



## La riabilitazione dei traumi della mano: indagine nelle squadre di pallavolo di diverse categorie agonistiche

*The rehabilitation of hand injuries: survey in volleyball teams of different competitive categories*

**Paola Bagnoli<sup>1</sup>, Alessandra Colzi<sup>2</sup>, Silvia Sargenti<sup>1</sup>, Matteo Paci<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> SOC Attività di Riabilitazione Funzionale, Ambulatorio GRASP (Gruppo Recupero Arto Superiore Polifunzionale), Azienda USL Toscana Centro, Firenze;

<sup>2</sup> Studentessa Fisioterapia, Università degli Studi di Firenze

### Riassunto

**Introduzione.** La pallavolo è uno sport di squadra competitivo che non prevede contatto fisico tra gli avversari. Nonostante ciò, sono molto frequenti gli infortuni che coinvolgono principalmente caviglia, ginocchio, mano, spalla e schiena. I traumi alle articolazioni di dita e polso, a differenza di altri, spesso sono sottovalutati sia da un punto di vista della gravità, sia per quanto riguarda il trattamento. La causa principe degli infortuni di queste articolazioni è l'impatto violento con il pallone, specialmente nelle fasi di muro e difesa, oltre al contatto con altri giocatori della squadra e con il pavimento. Le categorie di infortuni da trauma diretto di dita della mano e del polso che si riscontrano maggiormente in ambito pallavolistico, e non solo, sono: distorsioni, lussazioni e fratture. In questi tipi di infortuni spesso viene sottovalutata la gravità della lesione, di qualunque distretto della parte distale dell'arto superiore, in particolar modo quelle che riguardano le dita della mano. Gli atleti sono, infatti, quasi sempre in grado di continuare l'attività agonistica senza prendere in considerazione i tempi di recupero adeguati e un trattamento fisioterapico specifico. Tuttavia, se non trattate adeguatamente, anche piccole lesioni possono comportare deformità permanenti e recidive. Oltre agli infortuni da trauma diretto, spesso gli atleti di pallavolo sono colpiti da tendiniti, coinvolgendo soprattutto l'area del polso e del pollice, a causa della ripetizione dei gesti tecnici e dei forti impatti che avvengono con il pallone. Il trattamento fisioterapico di ogni patologia relativa a polso, mano e dita consiste soprattutto nell'uso di tutori con posizionamento e tempi di tenuta adeguati ad una rapida guarigione e un veloce ritorno all'attività agonistica.

**Scopo.** Indagare la prevalenza di tre classi di infortuni (lussazione, frattura e altro) che coinvolgono dita della mano e/o polso negli atleti che attualmente militano nelle prime categorie (serie A, serie B, serie C e serie D). Inoltre, analizzare le relazioni tra queste classi di infortuni e ruolo ricoperto, trattamento fisioterapico e tempi di recupero nelle diverse categorie pallavolistiche.

**Materiali e metodi.** Per il sondaggio è stato utilizzato un questionario somministrato online, inviato agli atleti, maschi e femmine, maggiorenni che partecipano attualmente nelle prime categorie (serie A, serie B, serie C e serie D). Sono stati presi in esame studi e articoli per confrontare alcuni dati emersi dall'analisi statistica.

### Corrispondenza

Paola Bagnoli

E-mail: [paola.bagnoli@uslcentro.toscana.it](mailto:paola.bagnoli@uslcentro.toscana.it)

### Conflitto di interessi

Gli Autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse con l'argomento trattato nell'articolo.

**Come citare questo articolo:** Bagnoli P, Colzi A, Sargenti S, et al. La riabilitazione dei traumi della mano: indagine nelle squadre di pallavolo di diverse categorie agonistiche. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:105-120. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-17>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

L'articolo è OPEN ACCESS e divulgato sulla base della licenza CC BY-NC-ND (Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale). L'articolo può essere usato indicando la menzione di paternità adeguata e la licenza; solo a scopi non commerciali; solo in originale. Per ulteriori informazioni: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

**Risultati.** Il questionario è stato inviato a 362 atleti di età compresa tra i 18 e 39 anni e sono state ricevute 259 risposte. Di questi: 170 femmine (66%) e 89 maschi (34%); 129 schiacciatori (50%), 55 centrali (21%), 42 palleggiatori (16%) e 33 liberi (13%); attualmente 16 militano in serie A (6%), 98 in serie B (38%), 108 in serie C (42%) e 37 in serie D (14%). Dalle risposte emerge che 104 atleti non hanno avuto alcun infortunio di nostro interesse e 155 ne hanno avuto almeno uno. In totale risultano 214 infortuni: 93 lussazioni, 78 fratture e 43 lesioni traumatiche classificate come "altro".

**Discussione e conclusioni.** L'indagine ha consentito di raccogliere e valutare molte informazioni rilevanti gli infortuni della mano nella pallavolo, permettendo un confronto tra categorie, ruoli, trattamento fisioterapico e tempi di recupero. Questi risultati possono essere approfonditi ulteriormente, poiché uno dei limiti di questo studio è non aver avuto il contatto diretto con gli atleti per un'indagine più accurata. Nonostante questi infortuni siano molto frequenti, spesso vengono sottovalutati la gravità, trattamento e tempo di recupero adeguato, in particolar modo nelle categorie inferiori.

**Parole chiave:** pallavolo, infortuni polso e mano, fisioterapia, questionario

### Summary

**Introduction.** Volleyball is a competitive team sport that doesn't involve physical contact between opponents. Despite this, injuries involving mainly ankle, knee, hand, shoulder and back are very common. Injuries to the joints of the fingers and wrist, unlike others, are often underestimated both in terms of severity and in terms of treatment. The main cause of injuries to these joints is the violent impact with the ball, especially in the block and defense phases, as well as contact with other players in the team and with the floor. The categories of injuries from direct trauma of fingers and wrist that are found most in the volleyball field, and not only, are: sprains, dislocations and fractures. In these types of injuries, the severity of the injury is often underestimated, in any district of the distal part of the upper limb, especially those involving the fingers. Athletes are, in fact, almost always able to continue their competitive activity without considering adequate recovery times and specific physiotherapy treatment. However, if not treated properly, even small injuries can lead to permanent deformities and relapses. In addition to injuries from direct trauma, volleyball athletes are often affected by tendonitis, mainly involving the wrist and thumb area, due to the repetition of technical gestures and the strong impacts that occur with the ball. The physiotherapy treatment of any pathology related to the wrist, hand and fingers consists, above all, in the use of splints with positioning and holding times suitable for rapid healing and a quick return to competitive activity.

**Purpose.** To investigate the prevalence of three classes of injuries (dislocation, fracture and other) involving fingers and / or wrist in athletes currently playing in the first categories (series A, series B, series C and series D). Furthermore, analyze the relationships between these injury classes and role, physiotherapy treatment and recovery times in the different volleyball categories.

**Materials and methods.** An online questionnaire was used for the survey, sent to athletes, male and female, of age who currently participate in the first categories (series A, series B, series C and series D). Studies and articles were examined to compare some data that emerged from the statistical analysis.

**Results.** The questionnaire was sent to 362 athletes and 259 responses were received, aged between 18 and 39 years. Of these: 170 females (66%) and 89 males (34%); 129 spikers (50%), 55 central (21%), 42 setters (16%) and 33 free (13%); currently 16 are in serie A (6%), 98 in serie B (38%), 108 in serie C (42%) and 37 in serie D (14%). From the answers it emerges that 104 athletes have not had any injuries of our interest and 155 have had at least one. In total there are 214 injuries: 93 dislocations, 78 fractures and 43 "other".

**Discussion and conclusions.** The survey made it possible to collect and evaluate a lot of relevant information on hand injuries in volleyball, allowing a comparison between categories, roles, physiotherapy treatment and recovery times. These findings can be explored further, as one of the limitations of this study is not having had direct contact with athlete for a more accurate investigation. Although these injuries are very frequent, the severity, treatment and adequate recovery time are often underestimated, particularly in the lower categories.

**Key words:** volleyball, wrist and hand injury, physiotherapy, survey

## Introduzione

### Infortuni di polso, mano e dita nella pallavolo

#### Epidemiologia

Gli infortuni che maggiormente vengono riscontrati negli studi riguardanti la pallavolo sono così distribuiti: 39% di-

storsioni e stiramenti, 25% fratture e 16% contusioni<sup>1</sup>. Le dita della mano sono coinvolte per il 44% delle volte in queste categorie.

Secondo uno degli studi più recenti, i traumi che coinvolgono le dita della mano e il pollice rappresentano uno dei principali infortuni in acuto (44%), preceduti da infortuni alla caviglia e al ginocchio. I traumi che colpiscono le articolazioni della

mano e del polso rappresentano solo una piccola percentuale degli infortuni totali e sono, rispettivamente, 10,7 e 2,1%<sup>2</sup>. Spesso questi traumi non sono classificati come gravi, per cui non vengono considerate la severità dell'infortunio e la loro importanza sulla performance del giocatore, di conseguenza il più delle volte gli atleti si limitano a utilizzare bendaggi e "tapes" come sostegno, continuando ad allenarsi e a giocare.

### **Cause**

La causa maggiore di questa tipologia di infortuni, particolarmente quelli che riguardano le dita della mano, è il contatto ad alta intensità con il pallone che rappresenta il 76,6%<sup>2</sup>, oltre anche al contatto con altri giocatori o da impatto con il pavimento. È deducibile che le azioni di gioco più a rischio sono quelle di muro (36%) e di difesa (37%)<sup>1</sup>.

Secondo gli studi presi in esame<sup>3-6</sup> la maggior parte degli infortuni a livello delle dita della mano avvengono durante l'azione di muro. In un altro articolo<sup>1</sup> inoltre, si sottolinea che ultimamente una nuova tecnica di difesa a mani alte può rappresentare un rischio di traumatismi elevato specialmente nelle categorie superiori. Il ruolo del libero è quello maggiormente colpito da questo tipo di trauma, seguito dal centrale, dal palleggiatore e dagli schiacciatori.

Secondo l'articolo di Kujala del 1995<sup>7</sup>, gli infortuni di polso e mano rappresentano solo il 2% degli infortuni totali, ma le fratture delle stesse articolazioni sono poco più della metà (53%) delle fratture totali.

Eerkes nel suo articolo del 2012<sup>6</sup> evidenzia gli infortuni che maggiormente colpiscono le dita:

- dito a martello (mallet finger);
- la deformità a collo di cigno;
- la deformità a "Boutonnière";
- fratture e lussazioni delle falangi;
- fratture dei metacarpi;
- traumi distorsivi e tenosinoviti del polso;
- fratture del polso.

### **Trattamento delle principali patologie traumatiche di polso, mano e dita negli atleti**

Oltre agli infortuni da trauma diretto, spesso gli atleti di pallavolo sono colpiti da tendiniti, coinvolgendo soprattutto l'area del polso e del pollice, a causa della ripetizione dei gesti tecnici e dei forti impatti che avvengono con il pallone.

L'obiettivo del paziente-atleta è ritornare al livello di funzione precedente.

Gli obiettivi terapeutici derivano dalla conversazione col paziente; per questo, è necessario cercare di capire cosa è importante per quel paziente e guidarlo attraverso i vari stadi del recupero con aspettative realistiche. Sono necessarie una concreta comprensione e un'analisi dei movimenti, della stabilità, per riacquisire l'impatto e la forza dei gesti tecnici per tornare al livello agonistico in maniera efficace<sup>8</sup>.

La chiave è essere in sintonia con il paziente: sapere quando frenarlo, quando incoraggiarlo e quando spingerlo. Un obiettivo come terapeuta è educare l'atleta su cosa è realistico, seguire le indicazioni del medico e far utilizzare dispositivi di protezione permessi e adatti a quel tipo di sport<sup>9</sup>.

Gli interventi iniziali consistono nell'educazione del paziente, dei parenti e del suo staff, nel controllo dell'edema, nella gestione del dolore e nel controllo della ferita, dell'immobilizzazione e del riposo.

Gli interventi successivi consistono nel progredire verso il movimento in protezione, ovvero il movimento protetto a intervalli. I dispositivi per migliorare il movimento vengono introdotti una volta passata la fase acuta e dopo che si è raggiunta la stabilità; in questa fase si introducono programmi di rafforzamento generalizzato e di condizionamento della persona. Risultano utili anche il rafforzamento del core e gli esercizi di stabilizzazione, per mantenere l'allenamento proteggendo comunque le strutture in via di guarigione.

Successivamente vengono costruiti tutori anche per la competizione che devono essere sport-specifici, confortevoli, resistenti e facilmente amovibili dopo l'esercizio. Sono previsti anche tutori per le attività quotidiane<sup>9</sup>.

### **Mallet finger**

Questo tipo di lesione è molto frequente negli sport che prevede il gioco del pallone con le mani. Il trauma avviene quando vi è una flessione forzata della punta (F3) mentre il dito è esteso da impatto con una palla e risulta in un'avulsione del tendine estensore sul lato dorsale della base della falange distale. La deformità è subito evidente e non è possibile estendere attivamente la falange distale. Le dita coinvolte più frequentemente sono il medio, l'anulare e il mignolo. Possono essere soft mallet finger o bony mallet finger. Il trattamento da effettuare dipende anche dal tipo di lesione dell'articolazione interfalangea distale e dell'apparato estensore. Le situazioni di minor gravità possono essere trattate conservativamente mediante immobilizzazione con splint con IFD in completa estensione, largo quanto il dito e che arriva fino distalmente alla IFP per permettere la flessione della IFP, per 6-8 settimane seguite da un periodo simile di splint solo di notte. Una revisione sistematica ha dimostrato che non ci sono sostanziali differenze tra gli splint prefabbricati e quelli fatti su misura<sup>10</sup>. La chiave del successo del trattamento è la compliance del paziente verso lo splint e il buon risultato avviene se il paziente lo indossa e lo posiziona perfettamente.

Attenzione alla cute, a rischio di ischemia se lo splint è troppo stretto o con l'iperestensione della IFP. L'edema iniziale può essere trattato e ridotto con l'utilizzo della fasciatura Coban, ghiaccio ed elevazione dell'arto. I casi più gravi invece possono richiedere anche un intervento chirurgico.

L'attività agonistica può essere ripresa appena la sintomatologia dolorosa lo permette.

Nelle prime 6-8 settimane di ripresa è importante continuare l'immobilizzazione anche durante l'attività sportiva, con opportune protezioni, anche per le articolazioni adiacenti (buddy taping).

Esercizi di rinforzo sono indicati a recupero dell'estensione completa.

Gli atleti devono anche sapere che residueranno 5-10° di deficit estensorio e potrebbe essere presente una prominenza a livello dorsale della IFD.

Senza trattamento si possono sviluppare deformità in flessione permanente, dito a collo di cigno e osteoartrosi della IFD.

#### **La deformità a collo di cigno**

Può derivare da un insuccesso del trattamento di una *mallet finger* ed è più comune in atleti con un'articolazione IFP iperestensibile.

È necessario uno splint con IFD in estensione e IFP in lieve flessione per 4-6 settimane da portare anche di notte, aggiungendolo di volta in volta se migliora la deformità. Poi taping IFP in flessione, per 12 settimane.

Nei casi di fallimento del trattamento conservativo e in altri casi selezionati, è consigliato l'intervento chirurgico e il trattamento riabilitativo varia a seconda dei casi.

Il ritorno allo sport avviene con uno splint a 6-8 settimane, aggiungendo una protezione sotto lo splint per stabilizzarlo e per limitare la macerazione cutanea<sup>8</sup>.

#### **Deformità a "Boutonnière"**

Può essere determinata da una rottura della bandelletta centrale che causa una flessione della IFP e porta ad un'attenuazione del legamento triangolare seguito da una sublussazione volare delle bande laterali. Negli atleti questa lesione può essere determinata da una iperflessione fino a una lussazione della IFP che si può verificare quando si prova a prendere una palla con le dita della mano iperestese; la deformità a "Boutonnière" può avvenire anche con un danno aperto con lacerazione della bandelletta centrale. La chiave per il risultato è un riconoscimento precoce e il conseguente trattamento appropriato.

L'Elsion test è un utile strumento clinico per determinare se il paziente ha un danno alla bandelletta centrale prima che si sviluppi la deformità.

Il trattamento conservativo consiste in uno splint con IFP in estensione per 6 settimane per aiutare la guarigione della bandelletta centrale seguito da 6 settimane di splint notturno. L'IFD è lasciata libera per permettere la flessione che aiuta la traslazione dorsale delle bandellette laterali. È importante incoraggiare gli atleti a esercitare la IFD attivamente e passivamente in flessione per tutto il tempo della immobilizzazione.

Nella chirurgia di queste lesioni il trattamento riabilitativo varia a seconda dei casi.

#### **Fratture e lussazioni delle falangi**

Il trattamento delle *fratture composte* della falange distale (spesso conseguenti a traumi da schiacciamento) prevede una fasciatura e una immobilizzazione della IFD in estensione. Per l'edema è consigliabile l'uso di una fasciatura elastica tipo Coban non molto compressiva. Se è presente anche l'ematoma subungueale questo può essere svuotato sterilmente per ridurre il dolore e la pressione sotto l'unghia<sup>11</sup>.

Per la consolidazione della frattura composta sono necessarie 3-4 settimane. Anche per le fratture composte delle falangi prossimale e intermedia si può ipotizzare un trattamento simile con una immobilizzazione variabile con il tipo di frattura. Se la *frattura* è *instabile* può essere necessario anche l'intervento chirurgico: in questo caso la guarigione indicativamente avviene in 3-4 settimane, dopodiché inizia il programma riabilitativo. Si inizia con una mobilizzazione passiva, seguita da esercizi di mobilizzazione attiva. Gli esercizi contro resistenza saranno intrapresi dopo la 3<sup>a</sup>-4<sup>a</sup> settimana.

Le *lussazioni* sono spesso ridotte sul campo al momento dell'infortunio. Per il gioco, dopo gli opportuni accertamenti, è importante mantenere (anche con taping) l'immobilizzazione dell'articolazione per i 2-3 mesi successivi, in modo da limitare dolore, rigidità e deformità del dito.

Se vi è una lesione ai legamenti collaterali è prevista una immobilizzazione a 30° di flessione o un bendaggio per continuare l'attività agonistica. È molto importante però che questa immobilizzazione sia protratta per almeno tre settimane anche nelle attività extra-sportive.

Le *lussazioni della IFD* si verificano per una sollecitazione in iperestensione o in direzione laterale. Questo tipo di infortunio è riducibile al momento del trauma e generalmente è stabile, ma comunque è opportuno prestare attenzione ai legamenti collaterali e alla placca volare. Nel caso di una lussazione esposta è necessario un intervento chirurgico.

Le *lussazioni dorsali della IFP* sono le più frequenti<sup>8</sup>.

Se sono stabili è consigliato uno splint di protezione con le IFP a 30° di flessione (evitare gli ultimi 30° di estensione). Dopo 3 settimane, lo splint è modificato a intervalli settimanali per incrementare l'estensione della IFP, ed è mantenuto fino a raggiungere la posizione neutra alla sesta settimana. In seguito, si adotta un programma di esercizi attivi per il recupero dell'articolazione, se necessario con uno splint dinamico in estensione, e con esercizi attivi di rinforzo.

Se le lussazioni sono instabili è previsto il trattamento chirurgico; se post-chirurgico, il ritorno allo sport avviene dopo 12-16 settimane con splint in estensione durante il gioco.

Le *lussazioni volari* delle IFP sono meno frequenti, più difficili da ridurre con tecniche chiuse a causa dell'intrappolamento che spesso coinvolge le bandellette laterali. Tali lussazio-

ni (come anticipato precedentemente) possono dare origine a una deformità detta a "Boutonnière". Dopo la riduzione è consigliabile uno splint statico in estensione della IFP per 6 settimane, per la guarigione della bandelletta centrale ed è anche consigliabile eseguire movimenti attivi e passivi della MCF e della IFD per il mantenimento della mobilità.

La mobilizzazione attiva della IFP è consentita dopo la 6° settimana, in combinazione con splinting intermittente di giorno e continuo di notte da continuare per altre due settimane.

Il ritorno allo sport avviene con splint e buddy taping già dopo 2 settimane; a 6 settimane con una sufficiente stabilità articolare, si passa al solo buddy taping per altre 6-8 settimane.

Le *lussazioni laterali* della IFP derivano da una rottura dei legamenti collaterali di un lato e la parziale avulsione della placca volare dal lato dell'infortunio.

Il ritorno allo sport avviene con bendaggio in sindattilia per protezione.

Non ci sono evidenze che la riparazione chirurgica possa accelerare la guarigione e aumentare il movimento<sup>12</sup>.

Per le lussazioni instabili, per poter giocare, può essere necessario uno splint articolato.

Le *fratture in avulsione* che interessano il margine dorsale della seconda falange avvengono in genere all'inserzione della bandelletta centrale. Queste possono essere trattate con tecnica chiusa ma in molti casi è necessaria la riduzione chirurgica del frammento avulso.

Il trattamento dopo la riduzione chiusa della frattura da avulsione dell'interfalangea prossimale prevede una doccia in estensione con la IFP in posizione neutra, in modo da poter eseguire movimenti attivi e passivi per il mantenimento della mobilità della MCF e della IFD. La mobilizzazione attiva della IFP è consentita dopo la sesta settimana, in combinazione con splinting intermittente di giorno e continuo di notte da proseguire per altre due settimane. Il protocollo di riabilitazione, dopo la riduzione aperta, prevede lo stesso procedimento delle lesioni trattate con riduzione chiusa.

### **Fratture dei metacarpi**

Le fratture del metacarpo composte sono stabili e vengono trattate con l'immobilizzazione tramite splint in posizione funzionale: polso in estensione di 30-60°, la MCF in flessione di 65-70° e interfalangea 0-10°. È importante una mobilizzazione precoce delle articolazioni interfalangee per prevenire le aderenze e per controllare l'edema. Il posizionamento dello splint deve consentire fin da subito la mobilizzazione attiva delle IFP e IFD.

La riabilitazione delle fratture comprende la mobilizzazione attiva delle articolazioni libere durante la prima fase di immobilizzazione, che dura dalle 3 alle 6 settimane. L'edema è trattato con ghiaccio, arto in scarico e bendaggi compressivi. Dopo la terza settimana può essere intrapresa la mobilizzazione attiva delle articolazioni immobilizzate, se le condizioni

della frattura lo permettono. Dalla 4°-6° settimana sono raccomandati esercizi attivi e attivi assistiti di stiramento degli intrinseci, quindi estensione delle MCF e flessione delle IF combinate. Dall'8° settimana l'atleta può intraprendere esercizi di rinforzo progressivo per il polso, mano e dita.

Quando la frattura appare solida può iniziare un programma di splinting dinamico che deve essere indossato dalle 6-12 ore al giorno e alternato con bendaggi dinamici in flessione. In caso di trattamento chirurgico, il programma riabilitativo inizierà e varierà a seconda della tipologia di intervento eseguito e della stabilità ottenuta.

### **Traumi distorsivi e tenosinoviti del polso**

La causa più frequente di distorsioni del polso è una sollecitazione in iperestensione.

Le *tendiniti* sono causate principalmente da un sovraccarico funzionale ai muscoli dell'avambraccio e del polso, maggiormente se le sollecitazioni avvengono in atteggiamenti inusuali o ai gradi massimi dell'articolazione.

Il trattamento di queste due condizioni è simile e prevede l'utilizzo di un tutore per l'immobilizzazione del polso per alcuni giorni. Consigliate anche la crioterapia e la terapia antinfiammatoria. La mobilizzazione articolare attiva si riprende alla riduzione della sintomatologia iniziale, sempre rimanendo entro i limiti consentiti dal dolore. Gli esercizi di rinforzo muscolare sono consigliati entro la 1-2° settimana dalla ripresa della mobilizzazione attiva.

*Tenosinovite di De Quervain*: la lesione è causata da un'infiammazione intorno alla guaina dell'abduktore lungo del pollice e dell'estensore breve del pollice nel primo compartimento dorsale. I sintomi sono dolore localizzato sulla faccia radiale del polso. Il test di Finkelstein permette la diagnosi della tenosinovite di De Quervain, provocando dolore alla prima puleggia estensoria, ponendo il pollice sul palmo della mano chiusa a pugno con le altre dita e deviando ulnarmente il polso<sup>13</sup>.

Il trattamento conservativo prevede un bendaggio embricato del pollice con uno splint per l'immobilizzazione dei tendini del primo spazio dorsale. Lo splint mantiene il polso a 15-20° di estensione e il pollice a 30° di abduzione radiale e palmare. L'interfalangea rimane libera per permettere il movimento dell'articolazione. Lo splint deve essere indossato per 2 settimane, e successivamente solo la notte fino alla 6°-8° settimana. Le attività vengono riprese gradualmente, quando la sintomatologia lo consente<sup>11</sup>. Nei casi in cui i sintomi non si riducono e persistono può essere preso in considerazione anche l'intervento chirurgico che prevede un'apertura della prima puleggia estensoria.

### **Fratture del polso**

Il trattamento delle fratture dell'epifisi distale del radio è condizionato da diversi fattori sia legati al paziente che al tipo di frattura.

Il trattamento incruento, che consiste nell'immobilizzazione mediante apparecchio gessato per circa 6 settimane, trova indicazione per le fratture composte e per quelle scomposte, riducibili e stabili.

In caso di intervento chirurgico (fratture instabili), nelle prime settimane il trattamento riabilitativo si concentra principalmente sulla riduzione dell'edema, per non andare incontro a fenomeni di rigidità attraverso il posizionamento anti-gravitario, mobilizzazione, massaggi e bendaggi elastici. Per contrastare la rigidità, inoltre, è opportuno iniziare precocemente un programma di esercizi attivi e attivi-assistiti, anche per il recupero del range articolare. Subito dopo l'evento traumatico e il suo trattamento è utile l'uso di un tutore per sostenere il segmento corporeo coinvolto ma è altrettanto utile promuovere, allo stesso tempo, l'utilizzo della mano in attività funzionali. Il tutore, preferibilmente in materiale termoplastico in modo da essere confezionato direttamente sul soggetto, deve mantenere il polso a 20° di estensione, consentire il movimento del pollice e delle MCF e non creare zone di pressione. È consigliato indossare sempre il tutore per le prime due settimane, togliendolo solo per eseguire esercizi e per l'igiene del segmento corporeo. In seguito, può essere portato in condizioni di sollecitazioni ripetute o sforzi nelle attività della vita quotidiana e lavorativa.

Oltre al trattamento dell'edema, nel primo periodo, è importante anche il trattamento della cicatrice per prevenire e limitare le aderenze. Inoltre, in questa fase si può far uso della paraffina e della terapia fisica, come magnetoterapia e TENS, per velocizzare il recupero delle strutture e ridurre il dolore<sup>14</sup>.

Nella fase intermedia, a 6-8 settimane dal trauma o dall'intervento, se la frattura è consolidata viene tolto il tutore. Il trattamento prevede l'esecuzione di esercizi attivi-assistiti di mobilizzazione dell'avambraccio e del polso ed esercizi di stretching per massimizzare la mobilità attiva. In seguito, si iniziano anche esercizi di rinforzo muscolare progressivo<sup>11</sup>.

### Scopo dello studio

La pallavolo è uno sport agonistico di squadra che richiede molta dinamicità, potenza e forza fisica specialmente nelle categorie di alto livello.

Questo sport non prevede contatto fisico con gli atleti avversari, come invece può accadere nel basket e nel calcio, ma è comunque caratterizzato da un'alta incidenza di infortuni. Dalla ricerca bibliografica, avvenuta primariamente sulla piattaforma PubMed, e dalla letteratura presa in esame, è risultato che gli infortuni della mano e del polso nella pallavolo, nonostante siano tra i traumi più frequenti, non sono mai trattati ed esaminati come unico argomento dell'articolo, ma integrati all'interno di altri studi. Inoltre, la letteratura presa in esame non proviene da studi italiani, per cui non ci sono informazioni riguardanti il campionato pallavolistico italiano.

Lo scopo di questo studio è stato indagare sulla frequenza e gravità di tre categorie di traumi che coinvolgono le articolazioni delle dita della mano e del polso: lussazioni, fratture e/o "altro". Altro obiettivo è stato, inoltre, confrontare con la letteratura presa in esame, la frequenza di queste categorie di infortuni, i ruoli maggiormente coinvolti e le fasi di gioco che rappresentano la causa più rilevante.

Di interesse particolare è stato individuare la presenza di differenze tra le varie categorie nazionali e regionali riguardo la frequenza dei tipi di infortuni, lo svolgimento di sedute fisioterapiche e da chi sono state eseguite, se da un team di società o un centro fisioterapico esterno. Inoltre, è stato preso in esame e confrontato fra i vari infortuni e trattamenti fisioterapici, il tempo di recupero che è stato necessario prima della ripresa dell'attività agonistica dell'atleta.

## Materiali e metodi

### Il questionario

Per indagare sugli infortuni nella pallavolo che coinvolgono la parte distale dell'arto superiore, (principalmente le articolazioni del polso e delle dita della mano), è stato elaborato un questionario da somministrare online, per facilitare la divulgazione, in modo da aumentare il numero dei partecipanti. La sua divulgazione è avvenuta tramite web, a singoli giocatori o a intere squadre, in modo da ampliare il bacino dei riceventi. L'adesione al questionario è stata completamente volontaria rispettando la privacy e la maggiore età.

Sono state adeguatamente scelte domande semplici, dirette e veloci, così da facilitare l'adesione, non creare dubbi o perplessità ai soggetti, a cui è stato richiesto di compilare il questionario, e che potessero fornire le informazioni necessarie allo scopo dello studio.

Il questionario è costituito da tre parti principali:

- descrizione e scopo del questionario, informazioni relative alla privacy e consenso informato;
- informazioni generali sul giocatore: età, sesso, categoria di appartenenza attuale e ruolo;
- categorie e analisi degli infortuni.

Ad ogni sezione è dedicato un elenco di domande relative all'infortunio che si apre solo se il soggetto conferma di averlo avuto, altrimenti il sistema passa automaticamente alla sezione successiva. Le domande che riguardano il tipo di infortunio sono uguali per ognuna delle sezioni sopra elencate, in modo da indagare e analizzare gli stessi aspetti. È da specificare che all'ultima sezione "Altro", molto generica, è chiesto anche di indicare il tipo di infortunio subito. Questa è stata volutamente una scelta per lasciare all'atleta (l'esecutore del questionario) uno spazio in cui poter specificare un tipo di infortunio non precedentemente menzionato, o per

poter eventualmente riproporre un infortunio che facesse parte delle categorie precedenti, nel caso in cui avesse avuto nella propria carriera pallavolistica più traumi.

Le domande rivolte riguardanti il tipo di infortunio indagano su:

- quale parte anatomica è stata interessata, dita o polso;
- se è stato necessario un intervento chirurgico;
- se è stato necessario un intervento fisioterapico;
- se l'intervento riabilitativo svolto è stato eseguito dal fisioterapista di società o da un centro esterno;
- quanto è stato lungo il tempo di recupero prima di tornare all'attività agonistica;
- in qual fase di gioco è avvenuto l'infortunio;
- in quale categoria militava l'atleta al momento dell'infortunio;
- se era a disposizione un team medico della squadra o della società nel periodo dell'infortunio.

Le domande sopraelencate sono tutte a scelta multipla, eccetto quella riguardante il tempo recupero trascorso prima di riprendere l'attività agonistica, la quale richiede di quantificare il tempo indicando il numero delle settimane.

Questa modalità di risposta è stata scelta per rendere la compilazione veloce e quindi favorire l'adesione al questionario, ma anche per non creare dubbi e perplessità a chi lo compila, non potendo personalmente essere presente e rispondere ad eventuali quesiti.

### Ricerca in letteratura

Per approfondire l'argomento, realizzare il questionario e confrontare i risultati ottenuti è stata effettuata una ricerca di articoli indicizzati nei database di PubMed, Google Scholar e del sistema bibliotecario di ateneo. Non sono stati selezionati limiti temporali e filtri sulla tipologia di articoli, poiché poco numerosi.

Le parole-chiave utilizzate nella stringa sono state: "hand injuries" AND volleyball, "wrist injuries" AND volleyball, "hand trauma" AND volleyball, "wrist trauma" AND volleyball.

In seguito, sono stati selezionati gli articoli di maggior interesse per lo scopo di questo studio.

### Analisi dei dati

L'associazione fra frequenza di infortuni e sesso, ruolo e categoria di gioco è stata indagata, nell'intero campione, mediante test chi-quadro. Nel sottogruppo di soggetti che hanno sofferto di infortuni, lo stesso test è stato utilizzato per verificare l'associazione fra classe di infortunio (frattura, lussazione, altro) e sesso, distretto colpito, fase di gioco in cui si è verificato l'infortunio stesso, necessità di intervento chirurgico e di fisioterapia, e fra categoria di gioco e necessità e setting della fisioterapia. Differenze nei tempi di recupero fra le tre classi di infortunio e fra diversi regimi di trattamento fisioterapico sono state verificate mediante ANOVA a una via.

L'analisi è stata condotta utilizzando il software SPSS Statistics per Windows, versione 20.0 (Armonk, NY: IBM Corp.).

## Risultati

Il questionario è stato inviato a 362 atleti di pallavolo maggiori che militano nelle categorie dalla serie A alla serie D.

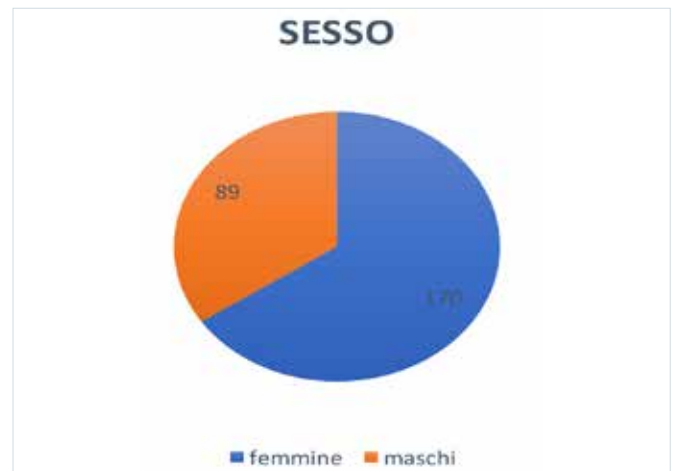
La Figura 1 mostra il numero delle risposte (259), dal mese di ottobre al mese di novembre, distribuite tra maschi (89) e femmine (170).

La Figura 2 evidenzia l'età dei partecipanti che è compresa tra i 18 e i 39 anni.

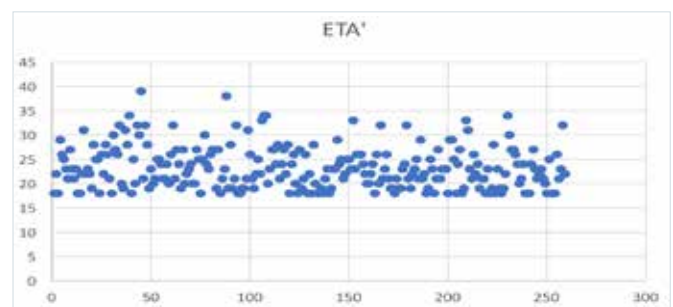
La Figura 3 mostra la distribuzione di risposte relative ai ruoli di gioco degli atleti: 129 appartengono alla categoria di schiacciatori, 55 centrali, 42 palleggiatori e 33 liberi.

Dei giocatori che hanno partecipato alla compilazione del questionario, attualmente, 16 militano in serie A, 98 in serie B, 108 in serie C e 37 in serie D (Fig. 4).

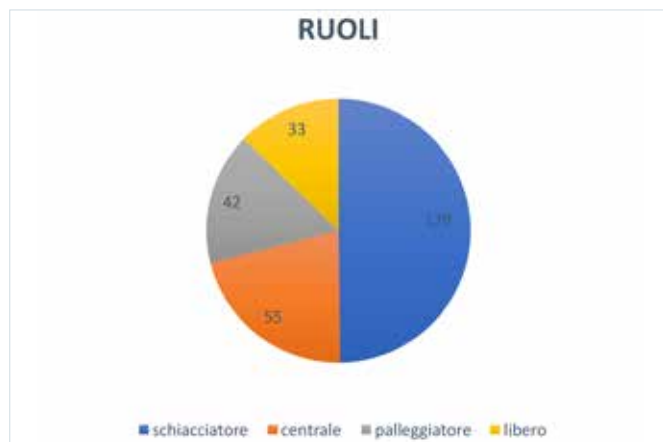
Dalle risposte risulta che 104 persone non hanno avuto alcun tipo di infortunio che ha coinvolto dita e/o polso e 155 hanno avuto almeno un infortunio tra le tre classi su cui il questionario indagava.



**Figura 1.** Numero delle risposte ricevute: 259 di cui 170 femmine e 89 maschi.



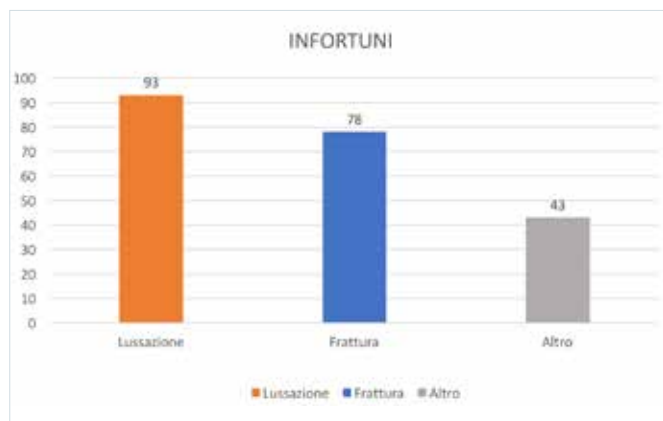
**Figura 2.** Età dei partecipanti compresa tra i 18 e i 39 anni.



**Figura 3.** Distribuzione di risposte relative ai ruoli di gioco degli atleti: 129 appartengono alla categoria di schiacciatori, 55 centrali, 42 palleggiatori e 33 liberi.



**Figura 4.** Categorie dei giocatori partecipanti alla compilazione del questionario, attualmente, 16 militano in serie A, 98 in serie B, 108 in serie C e 37 in serie D.



**Figura 5.** Numero degli infortuni totale (214), di cui: 93 lussazioni, 78 fratture e 43 della categoria "altro".



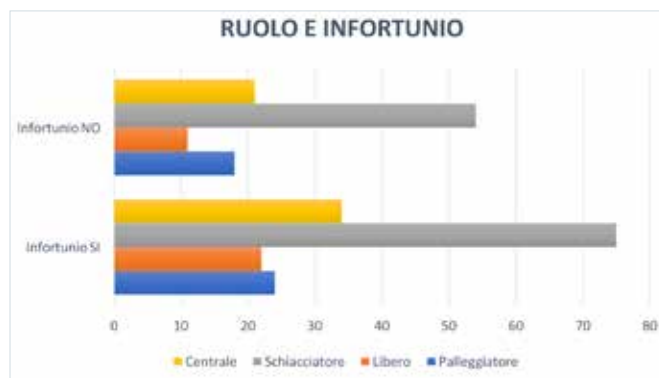
**Figura 6.** Distribuzione dell'infortunio tra i due generi.

**Tabella I.** Numero, in entrambi i sessi, di coloro che hanno subito almeno un infortunio.

	Femmina	Maschio	Totale
<b>Infortunio sì</b>	99	56	155
<b>Infortunio no</b>	71	33	104
<b>Totale</b>	170	89	259

La Figura 5 mostra il numero degli infortuni totale (214), di cui: 93 lussazioni, 78 fratture e 43 della categoria "altro". È stata analizzata la frequenza degli infortuni in base alle caratteristiche generali degli atleti, ed è risultato che:

- *Sesso e presenza/assenza di infortunio*  
La Figura 6 rappresenta la distribuzione dell'infortunio tra i due generi. L'analisi conferma che non ci sono differenze statisticamente significative ( $p=0,465$ ).
- *Ruolo e presenza/assenza di infortunio*  
La Figura 7 mostra la frequenza di chi ha subito almeno un infortunio e chi non ha avuto alcun tipo di trauma in relazione al ruolo.



**Figura 7.** Frequenza di chi ha subito almeno un infortunio e chi non ha avuto alcun tipo di trauma in relazione al ruolo.



**Tabella II.** Frequenza di chi ha subito almeno un infortunio e chi non ha avuto alcun tipo di trauma in relazione al ruolo.

	Palleggiatore	Libero	Schiacciatore	Centrale	Totale
<b>Infortunio sì</b>	24	22	75	34	155
<b>Infortunio no</b>	18	11	54	21	104
<b>Totale</b>	42	33	129	55	259



**Figura 8.** Frequenza di infortunio nelle diverse categorie in cui gli atleti giocano attualmente.

**Tabella III.** Frequenza di infortunio nelle diverse categorie in cui gli atleti giocano attualmente.

	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D	Totale
<b>Infortunio sì</b>	12	58	64	21	155
<b>Infortunio no</b>	4	40	44	16	104
<b>Totale</b>	16	98	108	37	259

La Tabella II evidenzia che non ci sono differenze significative ( $p = 0,798$ ), ma possiamo sottolineare che in tutti i ruoli sono in numero maggiore coloro che hanno subito almeno un infortunio.

• *Categoria attuale e presenza/assenza di infortunio*

La Figura 8 mostra la frequenza di chi si è infortunato almeno una volta e di chi non ha subito alcun tipo di trauma, nelle diverse categorie in cui gli atleti giocano attualmente.

La Tabella III mette in evidenza che non ci sono differenze statisticamente significative ( $p = 0,527$ ), ma comunque in ogni categoria gli atleti che hanno avuto un infortunio sono superiori a chi non ha avuto traumi alla mano e al polso.

Esaminando il campione di infortuni, in base alle domande formulate nel questionario, è risultato che:

• *Sesso e tipo di infortunio*

La Figura 9 mette in evidenza la distribuzione del sesso femminile e maschile nelle varie classi di infortuni. Non ci sono differenze statisticamente significative ( $p = 0,700$ ).

Dalla tabella IV risulta che la frequenza delle tre classi di infortunio è simile nei due sessi.

• *Parte anatomica e tipo di infortunio*

La Figura 10 rappresenta la distribuzione e la relazione che c'è tra le parti anatomiche interessate (dita della mano o polso) e le tre classi di infortuni. Ci sono differenze statisticamente significative ( $p < 0,001$ ) fra le tre classi.

Dalla Tabella V risulta che le dita della mano sono molto più colpite rispetto al polso sia nelle lussazioni (83) che nelle fratture (66). Nella categoria "altro", invece, è da sottolineare che le due parti anatomiche sono interessate equamente (22 dita della mano e 21 polso).

• *Necessità di intervento chirurgico e tipo di infortunio*

La Figura 11 rappresenta la necessità di intervento chirurgico in base al tipo di infortunio subito. Non c'è una differenza statisticamente significativa ( $p = 0,463$ ) tra le varie classi di infortuni. Dalla Tabella VI emerge che in tutte e tre le categorie di infortuni quelli che hanno subito un intervento chirurgico sono molto inferiori rispetto a quelli che non lo hanno avuto.



**Figura 9.** Distribuzione del sesso femminile e maschile nelle varie classi di infortuni.

**Tabella IV.** Distribuzione del sesso femminile e maschile nelle varie classi di infortuni.

	Femmina	Maschio	Totale
<b>Lussazione</b>	56	37	93
<b>Frattura</b>	50	28	78
<b>Altro</b>	29	14	43
<b>Totale</b>	135	79	214



**Figura 10.** Distribuzione e relazione tra le parti anatomiche interessate (dita della mano o polso) e le tre classi di infortuni.

**Tabella V.** Distribuzione e relazione tra le parti anatomiche interessate (dita della mano o polso) e le tre classi di infortuni.

	Dita della mano	Polso	Totale
<b>Lussazione</b>	83	10	93
<b>Frattura</b>	66	12	78
<b>Altro</b>	22	21	43
<b>Totale</b>	171	43	214



**Figura 11.** Necessità di intervento chirurgico in base al tipo di infortunio subito.

**Tabella VI.** Necessità di intervento chirurgico in base al tipo di infortunio subito.

	SI	No	Totale
<b>Lussazione</b>	3	90	93
<b>Frattura</b>	5	73	78
<b>Altro</b>	1	42	43
<b>Totale</b>	9	205	214

• *Sedute fisioterapiche e tipo di infortunio*

La Figura 12 mostra se coloro che hanno subito un infortunio hanno svolto sedute fisioterapiche oppure no.

Dalla Tabella VII risulta che in tutte e tre i tipi di infortunio, coloro che hanno svolto sedute fisioterapiche e coloro che non le hanno effettuate sono numericamente simili. Nelle lussazioni è maggiore il numero di coloro che non hanno fatto fisioterapia (50) rispetto a coloro che l'hanno svolta (43), mentre nelle fratture è più alto il numero di chi ha fatto fisioterapia (41) e minore chi non l'ha fatta (37), ma queste differenze non risultano significative ( $p = 0,712$ ).

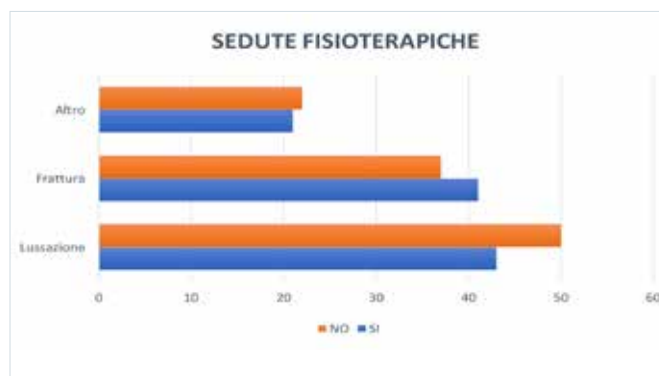
• *Riabilitazione in centri esterni o dal fisioterapista di società e tipo di infortunio*

La Figura 13 mostra dove sono state svolte le sedute fisioterapiche di coloro che hanno fatto riabilitazione, se in un centro esterno oppure se sono stati seguiti dal fisioterapista di società, in relazione al tipo di infortunio. Non ci sono differenze statisticamente significative ( $p = 0,582$ ) tra le varie classi di infortuni.

Dalla Tabella VIII risulta che in tutte e tre le classi di infortuni la maggior parte degli atleti ha svolto sedute fisioterapiche in un centro esterno (23 lussazioni, 28 fratture e 14 altro) mentre numericamente minori sono coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società (20 lussazioni, 13 fratture, 7 altro).

• *Fase di gioco e tipo di infortunio*

La Figura 14 rappresenta la distribuzione delle tre classi di infortuni in base alla fase di gioco in cui sono avvenuti. Ci



**Figura 12.** Bisogno di sedute fisioterapiche in relazione al tipo di infortunio.

**Tabella VII.** Bisogno di sedute fisioterapiche in relazione al tipo di infortunio.

	SI	No	Totale
<b>Lussazione</b>	43	50	93
<b>Frattura</b>	41	37	78
<b>Altro</b>	21	22	43
<b>Totale</b>	105	109	214

sono differenze statisticamente significative ( $p < 0,001$ ) tra le varie classi.



**Figura 13.** Luogo di svolgimento delle sedute fisioterapiche in relazione al tipo di infortunio.

**Tabella VIII.** Luogo di svolgimento delle sedute fisioterapiche in relazione al tipo di infortunio.

	Centro esterno	Fisioterapista di società	Totale
<b>Lussazione</b>	23	20	43
<b>Frattura</b>	28	13	41
<b>Altro</b>	14	7	21
<b>Totale</b>	65	40	105



**Figura 14.** Distribuzione delle tre classi di infortuni in base alla fase di gioco in cui sono avvenuti.

**Tabella IX.** Distribuzione delle tre classi di infortuni in base alla fase di gioco in cui sono avvenuti.

	Servizio	Ricezione	Alzata	Attacco	Muro	Difesa	Totale
<b>Lussazione</b>	0	6	1	2	65	19	93
<b>Frattura</b>	0	6	1	1	43	27	78
<b>Altro</b>	0	1	8	5	17	12	43
<b>Totale</b>	0	13	10	8	125	58	214

Dalla Tabella IX emerge che le fasi di gioco maggiormente interessate da tutte e tre i tipi di infortuni sono la fase di muro (65 lussazioni, 43 fratture e 17 altro) e la fase di difesa (19 lussazioni, 27 fratture e 12 altro). Inoltre, per quanto riguarda lussazioni e fratture è interessata anche la fase di ricezione (6 lussazioni e 6 fratture). Nella fase di alzata sono, invece, molto frequenti gli infortuni di altro tipo (8).

• *Campionato giocato e tipo di infortunio*

La Figura 15 mostra la distribuzione delle tre classi di infortuni nelle varie categorie (serie A, B, C, D e settore giovanile) al momento del trauma. Ci sono delle differenze statisticamente significative ( $p = 0,022$ ) tra le varie classi.

La Tabella X mostra che gli infortuni di tutte e tre le classi sono numericamente maggiori in serie B, serie C e nel settore giovanile. Di particolare rilievo sono le fratture che coinvolgono il settore giovanile (39) e le lussazioni in serie B (27) e serie C (27).

• *Ruolo e tipo di infortunio*

La Figura 16 rappresenta i ruoli nelle varie classi di infortuni. Dalla Tabella XI risulta che la differenza maggiore tra le tre classi di infortuni si rileva nei ruoli dello schiacciatore e del centrale. Il primo subisce quasi il doppio di lussazioni (42) e fratture (39) rispetto ad altri tipi di infortuni; il centrale subisce molte più lussazioni (26) rispetto alle fratture (13) e ad altro (7). Queste differenze non sono però significative ( $p = 0,438$ ).

• *Sedute fisioterapiche e campionato giocato al momento dell'infortunio*

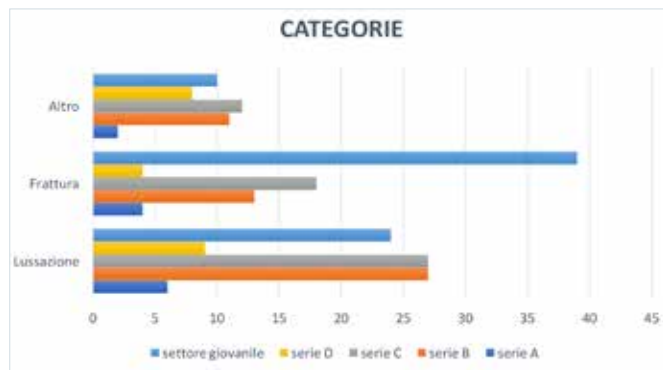
La Figura 17 mostra la distribuzione di coloro che hanno svolto sedute fisioterapiche oppure no nelle varie categorie al momento dell'infortunio.

Dalla Tabella XII risulta che in serie A e in serie B sono in numero maggiore coloro che hanno fatto fisioterapia (9 serie A e 30 serie B) rispetto a coloro che non l'hanno fatta (3 serie A e 21 serie B); al contrario in serie D (7 sì e 14 no) e nel settore giovanile (31 sì e 42 no) sono in numero maggiore gli atleti che non hanno fatto fisioterapia. In serie C si equivalgono. Queste differenze non raggiungono però la significatività statistica ( $p = 0,074$ ).

• *Sedute fisioterapiche svolte in un centro esterno o dal fisioterapista di società e campionato giocato al momento dell'infortunio*

La Figura 18 mette in evidenza coloro che hanno svolto sedute fisioterapiche in un centro esterno o dal fisioterapista di

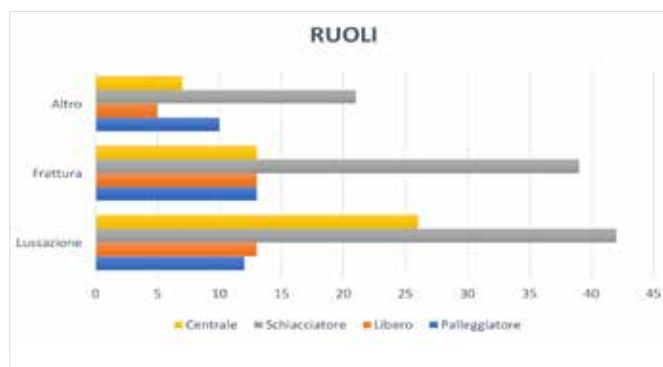
società e la categoria di appartenenza al momento dell'infortunio. Ci sono delle differenze statisticamente significative ( $p < 0,001$ ) nella distribuzione delle varie categorie.



**Figura 15.** Distribuzione delle tre classi di infortuni nelle varie categorie al momento del trauma.

**Tabella X.** Distribuzione delle tre classi di infortuni nelle varie categorie al momento del trauma.

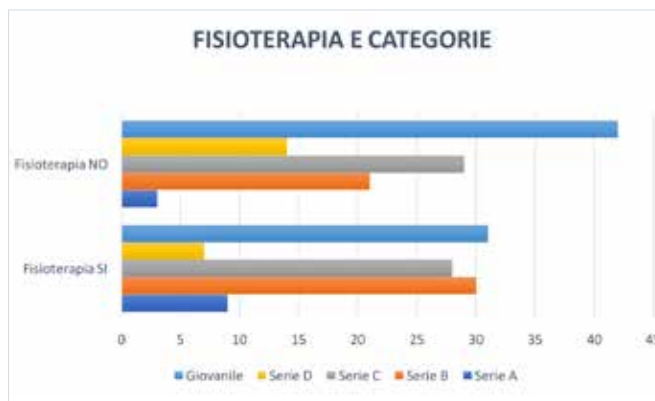
	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D	Giovanile	Totale
<b>Lussazione</b>	6	27	27	9	24	93
<b>Frattura</b>	4	13	18	4	39	78
<b>Altro</b>	2	11	12	8	10	43
<b>Totale</b>	12	51	57	21	73	214



**Figura 16.** Ruoli nelle varie classi di infortuni.

**Tabella XI.** Ruoli nelle varie classi di infortuni.

	Palleggiatore	Libero	Schiacciatore	Centrale	Totale
<b>Lussazione</b>	12	13	42	26	93
<b>Frattura</b>	13	13	39	13	78
<b>Altro</b>	10	5	21	7	43
<b>Totale</b>	35	31	102	46	214



**Figura 17.** Distribuzione dello svolgimento delle sedute fisioterapiche nelle varie categorie al momento dell'infortunio.

**Tabella XII.** Distribuzione dello svolgimento delle sedute fisioterapiche nelle varie categorie al momento dell'infortunio.

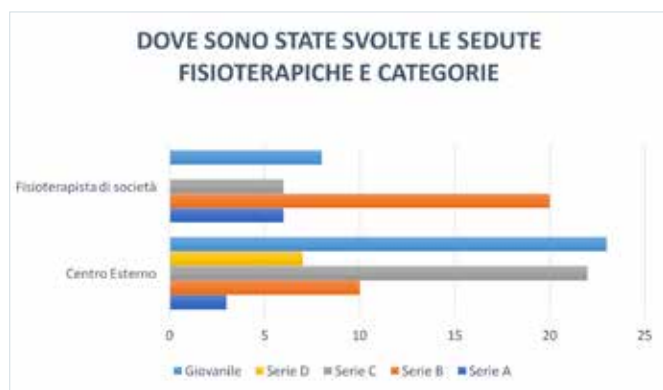
	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D	Giovanile	Totale
<b>Si</b>	9	30	28	7	31	105
<b>No</b>	3	21	29	14	42	109
<b>Totale</b>	12	51	57	21	73	214

La Tabella XIII mostra che nelle prime due categorie nazionali (serie A e serie B) coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società (rispettivamente 6 e 20) sono il doppio di coloro che hanno svolto le sedute fisioterapiche in un centro esterno (rispettivamente 3 e 10). Nelle categorie regionali e nel settore giovanile, al contrario, coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società (6 serie C, 0 serie D e 8 settore giovanile) sono molto inferiori rispetto agli atleti che hanno fatto fisioterapia in un centro esterno (rispettivamente 22, 7, 23).

• *Tempi di recupero e tipo di infortunio*

In Tabella XIV sono riportati, per ogni classe, il valore del numero degli infortuni, la media delle settimane di recupero e l'intervallo di confidenza 95% per la media (limite inferiore e limite superiore).

È stato messo in relazione il tempo di recupero, espresso in settimane, con le tre tipologie di infortunio. L'analisi statistica afferma che ci sono differenze significative ( $p < 0,001$ ).



**Figura 18.** Luogo di svolgimento delle sedute fisioterapiche e categoria di appartenenza al momento dell'infortunio.

**Tabella XIII.** Luogo di svolgimento delle sedute fisioterapiche e categoria di appartenenza al momento dell'infortunio.

	Serie A	Serie B	Serie C	Serie D	Giovanile	Totale
<b>Fkt esterno</b>	3	10	22	7	23	65
<b>Fkt società</b>	6	20	6	0	8	40
<b>Totale</b>	9	30	28	7	31	105

• *Tempi di recupero e sedute fisioterapiche*

In Tabella XV sono mostrati il valore numerico di coloro che hanno svolto sedute fisioterapiche e coloro che non le hanno svolte, la media delle settimane di recupero e l'intervallo di

**Tabella XIV.** Relazione tra tempo di recupero, espresso in settimane, e le tre tipologie di infortunio. In evidenza il valore del numero degli infortuni, la media delle settimane di recupero e l'intervallo di confidenza 95% per la media (limite inferiore e limite superiore) per ogni classe di infortunio.

	N	Media	Deviazione std.	Intervallo di confidenza 95%
<b>Lussazioni</b>	93	3,23	5,248	2,14-4,31
<b>Fratture</b>	78	5,47	6,216	4,07-6,88
<b>Altro</b>	43	1,95	3,982	0,73-3,18
<b>Totale</b>	214	3,79	5,554	3,04-4,54

**Tabella XV.** Relazione tra tempo di ritorno al gioco agonistico e svolgimento delle sedute fisioterapiche. In evidenza il valore numerico di coloro che hanno svolto o no sedute fisioterapiche, la media delle settimane di recupero e l'intervallo di confidenza 95% per la media (limite inferiore e limite superiore) per entrambi i gruppi.

	N	Media	Deviazione std.	Intervallo di confidenza 95%
<b>Fisioterapia sì</b>	105	4,76	6,287	3,55-5,98
<b>Fisioterapia no</b>	109	2,85	4,580	1,98-3,72
<b>Totale</b>	214	3,79	5,554	3,04-4,54

confidenza 95% per la media (limite inferiore e limite superiore) per entrambi i gruppi.

È stato messo in relazione il tempo di ritorno al gioco agonistico tra coloro che hanno fatto fisioterapia e gli atleti che non l'hanno effettuata. I dati affermano che ci sono differenze significative ( $p = 0,012$ ).

• *Tempi di recupero e fisioterapia svolta in un centro esterno o all'interno della società*

In Tabella XVI sono riportati i valori numerici di coloro che hanno svolto fisioterapia in un centro esterno e di coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società, la media e l'intervallo di confidenza 95% per la media (limite inferiore e limite superiore) delle settimane di recupero, per entrambi i gruppi. È stato messo in rapporto il tempo di recupero tra i due gruppi che hanno svolto fisioterapia, in un centro esterno o nella società, e l'analisi statistica afferma che non ci sono differenze significative ( $p = 0,963$ ).

## Discussione

Lo scopo di questo studio era indagare su tre categorie di infortuni che coinvolgono maggiormente le dita della mano e il polso nella pallavolo, attraverso delle domande divulgate sottoforma di questionario online.

Gli atleti a cui è stato inviato il questionario e che hanno risposto, non sono equamente distribuiti per sesso, categorie e ruoli, ma comunque i risultati statistici hanno rilevato alcune differenze significative tra i vari quesiti su cui è stata svolta l'indagine.

Una prima indagine statistica è stata effettuata suddividendo il campione degli atleti in coloro che hanno avuto almeno

**Tabella XVI.** Rapporto tra il tempo di recupero in relazione al luogo di svolgimento della fisioterapia. In evidenza i valori numerici di coloro che hanno svolto fisioterapia in un centro esterno e di coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società, la media e l'intervallo di confidenza 95% per la media (limite inferiore e limite superiore) delle settimane di recupero, per entrambi i gruppi.

	N	Media	Deviazione std.	Intervallo di confidenza 95%
<b>Fkt esterno</b>	65	4,78	5,026	3,54-6,03
<b>Fkt società</b>	40	4,73	7,997	2,17-7,28
<b>Totale</b>	105	4,76	6,287	3,55-5,98

un infortunio e coloro che non hanno subito alcun trauma, analizzando le differenze della frequenza degli infortuni legate alle caratteristiche generali dell'atleta: sesso, ruolo e categoria attuale.

Tutte e tre le analisi sono risultate non significative. Possiamo comunque affermare che gli atleti che hanno subito almeno un infortunio (155) sono numericamente superiori in entrambi i sessi, in tutti i ruoli e in tutte le categorie pallavolistiche.

Molti atleti hanno confermato di aver subito più di un tipo di infortunio; quindi, la seconda indagine è stata effettuata scegliendo come campione il tipo di infortunio (totale 214) suddiviso nelle tre diverse classi: lussazione, frattura e altro.

Le risposte ricevute mostrano che il sesso femminile rappresenta ben il 66% del totale e il sesso maschile il 34%. Nonostante l'ampia differenza numerica tra i due generi, l'analisi statistica sottolinea che non ci sono differenze significative nella distribuzione tra le varie classi di infortuni. Ciò significa che femmine e maschi presentano la stessa possibilità di infortunarsi per tutte e tre le tipologie, come conferma anche l'articolo dell'autore Bere T. del 2015<sup>2</sup>. Per quanto riguarda la parte anatomica interessata dall'infortunio, l'analisi rivela che ci sono differenze statisticamente significative. Infatti, le lussazioni e le fratture interessano maggiormente le dita della mano (rispettivamente 83 e 66) e in minor misura l'articolazione del polso (10 e 12). La terza categoria di infortuni, invece, colpisce in egual misura le due parti anatomiche (22 dita della mano e 21 polso). Quindi gli eventi traumatici, lussazioni e fratture, interessano il più delle volte le dita della mano rispetto al polso, molto probabilmente perché sono più vulnerabili e più soggette al contatto violento con il pallone durante l'azione di gioco. La categoria "altro" comprende vari tipi di infortuni, come ad esempio tendiniti, la maggior parte non di tipo traumatico come le precedenti, per questo motivo possono coinvolgere in maniera equivalente entrambe le articolazioni.

Le fasi di gioco protagoniste della maggior parte degli infortuni, tipicamente quelli traumatici (lussazioni e fratture), sono il muro e la difesa. Questo risultato conferma ciò che è stato riportato anche nell'articolo di Bere del 2015. Infatti, in

queste due fasi di gioco l'impatto con il pallone è molto più forte data la velocità e la potenza con cui arriva, per cui, se la tecnica dei fondamentali non è effettuata in maniera ottimale, il rischio di subire un trauma è molto elevato.

Dai risultati statistici emerge che ci sono delle differenze significative nella distribuzione dei vari infortuni nelle diverse categorie pallavolistiche, in cui l'atleta partecipava al momento dell'evento. Le più colpite sono: serie B, serie C e settore giovanile. In particolare, le lussazioni sono numericamente maggiori nelle prime due, mentre le fratture sono ampiamente superiori nel settore giovanile. Molto probabilmente perché a questo livello, nonostante il pallone venga colpito con una potenza minore, il gesto tecnico spesso non è svolto in maniera corretta, rendendo più vulnerabili le articolazioni. Questi dati, però, possono essere messi in discussione poiché la distribuzione del questionario tra gli atleti delle diverse categorie nazionali e regionali non è stato uniforme e, inoltre, la maggior parte degli atleti nella propria carriera ha partecipato ad un campionato giovanile e più difficilmente in categorie di diverso livello.

I risultati riguardanti: la necessità di intervento chirurgico, lo svolgimento di sedute fisioterapiche, se la riabilitazione è stata effettuata da un centro esterno o dal fisioterapista di società e i ruoli, non hanno riscontrato differenze statisticamente significative nella distribuzione nelle tre classi di infortuni. Nonostante queste conclusioni, è possibile affermare che: la maggior parte degli atleti non ha avuto necessità di intervento chirurgico; i giocatori che hanno svolto fisioterapia, rispetto a coloro che non l'hanno fatta, sono maggiori nella classe delle fratture. In tutte e tre le classi di infortuni sono numericamente superiori coloro che hanno svolto fisioterapia in un centro esterno.

A differenza dell'articolo di Bere, utilizzato per confrontare alcuni esiti ottenuti da questo studio, il quale afferma che il ruolo più colpito dai traumi della mano è il libero, i risultati mostrano che non ci sono differenze significative tra i vari ruoli. Da sottolineare, però, che il ruolo del centrale è quello che mostra maggior differenza numerica tra le tre classi di infortuni, più frequenti le lussazioni.

Con questo studio sono state messe in relazione anche le varie categorie pallavolistiche con l'intervento fisioterapico,

confronto che non è stato riscontrato in alcun articolo preso in esame.

Dai risultati emerge che non ci sono differenze statisticamente significative tra coloro che hanno o non hanno svolto fisioterapia dopo l'evento e le varie categorie. Ma, è osservabile che nelle prime due categorie sono maggiori coloro che hanno svolto fisioterapia rispetto a coloro che non l'hanno effettuata. Al contrario, nelle altre due categorie e nel settore giovanile prevalgono coloro che non hanno eseguito fisioterapia.

Questa discrepanza si può rilevare anche nella relazione tra le diverse categorie e chi ha seguito la riabilitazione dell'atleta, se un ente esterno o il fisioterapista di società. In questo caso la differenza è statisticamente significativa ed emerge che nelle due categorie maggiori sono superiori coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società rispetto a coloro che hanno dovuto far affidamento ad un ente esterno. Al contrario, nelle altre tre categorie (serie C, serie D e settore giovanile) sono di più gli atleti che hanno effettuato fisioterapia in un centro esterno rispetto a quelli seguiti all'interno della società.

Questi due aspetti, che correlano il percorso fisioterapico dopo l'infortunio e le categorie di diverso livello, dimostrano che, nonostante gli infortuni che coinvolgono le dita della mano e il polso siano frequenti ma di diversa gravità, gli atleti di alto livello sono più seguiti da un team medico e fisioterapico per ottenere un recupero migliore e permettere all'atleta di riprendere l'attività agonistica nelle condizioni più adeguate. Gli atleti di categorie inferiori e, soprattutto, i giovani sono seguiti in minor misura da un team societario e devono rivolgersi ad un centro esterno per svolgere fisioterapia, oppure non dedicano le cure necessarie al tipo di infortunio trascurando qualsiasi tipo di trattamento, gravità del trauma e le possibili conseguenze.

Un'ultima indagine è stata eseguire un'analisi statistica per vedere la diversa distribuzione del tempo di recupero (espressa in settimane).

I risultati mettono in evidenza che ci sono differenze significative tra le diverse tipologie di infortunio. La categoria delle fratture è quella che ha richiesto maggior tempo di recupero, prima di riprendere l'attività agonistica (media 5,47), seguita dalla categoria delle lussazioni (media 3,23) e altro (media 1,95). Questo esito è chiaramente evidente poiché le fratture sono il caso più grave di trauma e quindi i tempi di guarigione sono più lunghi di altre tipologie.

Anche i risultati riguardanti coloro che hanno svolto fisioterapia e coloro che non hanno effettuato un trattamento, mostrano che ci sono differenze significative. Infatti, gli atleti che hanno eseguito sedute fisioterapiche hanno richiesto maggior tempo di recupero (media 4,76) rispetto a chi non le ha svolte (media 2,85).

Un'ultima analisi ha dimostrato che non ci sono differenze

significative nei tempi di recupero tra gli atleti che sono stati seguiti da un centro fisioterapico esterno e coloro che sono stati seguiti dal fisioterapista di società.

I limiti di questo studio sono rappresentati sicuramente dalla tipologia con cui è stata effettuata l'indagine, ovvero il questionario in forma online. Infatti, da un lato può rappresentare un'agevolazione per raggiungere un numero maggiore di destinatari, ma da un altro punto di vista l'assenza della persona che conduce lo studio al momento della compilazione può ampliare il margine di errore nella scelta della risposta più adeguata e, allo stesso tempo, non ricevere le risposte di tutti i questionari inviati. Inoltre, per gli stessi motivi precedenti, le domande formulate devono essere semplici, dirette e non troppo lunghe per una miglior aderenza al questionario.

Un altro limite è non aver distribuito, e quindi ricevuto, equamente il questionario per sesso, categoria pallavolistica attuale e ruolo. La discrepanza numerica dei gruppi ottenuta può aver condizionato le analisi statistiche, poiché molte indagini prevedevano il rapporto tra le varie classi di infortuni e questi campi.

## Conclusioni

Dai risultati ottenuti da questo studio possiamo confermare che degli atleti che hanno risposto al questionario, circa il 60% afferma di aver subito almeno un infortunio che ha coinvolto dita della mano e/o polso.

Come descritto precedentemente in altri studi e articoli presi in esame: non ci sono differenze tra i sessi, le parti più coinvolte nei traumi sono le dita della mano e le fasi di gioco che rappresentano un rischio elevato per l'insorgenza di traumi sono il muro e la difesa.

Non sono state riscontrate differenze significative tra la frequenza degli infortuni nei ruoli e nelle diverse categorie, anche se possiamo affermare che le fratture sono molto più frequenti nel settore giovanile. Inoltre, non ci sono differenze significative nella frequenza di intervento chirurgico e trattamento fisioterapico nelle diverse classi di infortunio.

Nonostante non ci siano differenze significative di coloro che hanno svolto o no fisioterapia e chi ha seguito le sedute dell'atleta, tra le varie categorie, è possibile affermare, osservando i dati, che nelle due categorie superiori (serie A e serie B) sono maggiori sia coloro che hanno svolto fisioterapia sia coloro che sono stati seguiti dal team della società. Al contrario, nelle altre categorie, sono in minoranza coloro che hanno svolto fisioterapia, e tra questi sono maggiori quelli che si sono affidati ad un centro esterno.

Inoltre, sono state individuate differenze significative anche nei tempi di recupero prima della ripresa dell'attività agonistica. È deducibile che a seguito di una frattura i tempi

possono essere più lunghi rispetto alle altre tipologie di infortunio, e chi ha effettuato un trattamento fisioterapico ha avuto tempi di recupero più lunghi, probabilmente perché il trauma è stato più grave di altri. Da sottolineare che non c'è differenza tra i tempi di chi è stato seguito dal fisioterapista di società e chi da un centro esterno.

Questo può essere un punto di partenza per approfondire l'argomento, attraverso altri studi più specifici e accurati, affinché vi possa essere un adeguato trattamento e una appropriata gestione dell'infortunio da parte dell'atleta e del team medico societario in tutte le categorie pallavolistiche, in modo da dedicare il giusto tempo di recupero e prevenire deformità e recidive.

## Ringraziamenti

Ringrazio Annalisa Colzi, pallavolista e neo-fisioterapista per il lavoro intenso svolto con me anche come "collegamento" con le categorie pallavolistiche che ha permesso la stesura di questo studio.

## Bibliografia

- 1 Briner WW Jr, Kacmar L. Common injuries in volleyball. Mechanisms of injury, prevention and rehabilitation. *Sports Med* 1997;24:65-71. <https://doi.org/10.2165/00007256-199724010-00006>.
- 2 Bere T, Kruczynski J, Veintimilla N, et al. Injury risk is low among world-class volleyball players: 4-year data from the FIVB Injury Surveillance System. *Br J Sports Med* 2015;49:1132-1137. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094959>
- 3 Fraser MA, Grooms DR, Guskiewicz KM, et al. Ball-Contact Injuries in 11 National Collegiate Athletic Association Sports: the Injury Surveillance Program, 2009-2010 through 2014-2015. *J Athl Train* 2017;52:698-707. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.3.10>
- 4 Watkins J, Green BN. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. *Br J Sports Med* 1992;26:135-137. <https://doi.org/10.1136/bjism.26.2.135>
- 5 Bahr R, Bahr IA. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scand J Med Sci Sports* 1997;7:166-171. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1997.tb00134.x>
- 6 Eerkes K. Volleyball injuries. *Curr Sports Med Rep* 2012;11:251-256. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3182699037>
- 7 Kujala UM, Taimela S, Antti-Poika I, et al. Acute injuries in soccer, ice hockey, volleyball, basketball, judo, and karate: analysis of national registry data. *BMJ* 1995;311:1465-1468. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7018.1465>
- 8 Netscher DT, Pham DT, Staines KG. Finger injuries in ball sports. *Hand Clin* 2017;33:119-139. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2016.08.018>
- 9 Russell CR. Therapy challenges for athletes: splinting options. *Clin Sports Med* 2015;34:181-191. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2014.09.012>
- 10 Witherow EJ, Peiris CL. Custom-made finger orthoses have fewer skin complications than prefabricated finger orthoses in the management of mallet injury: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2015;96:1913-1923. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.04.026>
- 11 Brent BS. La riabilitazione in ortopedia. Seconda edizione. Edizione italiana Excerpta Medica Italia 2004.
- 12 Merrel G, Slade JF. Dislocations and ligament injuries in the digits. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, et al. (Eds.). *Green's operative hand surgery*. 6th edition. Philadelphia: Elsevier Churchill-Livingstone 2011, pp. 291-332.
- 13 Rossi C, Cellocchio P, Margaritondo E, et al. De Quervain disease in volleyball players. *Am J Sports Med* 2005;33:424-427. <https://doi.org/10.1177/0363546504268134>
- 14 Harrelson GL, Wilk KE, Andrews JR. Riabilitazione nella traumatologia dello sport. Verduci Editore 2004.