e proprio

periodo di riposo. Frequentemente, questo ininterrotto e aumentato allenamento avviene mentre le giovani ginnaste stanno anche sperimentando molti cambiamenti fisiologici e di sviluppo in relazione allo scatto di crescita adolescenziale e alla pubertà. Sviluppare le atlete durante questo periodo della vita, specialmente in combinazione con le lunghe ore di allenamento, può portarle ad essere maggiormente vulnerabili agli infortuni [4]. Molti specialisti di medicina dello sport utilizzano protocolli di ritorno allo sport (RTP) basati su linee guida generali per un infortunio oppure specifiche per uno sport. Questi protocolli permettono agli atleti di progredire dal momento dell'infortunio fino alla partecipazione nel loro sport in modo sicuro ed efficace. I protocolli di ritorno allo sport tipicamente tendono a minimizzare i livelli di dolore, migliorare la forza e il grado di movimento e allo stesso tempo ridurre il rischio di re-infortunio in maniera graduale e progressiva [5]. Dal momento che tende ad esserci più affidamento a un approccio del tipo "una taglia è adatta a tutti" per i protocolli di RTP, le ginnaste possono trovarsi in difficoltà nel riacquisire i movimenti singolari, le alte forze e i differenti attrezzi del loro sport. La letteratura corrente è scarsa in relazione a delle linee guida sistematiche di RTP per la ginnastica e questo rende le decisioni di RTP di queste atlete difficili per gli specialisti [4].

MATERIALI E METODI

Per l'analisi e la valutazione del caso clinico di K. (iniziale del nome della ginnasta), oggetto di questo studio, sono state rispettate le seguenti tappe operative:

1. Raccolta delle informazioni relative a K. e alla tipologia di infortunio al ginocchio subito;
2. Nella fase di riabilitazione subacuta sono stati effettuati dei controlli a giorni alterni e della durata di circa 3 settimane. Sono stati raccolti i dati risultanti dalla percezione, da parte di K., della propria condizione fisica e psichica attraverso due scale: la scala RPE 0-10 (per lo sforzo fisico) e la scala POMS (per lo stato emozionale);
3. Elaborazione e valutazione dei grafici relativi ai dati ottenuti mediante le due scale non sport-specifiche;
4. Strutturazione di un protocollo di recupero sport specifico per K. in base al livello tecnico della ginnasta e all'approvazione degli specialisti. Il protocollo per K. è stato riadattato a partire dal protocollo per infortuni agli arti inferiori per ginnaste d'élite dell'American College of Sports Medicine (Return to Play in Gymnastics 2018 [4]);

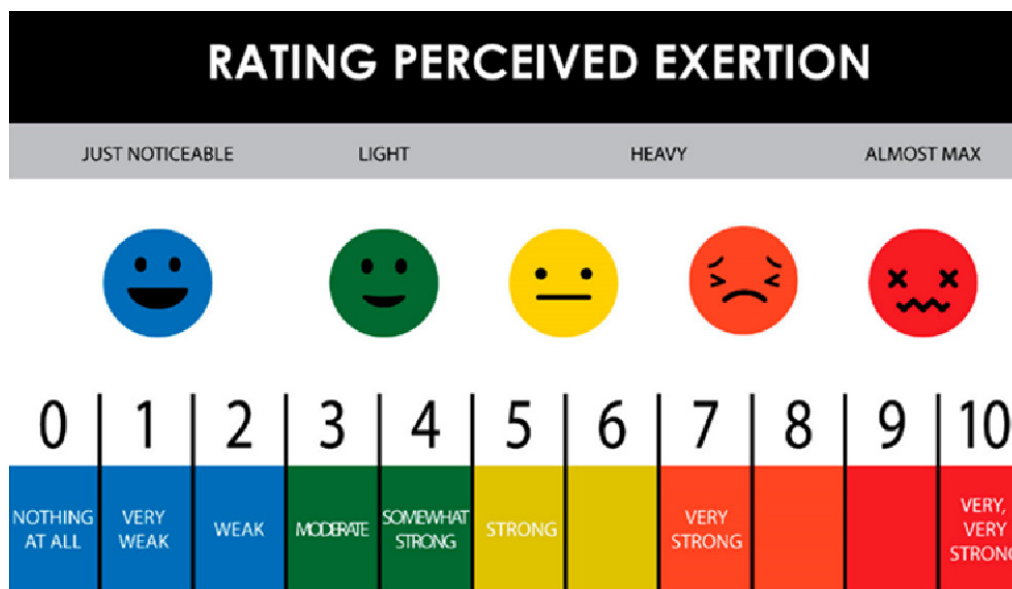


Fig. 1 - Scala *Rating Perceived Exertion* (RPE 0-10) utilizzata durante le sedute di controllo dello sforzo fisico percepito da K. nell'allenamento di ginnastica artistica. 0 indica uno sforzo nullo, a salire fino a 10 che indica uno sforzo insopportabile. A K. è stata prima tradotta verbalmente e poi mostrata questa scala visuo-analogica, la ginnasta poi esprimeva il numero relativo al proprio affaticamento.

	Not at all	A little	Moderately	Quite a lot	Extremely
Tense	0	1	2	3	4
Angry	0	1	2	3	4
Worn out	0	1	2	3	4
Unhappy	0	1	2	3	4
Proud	0	1	2	3	4
Lively	0	1	2	3	4
Confused	0	1	2	3	4
Sad	0	1	2	3	4
Active	0	1	2	3	4
On-edge	0	1	2	3	4
Grouchy	0	1	2	3	4
Ashamed	0	1	2	3	4
Energetic	0	1	2	3	4
Hopeless	0	1	2	3	4
Uneasy	0	1	2	3	4
Restless	0	1	2	3	4
Unable to concentrate	0	1	2	3	4
Fatigued	0	1	2	3	4
Competent	0	1	2	3	4
Annoyed	0	1	2	3	4
Discouraged	0	1	2	3	4
Resentful	0	1	2	3	4
Nervous	0	1	2	3	4
Miserable	0	1	2	3	4
Confident	0	1	2	3	4
Bitter	0	1	2	3	4
Exhausted	0	1	2	3	4
Anxious	0	1	2	3	4
Helpless	0	1	2	3	4
Weary	0	1	2	3	4
Satisfied	0	1	2	3	4
Bewildered	0	1	2	3	4
Furious	0	1	2	3	4
Full of pep	0	1	2	3	4
Worthless	0	1	2	3	4
Forgetful	0	1	2	3	4
Vigorous	0	1	2	3	4
Uncertain about things	0	1	2	3	4
Bushed	0	1	2	3	4
Embarrassed	0	1	2	3	4

Fig. 2 - Scala POMS (Profile Of Mood States) di Grove e Prapaverris (1992). È costituita da 40 item, ovvero emozioni positive o negative elencate in ordine casuale, e per ciascun item K. indicava il grado di aderenza di tale emozione con il proprio stato presente da un minimo di 0 (nessuna aderenza, per niente) a 4 (completa aderenza, estremamente). Il punteggio finale si ottiene dalla somma dei punteggi di tutte le emozioni negative e sottraendo poi la somma dei punteggi ottenuti dalle emozioni positive. Un punteggio finale di segno negativo equivale da un umore positivo di K., viceversa per un punteggio finale di segno positivo.

5. Valutazione sul RTP completo di K. a distanza di 9 mesi dall'infortunio. Per la valutazione del RTP è stato diviso l'allenamento dalle competizioni. Per la valutazione delle più recenti sedute di allenamento è stato considerato il confronto con altre due ginnaste dello stesso gruppo di K. (stessa età cronologica, stesso livello tecnico e uguale tipologia di allenamento) che non hanno avuto infortuni al ginocchio. Per la valutazione delle competizioni sono state paragonate 4 gare svolte nell'anno 2021 mediante la comparazione dei punteggi ottenuti ai singoli attrezzi e il totale complessivo.

RISULTATI

1. Caratteristiche di K. e del suo infortunio (Tabella 1, 2).
2. Analisi dei dati raccolti mediante le due scale valutative non sport-specifiche (Figure 3, 4).
3. Valutazione dei grafici.

Nella fase di riabilitazione subacuta (da ottobre a dicembre 2020) svolta nella palestra di ginnastica artistica, K. ha principalmente eseguito degli esercizi mirati al recupero della forza dell'arto lesa e il miglioramento della mobilità dell'articolazione del ginocchio. Nel restante tempo di allenamento ha svolto della preparazione fisica generale ed esercizi basici in scarico alle parallele asimmetriche e ai cin-

Tab. 1 - Caratteristiche sportive di K.

Anno di nascita	2011
Età atletica al momento dell'infortunio	3 anni
Livello sportivo (ginnastica artistica femminile)	Agonistico – medio livello

Tab. 2 - Caratteristiche dell'infortunio di K.

Data infortunio	Agosto 2020
Sede dell'infortunio	Ginocchio sinistro
Tipologia di infortunio	Trauma in iperestensione in carico
Diagnosi	Slaminamento del corno posteriore del menisco interno
Trattamento	Conservativo
Riabilitazione	Guidata per più di 6 mesi
RTP	Completo

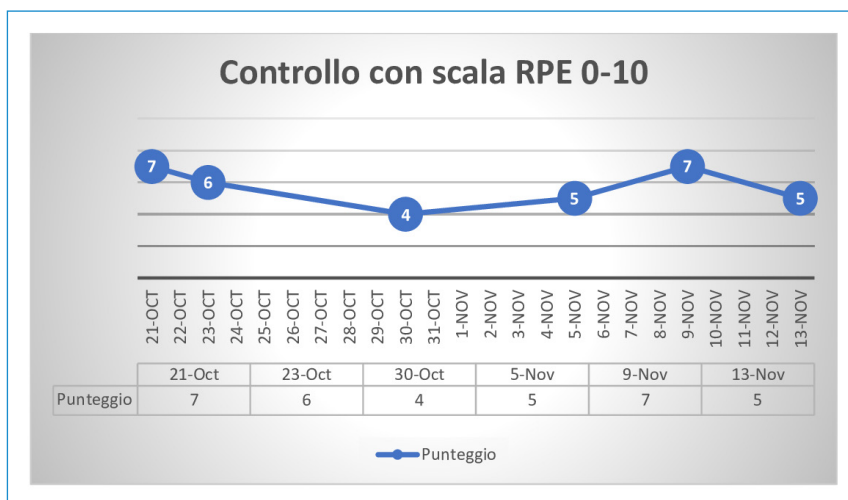


Fig. 3 - Controllo con scala RPE 0-10. Dall'andamento della curva si evidenzia un'oscillazione nella percezione del proprio affaticamento da parte di K.

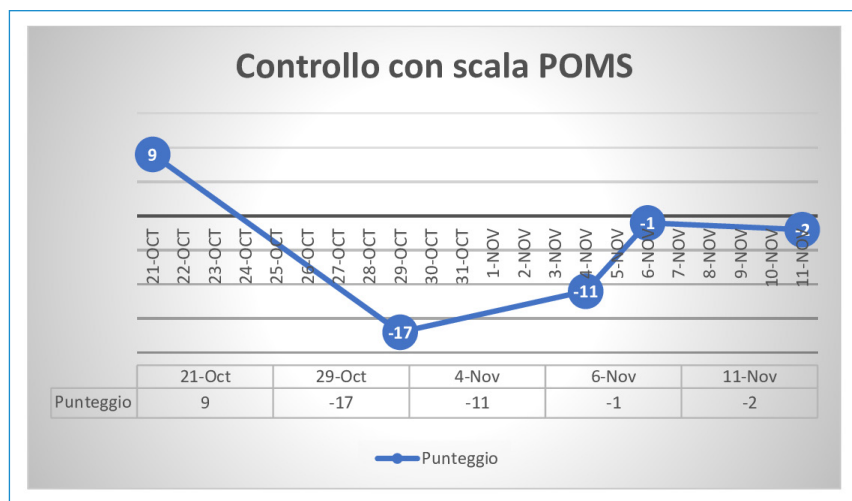


Fig. 4 - Controllo con scala POMS. Dall'andamento della curva si deduce che lo stato d'animo di K. è nel complesso migliorato (da umore negativo a umore positivo).

ghietti, due attrezzi della ginnastica artistica femminile in cui è predominante l'azione della parte superiore del corpo.

L'oscillazione della curva relativa ai dati ottenuti mediante la scala RPE può essere dovuta o all'effettivo affaticamento del ginocchio di K. per l'esecuzione degli esercizi terapeutici oppure ad uno sforzo più o meno grande derivante dai volumi di allenamento agli attrezzi. L'andamento della curva relativa alla scala POMS indica un generale miglioramento del profilo emozionale di K. Ciò può essere spie-

gato da una rinnovata fiducia nel processo di recupero da parte della bambina.

4. Protocollo di recupero sport-specifico per K (Tabella 3).
5. Valutazione del RTP completo di K.
 - In allenamento:
La bambina ha riacquisito a pieno tutti gli elementi di difficoltà precedenti all'infortunio e sta studiando esercizi nuovi simili a quelli delle compagne di allenamento che non hanno subito infortuni al ginocchio.
 - In gara (Figure 5, 6).

Tab. 3 - Protocollo funzionale di allenamento per K.

Tappa	Volteggio	Parallele	Trave	Corpo libero
1		Elementi basilari alle parallele regolamentari senza elementi d'uscita (solo in sospensione).	Trave a terra: lavoro di equilibrio, giri e salti a 2 piedi senza rotazione. Rotolamenti.	Salto ginnico e coreografia senza rotazioni. Verticali, ruote e propedeutica su tappeti morbidi.
2		Aggiungere elementi di uscita dallo staggio inferiore con atterraggio su tappeto morbido e tutti gli elementi di oscillazione.	Trave bassa: Salti e slanci. Rovesciamenti e verticali.	Salto ginnico anche a 1 piede e/o con rotazione. Acrobatica elementare su tappeti morbidi.
3	Rincorse	Esercizi completi. Se l'uscita è dallo staggio alto utilizzare un tappeto morbido per l'atterraggio e/o l'assistenza	Trave alta: Camminate, salti ginnici e giri. Acrobatica con fase di volo a trave bassa	Acrobatica su AirTrack
4	Volteggi basilari (verticali, ruote)	Esercizi completi	Acrobatica a trave alta	Acrobatica su striscia regolare
5	Volteggi di gara	Esercizi completi	Esercizi completi	Esercizi completi

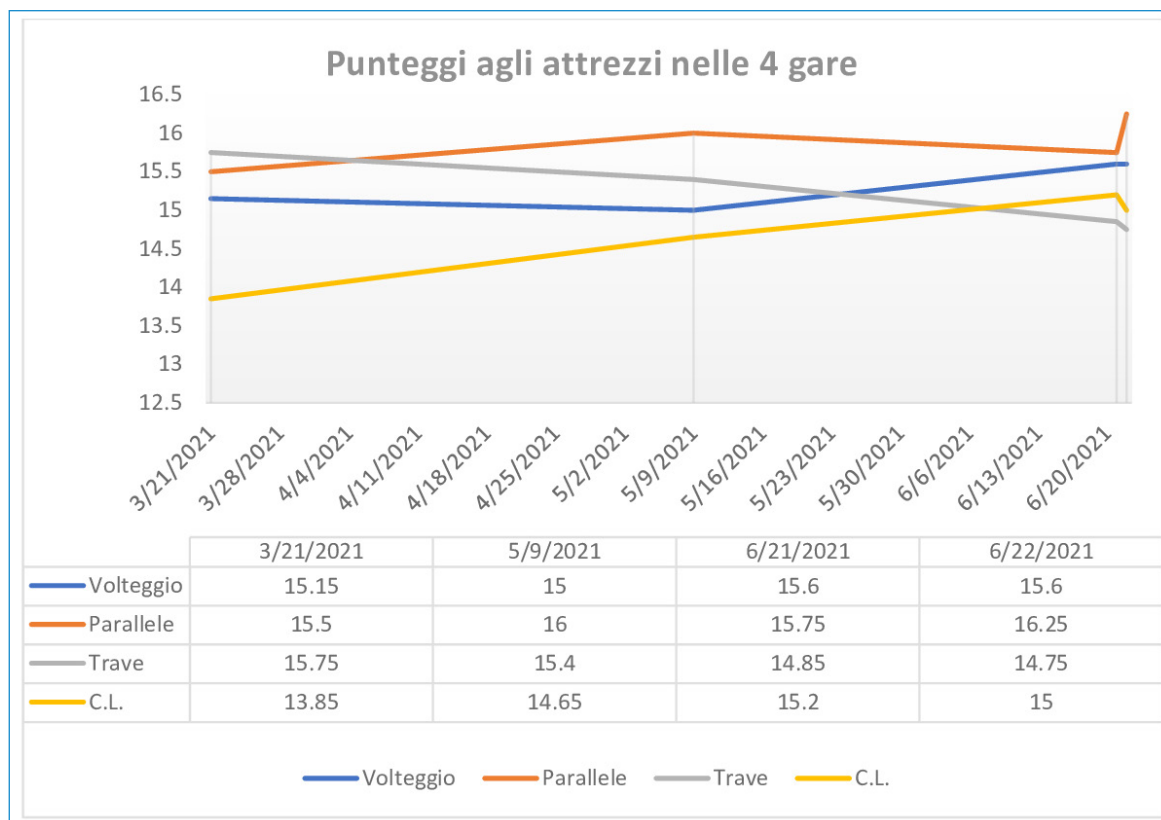


Fig. 5 - Dall'andamento delle curve si deduce un generale miglioramento dei punteggi agli attrezzi tra la prima e l'ultima gara, tranne all'attrezzo di trave.

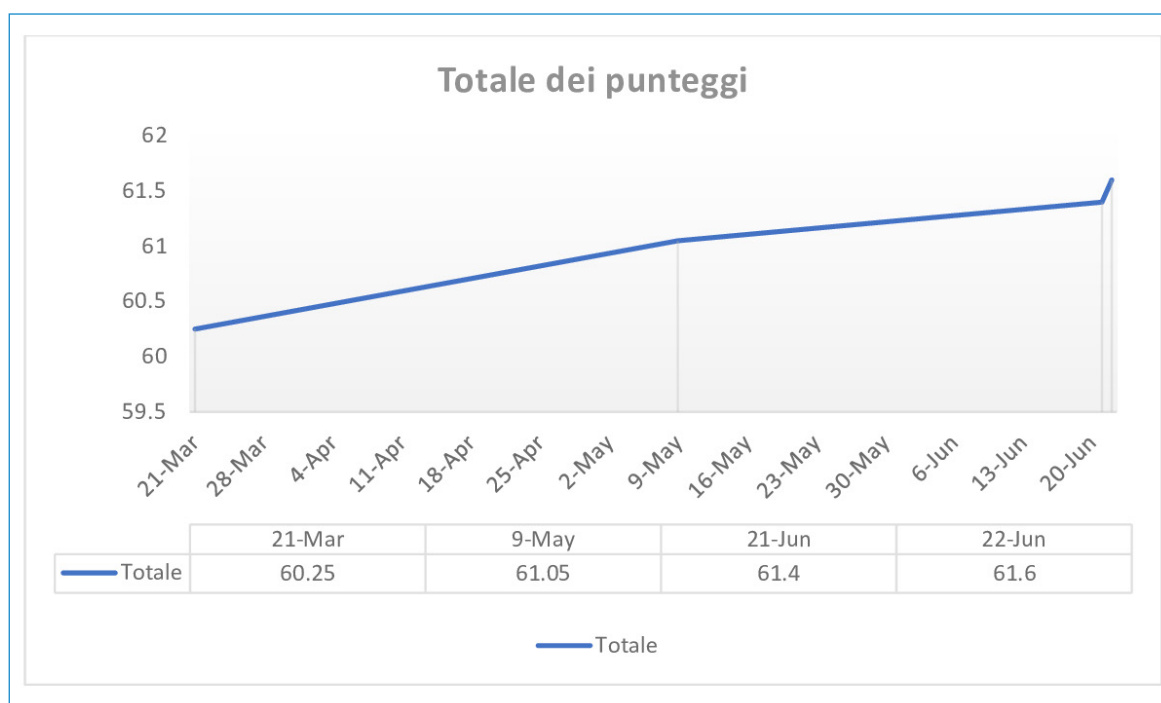


Fig. 6 - Dall'andamento del totale complessivo (dato dalla somma dei punteggi ottenuti ai 4 attrezzi) si nota un netto miglioramento di performance tra la prima e l'ultima gara.

Dal confronto di K. con le compagne e dall'analisi dei risultati in gara, si deduce che il RTP è completo e l'iter di riabilitazione-riatletizzazione è stato ben strutturato.

DISCUSSIONE

Lo sviluppo di linee-guida sport-specifiche permette di fare decisioni individualizzate e dirigere il percorso di riabilitazione. Questo tipicamente viene svolto attraverso un approccio progressivo e per tappe per assicurarsi che l'atleta non ritorni allo sport mentre è ancora vulnerabile a ulteriori infortuni. Per questo motivo, le raccomandazioni stabiliscono che può essere necessario stare in una determinata tappa del periodo di RTP per un periodo di tempo più lungo se l'atleta non dimostra l'abilità di progredire allo step successivo [6].

Tradizionalmente, il recupero da un infortunio si focalizza in modo predominante sulla risoluzione delle menomazioni fisiche. Tuttavia, i risultati fisici migliorati non sono sempre associati con il ritorno all'attività fisica, soddisfazione a lungo termine o favorevole qualità della vita in salute, suggerendo che "fattori non fisici" addizionali possano mediare il recupero. Questi fattori non fisici probabilmente comprendono un ampio spettro di domini psicologici, sociali e contestuali [7].

I fattori psicologici che influenzano il recupero da un infortunio traumatico al ginocchio, che comporta perdita di tempo e relativo allo sport, includono risposte cognitive (es. le percezioni), comportamentali (es. l'aderenza) e affettive (es. gli stati d'animo) associate all'esperienza di un individuo circa l'infortunio, la riabilitazione, l'intervento chirurgico e il RTS (ritorno allo sport). Ad esempio, la paura di re-infortunio e una scarsa prontezza psicologica al RTS in individui con lesione del legamento crociato anteriore influenza negativamente i livelli di attività e il RTS [7].

La paura di re-infortunio negli atleti è simile alla paura del movimento/re-infortunio, anche chiamata kinesiofobia, che è una teoria primaria psicosociale nel modello di evitare la paura. La distinzione tra l'ansia di re-infortunio e la paura di re-infortunio è che l'ansia è più un pensiero negativo o preoccupazione delle conseguenze dell'infortunio (es. chirurgia addizionale e mag-

gior tempo per la riabilitazione) mentre la paura di re-infortunio è specifica per la paura di infortunarsi in sé. La paura di re-infortunio può diminuire la partecipazione allo sport e ritardare il RTS. Per questo motivo, può essere utile misurare la paura di re-infortunio quando un atleta inizia degli esercizi avanzati o come parte di una batteria di test per l'autorizzazione al ritorno allo sport [8].

CONCLUSIONI

I protocolli operativi nella ginnastica artistica femminile dovrebbero essere non solo sport-specifici dal punto di vista fisico-atletico, ma anche specifici in merito alle richieste psicologiche proprie di questa disciplina che comporta un alto grado di concentrazione e focus interno. Spesso la valutazione dell'assetto psichico viene tralasciata nei protocolli di RTS e ciò può compromettere l'effettiva riuscita del protocollo, specialmente nella performance di gara, oltre che a "danneggiare" la ginnasta. La fiducia sul ginocchio, una paura di re-infortunio minima e la prontezza sono elementi fondamentali per un completo RTS.

BIBLIOGRAFIA

1. Martini J., Timmons R.B., Tallitsch, *Anatomia Umana*, VI edizione, EdiSES 2016, pp. 208-210, 228-229.
2. Gallinaro P., D'Arienzo M., Innocenti M., *Core Curriculum Ortopedia e traumatologia*, Milano, McGraw-Hill 2011, pp. 239-243.
3. Desai N., Vance D.D., Rosenwasser M.P., Ahmad C.S., (2019) *Artistic Gymnastics Injuries; Epidemiology, Evaluation, and Treatment*, vol. 27, 2019; 13: 459-460.
4. Sweeney E.A., Howell D.R., James D.A., DPT, OCS, SCS, Potter M.N., Provance A.J., MD *Returning to Sport After Gymnastics Injuries*, vol. 17, 2018; 11: 376-378.
5. Fournier M., *Principles of rehabilitation and return to sports following injury*, Clin. Podiatr. Med. Surg. 2015; 32: 261-268.
6. McCrory P., Meeuwse W., Dvorak J., et al., *Consensus statement on concussion in sport-the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016*, Br. J. Sports Med 2017; 51: 838-847.
7. Troung L.K., Mosewich A.D., Holt C.J., Le C.Y., Miciak M., Whittaker J.L., *Psychological, social and contextual factors across recovery stages following a sport-related knee injury: a scoping review*, 2020.
8. Hsu C.-J., Meierbachtol A., George S.Z., Chmielewski T.L., *Fear of Reinjury in Athletes Implications for Rehabilitation*, Sports Health 2016.

CORRISPONDENZA

Sara Dei
Scuola di Scienze della Salute Umana,
Corso di Laurea Magistrale in Scienze e Tecniche dello Sport e delle Attività Motorie Preventive e Adattate,
Università degli Studi di Firenze
Piazza S. Marco, 4, Firenze (FI), Italia
Email: sara.dei3@stud.unifi.it

Prof. Giovanni Innocenti MD, PhD
Scuola di Scienze della Salute Umana,
Dipartimento di Medicina Sperimentale e Clinica,
Fisiologia dell'Esercizio fisico e Movimento umano,
Università degli Studi di Firenze
Piazza S. Marco, 4, Firenze (FI), Italia
Email: giovanni.innocenti@unifi.it