

21° Corso Nazionale Coni per Tecnici di IV Livello Europeo

2021

Project Work

**Uno studio osservazionale sugli infortuni più ricorrenti
nei giocatori di Badminton**

Autore: Erika Henriete Stich

Supervisore: Prof. Andrea Minichilli



Roma, 14 dicembre 2021

INDICE

Introduzione	Pag. 4
Storia del badminton	Pag. 5
Il badminton nel mondo	Pag. 8
Il badminton in Italia	Pag. 9
Le regole del badminton	Pag.10
Il punteggio	Pag. 11
I principali colpi del badminton	Pag. 12
Il modello prestativo del badminton	Pag. 13
Il modello fisiologico del badminton	Pag. 14
La match analysis nel badminton	Pag. 14
Gli infortuni nel badminton	Pag. 15
Classificazione degli infortuni del badminton	Pag. 15
Gli infortuni agli arti superiori	Pag. 15
<i>Infortuni alla spalla</i>	Pag. 16
<i>Infortuni al gomito</i>	Pag. 16
<i>Infortuni alla mano</i>	Pag. 16
Infotuni agli arti inferiori	Pag. 16
<i>Infortuni al tendine di Achille</i>	Pag. 17
<i>Infortuni al legamento crociato anteriore</i>	Pag. 17
Infotuni agli occhi	Pag. 18
Scopo del Project Work	Pag. 18

Materiali e metodi	Pag. 19
Disegno dello studio	Pag. 19
Soggetti	Pag. 19
Questionario rilevazione infortuni	Pag. 19
Analisi statistiche	Pag. 19
Risultati	Pag. 20
Caratteristiche generali dei partecipanti arruolati	Pag. 20
Caratteristiche infortuni	Pag. 21
Discussione	Pag. 28
Conclusioni	Pag. 30
Bibliografia	Pag. 31
Appendice	Pag. 32

INTRODUZIONE

Il badminton

Il badminton è lo sport più popolare del mondo ed è il più veloce tra gli sport di racchetta. La velocità del volano, infatti, può raggiungere e superare i 260 km/h (Lee et al., 2005). Può essere giocato sia in singolo sia in coppia (doppio), su un campo rettangolare, dove i due giocatori sono divisi da una rete. Si ottengono punti colpendo il volano con la racchetta in modo che passi sopra la rete e atterri nella metà campo avversaria. Ovviamente, ogni giocatore può colpire il volano una sola volta prima che superi la rete. Uno scambio di gioco termina una volta che il volano ha colpito il pavimento o se è chiamato un fallo, il quale può essere confermato o dall'arbitro o dal giudice di servizio. L'oggetto che è colpito con le racchette durante una competizione è il volano che è formato da una mezza sfera di sughero o di materia analoga, sulla quale è infissa, lungo il diametro, una corona di penne. Questa particolare conformazione gli conferisce delle proprietà aerodinamiche tali da volare in modo diverso rispetto alle comuni palline utilizzate nella maggior parte degli sport di racchetta. Infatti, le penne creano un'alta resistenza nell'aria, permettendo al volano di decelerare più rapidamente di una palla.



Al contrario hanno una velocità di punta molto più alta rispetto agli altri sport di racchetta (in alcuni colpi può essere anche superiore ai 260 km/h). Siccome il volano è molto influenzato dal vento, le competizioni ufficiali devono essere giocate al chiuso.

Il badminton è uno sport Olimpico dai Giochi Olimpici di Barcellona del 1992, dopo essere stato sport dimostrativo alle Olimpiadi di Seoul del 1988. Esso è giocato tramite cinque eventi: singolo maschile e femminile, doppio maschile e femminile e doppio misto.

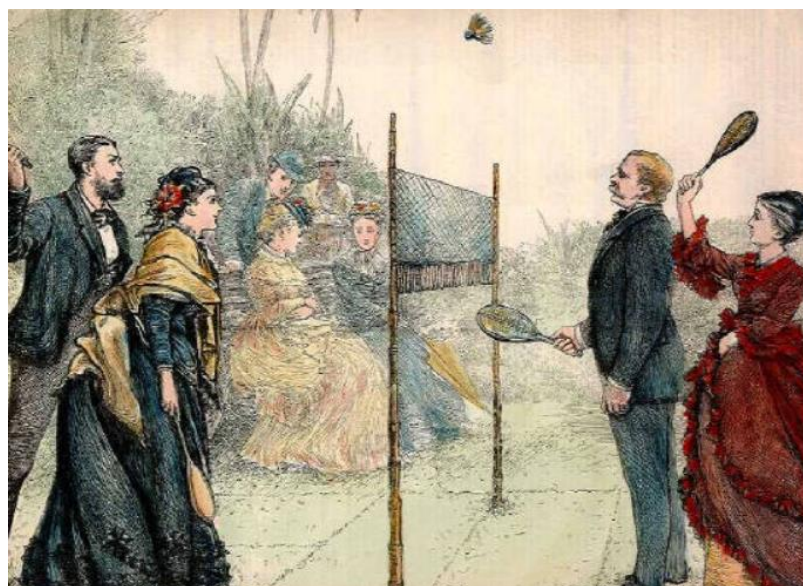
Ad alto livello questo sport richiede un'eccellente forza fisica. Ai giocatori, infatti, è richiesto di avere un'elevata resistenza aerobica, ottime doti di agilità e forza esplosiva, velocità e precisione. È, inoltre, uno sport molto tecnico in cui sono richieste ottime doti coordinative con l'obiettivo di eseguire raffinati movimenti con la racchetta.

Storia del badminton

Il badminton, come molte altre discipline sportive dell'epoca moderna, nacque in Inghilterra nel momento in cui si diedero regole di gara a quello che era semplicemente un passatempo. Il 'gioco del volano', praticato in Europa fin dal Medioevo, aveva avuto un antenato nel cinese ti jian zi, di cui si hanno testimonianze dal 1° secolo a.C. Dalla Cina, il ti jian zi si era propagato al Giappone, al Siam e all'India, per poi diffondersi fra i sumeri e i greci. Sebbene nel ti jian zi il volano fosse preferibilmente calciato con i piedi o rimandato con le mani, venivano a volte adoperati vari tipi di racchette. Sull'origine dello stesso volano esiste un'ipotesi ragionevole: l'abbondanza di penne provenienti dai volatili usati come cibo avrebbe portato all'elaborazione di metodi di stoccaggio (infilzare le penne in sugheri o in gomitoli di lana) e di lì alla scoperta del nuovo gioco. Le più antiche testimonianze dell'arrivo del volano in Europa provengono da illustrazioni inglesi incise nel legno e risalenti ai secoli XIV e XV, che mostrano abitanti di villaggi intenti a rilanciarsi il volano (shuttlecock) con l'aiuto di una paletta di legno (battledore). Alla fine del Cinquecento il gioco era diventato un popolare divertimento per bambini; anche Shakespeare vi fa riferimento nelle sue opere teatrali. Lo status sociale del volano crebbe nel XVI secolo, allorché acquisì il favore della nobiltà. In Francia era conosciuto come jeu de volant, praticato con semisfere di sughero piombate e racchette incordate. L'artista parigino Jean Chardin lo raffigurò nel dipinto *La jeune fille au volant*, oggi agli Uffizi di Firenze. In Germania e Scandinavia il gioco prese il nome di federball e nel 1650 la regina Cristina di Svezia si fece costruire un campo privato nei pressi del Palazzo Reale di Stoccolma. È documentato che lo praticassero Francesco I di Francia, Federico II di Prussia e Caterina la Grande di Russia. A questi livelli il volano era messo in lizza da un servitore, da cui l'origine del termine to serve, "servire", poi entrato in uso anche nel tennis. Durante la Rivoluzione francese divenne un'attività alla moda in larghi strati della

borghesia. Scopo del gioco era sempre quello di far rimanere in aria la semisfera ornata di piume il più a lungo possibile, con la partecipazione di uno o più giocatori.

Agli inizi dell'Ottocento il battledore and shuttlecock poteva considerarsi un elemento fisso delle dimore di campagna inglesi: un tipico gioco da giardino. Lo praticavano con passione i Somerset, familiari del settimo duca di Beaufort, autore di una serie di libri dedicati agli sport e ai passatempi e intitolati al suo castello nella contea del Gloucestershire: Badminton House. La transizione verso il moderno sport del badminton si verificò intorno al 1860, proprio nel castello del duca di Beaufort. La nascita è avvolta nella leggenda: qualcuno (forse un ufficiale in licenza che l'aveva giocato in India, forse le figlie del duca, o più probabilmente un loro amico, J.L. Baldwin, noto sportivo esperto nell'ideare regolamenti per giochi e passatempi) avrebbe steso una cordicella dal camino alla porta d'ingresso della sala principale del castello, dove i giocatori erano soliti rifugiarsi nei giorni di cattivo tempo, creando così una rudimentale rete. In quell'occasione il gioco del volano prese il nome di Badminton battledore e come tale fu pubblicizzato da un negoziante londinese di giocattoli.



Prima del 1867 la modernizzazione del gioco, con linee tracciate sul campo e una vera rete, era completata. Gli ufficiali britannici e le loro famiglie lo praticavano con intenti ricreativi in India, dove era popolare come poona, dal nome della località in cui il colonnello H.O. Selby ne stilò un preciso regolamento nel 1873; prima, quindi, dell'inaugurazione del moderno lawn tennis, codificato nel marzo del 1874. Nel 1877 il regolamento venne pubblicato a Karachi. Il gioco continuò a essere praticato dai

britannici nelle colonie dell'India e della Malesia su un campo a forma di clessidra, stretto al centro, come l'area giochi della grande sala della Badminton House. Nel lasso di tempo compreso tra il 1870 e il 1900 si trasformò in uno sport indoor di competizione. Sorsero club in tutto il Regno Unito, spesso promossi da ufficiali dell'esercito. Ma il più antico in assoluto fu costituito negli Stati Uniti: The badminton club of the city of New York (1878).

All'inizio degli anni Novanta apparvero i primi veri tornei sul suolo inglese. Nel 1893 una dozzina di club si riunirono sotto la presidenza del colonnello S.M.C. Dolby per costituire un ente nazionale, la Badminton Association (BA). Nel 1899 si svolse a Westminster la prima edizione degli All England Championships, campionati aperti a tutti i praticanti. Nacquero le associazioni di Irlanda, Scozia e Galles. Nel 1903 a Dublino si tenne la prima sfida internazionale: Inghilterra contro Irlanda. Le regole continuarono a evolversi fino al 1905, quando la BA adottò e promulgò un codice di regolamento uniforme, poi rimasto sostanzialmente immutato: le cosiddette Laws of Badminton. In quel periodo il gioco entrò in crisi perché la produzione delle piume, ricavata esclusivamente dalle code delle oche cecoslovacche, non bastava più a coprire il fabbisogno internazionale. In seguito, il nylon e la plastica risolsero il problema. All'epoca dello scoppio della Prima guerra mondiale si contavano circa 250 club affiliati alla BA.

A partire dal 1920, lo sport cominciò a diffondersi nel Nord Europa, in Nordamerica e nei paesi del Commonwealth. Tra i promotori vanno ricordati sir George Thomas, fondatore del periodico Badminton Gazette (1907), e l'irlandese Frank Devlin, dominatore degli All England Championships. Nel 1934 nove paesi istituirono l'IBF (International badminton federation): Inghilterra, Scozia, Irlanda, Galles, Francia, Canada, Danimarca, Olanda e Nuova Zelanda. Nel 1938 si associarono anche gli Stati Uniti, che l'anno prima avevano svolto i primi campionati nazionali. Nel 1948 il badminton fece il suo debutto in televisione, con la trasmissione in diretta di una competizione a Seymour Hall, a Londra. Nel secondo dopoguerra, periodo in cui il badminton conobbe una rapida diffusione in Asia (con circa 9000 club affiliati), le responsabilità dell'IBF, guardiano delle leggi del badminton, si ampliarono fino ad abbracciare ogni aspetto del gioco: coordinamento e svolgimento dei principali tornei, supervisione dei fabbricanti per la conformità dei materiali, controllo della pubblicità sul campo e sulle divise di gara, antidoping, reperimento di arbitri e giudici qualificati, assistenza allo sviluppo nei vari paesi ecc. Furono istituite varie competizioni internazionali individuali e a squadre, tanto che nel 1979 il badminton, ai suoi massimi

livelli, aveva assunto un carattere professionistico, in tutto simile al tennis, fatte le debite proporzioni. L'esplosione in Asia diede vita a vere e proprie scuole. Uno dopo l'altro, i paesi orientali si posero alla testa delle classifiche: la Thailandia e l'Indonesia negli anni Cinquanta, poi il Giappone (anni Sessanta), la Cina (anni Settanta) e infine la Corea del Sud (anni Ottanta). La tradizione europea trovò difensori in Danimarca, in Svezia e in Inghilterra.

Di fronte a un movimento che assommava ad alcune decine di milioni di praticanti, nel 1985 il CIO approvò l'ammissione al programma olimpico. Dopo due apparizioni in qualità di sport dimostrativo, alle Olimpiadi di Barcellona del 1992 il badminton è entrato come disciplina olimpica effettiva. Attualmente l'IBF, che ha sede in Gran Bretagna a Cheltenham, nel Gloucestershire, e il cui presidente è il thailandese Korn Dabbaransi, coadiuvato da sette vicepresidenti, conta 148 paesi membri, tra i quali a livello politico pesano soprattutto quelli dell'area asiatica orientale, dove il badminton è secondo solo al calcio o addirittura costituisce lo sport nazionale (Indonesia). In Cina, Corea del Sud e Malaysia è la disciplina indoor più seguita, con medie d'affluenza che raggiungono i 15.000 spettatori nei tornei più importanti. Ogni anno il Consiglio dell'IBF si riunisce in un general meeting dei rappresentati degli organismi nazionali associati per discutere sul governo delle competizioni a carattere internazionale.

Il Badminton nel mondo

I World badminton championships, cioè i Campionati del Mondo, si svolgono dal 1977. Furono istituiti per creare tornei individuali a complemento di quelli a squadre. Hanno cadenza biennale, sfalsata rispetto ai tornei olimpici e alle date degli altri tornei 'storici'. Sia tra gli uomini sia tra le donne dominano gli atleti dell'Asia orientale, con qualche inserimento di scandinavi e americani. I campioni che hanno conquistato più titoli individuali in differenti edizioni sono tutti cinesi: Yang Yang (uomini), Han Aiping, Li Lingwei e Ye Zhao Ying (donne).

I Campionati d'Europa si svolgono ogni due anni dal 1978 sotto l'egida della EBU (European union of badminton), una delle cinque federazioni continentali. Sono dominati da danesi, svedesi e britannici. Esistono vari circuiti di tornei Open internazionali. La loro classificazione varia da una a sei stelle, a seconda del montepremi che può passare da 10.000 a oltre 125.000 dollari americani. L'IBF collega i più importanti di questi in una serie di Grand Prix e organizza le finali mondiali (World Cup), al termine di ogni stagione agonistica, tra coloro che hanno ottenuto i migliori punteggi.

Sono validi al fine di ottenere la qualifica ai Giochi Olimpici i seguenti tornei: Thomas Cup, Uber Cup, Sudirman Cup, Campionati del Mondo, tornei e finali World Grand Prix, campionati internazionali, campionati continentali, tornei open con un montepremi di 10.000 dollari e oltre.

Il Badminton in Italia

Già nel 1911 Guido Gozzano, nella poesia *L'amica di Nonna Speranza*, descriveva un volano che "troppo respinto all'assalto, non più ridiscese dall'alto dei rami d'un ippocastano!". Si trattava però del gioco di fanciulle che allietava le giornate estive della buona borghesia del Nord. Per le prime tracce del badminton bisogna attendere gli anni Quaranta e Cinquanta, quando venne praticato in situazioni diverse e senza alcun contatto fra loro, a volte come training per campioni del tennis (per es., Fausto Gardini), oppure come attività ricreativa e formativa (Scuola militare di educazione fisica di Orvieto). Dal 1960 al 1966 un appassionato cultore degli sport anglossassoni, Raimondo Simonetti di Padova, frequentò i tornei internazionali e costituì, praticamente da solo, un'Associazione italiana badminton, pagando regolarmente l'affiliazione all'IBF. Contemporaneamente il badminton mise radici in Alto Adige, dove si cominciò a giocare a livello agonistico e fu fondata la sezione badminton dello Sport Club Merano. Più o meno nello stesso periodo sorse il club SVV (Sport Verein Villno) Bolzano. Queste due formazioni parteciparono ai campionati del Tirolo austriaco fino al 1974, quando entrò in scena un vecchio pioniere dello sport italiano, Aurelio Chiappero, già promotore della pallamano, che nel giro di due anni riuscì a costituire un'associazione nazionale riconosciuta dal CONI.

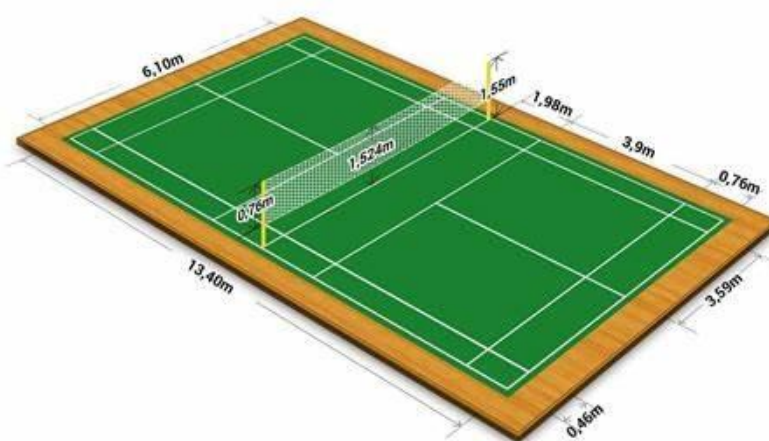
Il 24 aprile 1976, presso il Centro sportivo dell'Aeronautica militare di Roma, nacque l'Associazione italiana badminton (AIB), di cui lo stesso Chiappero fu il primo commissario. Il 17 marzo 1977 l'AIB inglobò lo squash e assunse la denominazione di Associazione italiana badminton e squash (AIBS). Nello stesso anno partì l'edizione inaugurale dei Campionati italiani, ospitati a Merano. Nel 1978 i Campionati europei a Preston in Inghilterra misero a nudo il ritardo tecnico dei nostri giocatori nei confronti del resto del continente. L'AIBS il 24 marzo 1985 si trasformò in Federazione italiana badminton, con la separazione tra badminton e squash. Nasceva così una vera federazione, retta da uno statuto democratico e gestita da un presidente e un consiglio. La FIBa varò un programma che, nel tempo, è andato delineandosi su tre fronti: promozione del gioco tra i giovani (Giochi della Gioventù, Trofeo Topolino); organizzazione di manifestazioni a carattere internazionale (Mediterranean Cup); valorizzazione degli atleti

di primo piano, ottenuta con l'ausilio di allenatori di scuola cinese e l'impianto di vari centri tecnici federali. I risultati si videro allorché, alla vigilia dei Giochi di Barcellona del 1992, l'azzurra Petra Schrott ricevette l'invito a prendere parte al torneo olimpico di singolo. Il rifiuto del CONI a iscrivere la campionessa deluse le aspettative degli appassionati. Dal 31 ottobre 2000 il CONI ha riconosciuto al badminton la qualifica di federazione sportiva nazionale, con la sigla FIBa. Retta dal presidente Rodolfo La Rosa, al 31 dicembre 2002 la FIBa contava 135 società affiliate per un totale di 2850 tesserati, di cui la metà circa agonisti.

Le regole del badminton

Il campo ha forma rettangolare ed è diviso in due parti da una rete. I campi da badminton sono di solito contrassegnati sia per il singolo sia per il doppio (Laws of Badminton. Badminton World Federation). Il campo da doppio è più grande rispetto a quello singolo, ma entrambi sono della stessa lunghezza.

La larghezza totale del campo è di 6.1 metri; nel singolo questa è ridotta a 5.18 metri. La lunghezza totale del campo è di 13.4 metri. Le zone di servizio sono contrassegnate da una linea centrale che divide il campo in larghezza in due, da una linea di servizio a 1.89 metri dalla rete, dal lato esterno e dai confini posteriori. Nel doppio la zona di servizio è anche segnata da una lunga linea a 0,76 metri dal bordo posteriore. La rete ha un'altezza di 1.55 metri ai lati e di 1.524 metri al centro. L'altezza minima del soffitto menzionata dal regolamento è di 12 metri. Nonostante ciò, un campo da badminton non è idoneo se il volano ha la possibilità di toccare il soffitto durante lo scambio.



Ogni set è giocato al meglio dei 21 punti, con i giocatori che vincono un punto ogni volta che si vince un rally a prescindere da chi aveva il servizio. Un match è al meglio dei tre

game. Alla partenza del rally, il server e il ricevitore sono messi diagonalmente opposti nei relativi campi di servizio. Chi serve colpisce il volano in modo che atterri nel campo di servizio del ricevitore. Questo è simile al tennis, sennonché durante il servizio il volano deve essere colpito dal basso all'altezza della vita e con la racchetta, rivolta verso il basso. Non è consentito far rimbalzare il volano e i giocatori possono stare all'interno dell'area di servizio. Se chi serve perde il rally, la battuta passa immediatamente all'avversario. Nel singolo, il server si trova nel campo destro di servizio quando il punteggio è pari e in quello di sinistra quando il punteggio è dispari.

Nel doppio, se chi serve vince uno scambio, lo stesso giocatore continua a servire, ma deve obbligatoriamente cambiare campo di servizio in modo da avere sempre un avversario diverso di volta in volta. Se gli avversari vincono il rally e il punteggio è pari, il giocatore in campo destro serve, mentre se è dispari serve chi sta a sinistra. L'ordine di servizio dei giocatori è determinato dalla posizione di partenza del rally precedente, non da dove si trovavano alla fine dello scambio di gioco.

Punteggio

Nel servizio il volano deve passare sopra la linea di servizio nel campo dell'avversario o verrà conteggiato come punto a sfavore di chi serve. Se il punteggio raggiunge il 20 pari il gioco continua fino a quando uno dei due giocatori non guadagna un vantaggio di due punti (ad esempio 24-22), fino ad un massimo di 30 punti (30-29 è un punteggio vincente). Le partite sono giocate al meglio dei tre games: un giocatore o una coppia deve vincere due games per vincere il match. Al primo set di qualsiasi partita di doppio, la coppia può decidere di servire e chi riceve può decidere chi deve rispondere. Il cambio di posizione all'interno del campo cambia con l'inizio del secondo gioco. Se la partita raggiunge il terzo set, i giocatori cambiano posizioni sia all'inizio del gioco sia al raggiungimento degli 11 punti.

Nel caso un arbitro chiami un let, lo scambio viene fermato e riprodotto con nessun cambiamento di punteggio. I lets possono verificarsi a causa di qualche disturbo inaspettato oppure quando chi riceve durante il servizio non è pronto. Se però quest'ultimo tenta di ribattere il volano lo scambio verrà ritenuto valido.

I colpi principali nel badminton

Le modalità per tenere correttamente in mano la racchetta sono due: di dritto o di rovescio. Le traiettorie situate sulla destra rispetto al corpo richiedono colpi con l'impugnatura

diritta, quelle sulla sinistra comportano l'impugnatura e il colpo di rovescio; per i mancini avviene ovviamente il contrario. Esistono quattro modalità di base per impattare il volano: underhand stroke (sottomano); overhead stroke (sopra la testa); sidearm stroke (laterale); net play (sottorete). Si possono portare sia sottomano sia sopra la testa il clear (un colpo alto e lungo, diretto verso la linea di fondo) e il drop (tiro corto, appena dietro la rete del campo avversario). Ci sono poi due colpi speciali eseguiti da sopra la testa: nell'head stroke il volano viene intercettato di dritto con un movimento della racchetta e dei passi (gambe 'a forbice') diversi rispetto all'overhead; nello high backhand stroke, considerato uno dei colpi a più alto coefficiente di difficoltà, il volano è colpito alto di rovescio con la schiena parzialmente rivolta alla rete. Il servizio (serve) può essere eseguito, da regolamento, solo sottomano. Ne esistono due tipi principali: lo high serve (traiettoria alta, indirizzata verso il fondo del campo) e il low serve (traiettoria bassa, a ricadere appena oltre la rete). Il flick serve, usato soprattutto nel doppio, ha una traiettoria tesa verso il fondo del campo. Il drive serve parte radente sopra la rete, per indurre in difficoltà l'avversario indirizzandogli il volano in modo che passi velocemente al di sopra del corpo. Nel backhand serve il volano è colpito di rovescio, cosa che rende più imprevedibile la traiettoria.

Lo smash, cioè la schiacciata violenta, si produce più frequentemente per mezzo della tecnica overhead. Può essere completo (full smash) o a mezza forza (half smash). Il sidearm stroke, o drive, è un colpo laterale del tutto simile a quello del tennis, con la testa della racchetta che impatta il volano verticalmente rispetto al suolo; anch'esso può essere eseguito di dritto o di rovescio. Net play è un termine che racchiude alcuni tipi di colpi portati nella zona compresa tra le due linee di servizio, immediatamente nelle vicinanze della rete. Essi sono: lo hairpin drop (giocato da un lato all'altro del campo, con il volano che cade appena al di là della rete); il push shot (colpo dolcemente 'spinto' al di là della rete con il piatto della racchetta: il volano punta subito verso il basso); il net flick (che si esegue 'coprendo' il volano con la testa della racchetta e poi ruotando il polso in modo da colpire lungo verso la linea di fondo campo); il net smash (schiacciata che forza il volano a una rotazione verso il basso: è la miglior risposta a un tiro alto e corto).

La specialità del doppio misto è un evento abbastanza particolare, sia in torneo sia all'interno della normale attività di club. Tradizionalmente è giocato nella formazione offensiva, con la donna davanti e l'uomo dietro. Questo anche perché, a livelli alti di competizione, la velocità e la forza nella schiacciata dell'uomo supera decisamente quella della donna.

Il modello prestativo del badminton

È uno sport individuale e praticabile da tutti. Il gioco è caratterizzato dai momenti di alta intensità di cui: accelerazioni, decelerazioni, scivolamenti, rapidi cambiamenti di direzioni, affondi, salti e rotazione mentre si cerca di colpire un volano che arriva a superare più di 300 km/h. Il badminton è caratterizzato da specifici tipi di movimento, i fondamentali sono: split step, corsa, chassé, incrocio dietro, hop/pivot, affondo, salto e atterraggio. L'unione e combinazione di questi movimenti fondamentali forma il ciclo di movimento specifico del giocatore di badminton denominato footwork. Il ciclo del movimento prevede 4 fasi. La fase di partenza in risposta al colpo dell'avversario, la fase di approccio che comprende i movimenti utili a muoversi sul campo e verso il volano, la fase di colpo che comprende i movimenti che il giocatore esegue al momento di colpire il volano, la fase di recupero che comprende i movimenti utili per muoversi correttamente dopo il colpo. In breve, il ciclo del movimento del giocatore di badminton prevede una partenza (normalmente dalla zona centrale del campo), un rapido movimento verso uno degli angoli del campo da gioco, una brusca frenata – spesso eseguita con un affondo – oppure un salto, e un cambio di direzione per tornare verso il centro del campo. La prestazione del giocatore di badminton è quindi caratterizzata da numerose accelerazioni-decelerazioni e cambi di direzioni usando però i movimenti specifici della disciplina.

Il modello fisiologico del badminton

Il modello fisiologico del Badminton è naturalmente legato alla natura intermittente del gioco. È uno sport di natura intermittente in cui si alternano momenti ad elevata intensità a momenti di recupero passivi (Phomsoupha e Laffaye, 2015).

La richiesta energetica durante il gioco è soddisfatta per circa il 60-70% dal sistema aerobico, mentre circa il 30% è a carico dei sistemi anaerobici (Faude et al., 2007). Durante le fasi attivi i giocatori devono accelerare, decelerare, cambiare direzione e reagire prontamente ai colpi dell'avversario. In questa fase la richiesta energetica è prevalentemente a carico dei meccanismi anaerobici. Il metabolismo aerobico interviene in modo massiccio durante i momenti di recupero.

Ad oggi conosciamo il modello fisiologico della disciplina attraverso i dati di consumo di ossigeno, frequenza cardiaca e accumulo di lattato ematico durante le partite (e gli allenamenti), ma non ci sono dati presenti in letteratura che quantifichino il costo energetico dei movimenti specifici degli atleti impegnati in questa disciplina.

Recentemente alcuni autori hanno messo a punto metodologie per quantificare il costo energetico delle corse a navetta (con cambi di direzione) negli sport di tipo intermittente praticati in campi di gioco con misure ridotte, quindi con gli sprint.

In conclusione, possiamo affermare che il badminton è prevalentemente uno sport di tipo aerobico.

La Match Analysis nel Badminton

Il badminton è un'attività sportiva caratterizzata da scambi di bassa durata a moderata ed alta intensità, intervallati da periodi di recupero, come avviene in altri sport con caratteristiche simili come il tennis, lo squash e la pallavolo (Cabello et al., 1999).

Seppure le variazioni del sistema di punteggio abbiano modificato sensibilmente i tempi di recupero, sono presenti pochi lavori, e si riferiscono al momento all'analisi dei tempi di gioco, relativamente al vecchio sistema del cambio-palla. Tuttavia, nelle ricerche effettuate alcuni anni fa (Dal Monte, 1995) per mezzo della analisi video, si verificò che la durata di ogni set era di 22.1 ± 2.5 min, con un tempo effettivo di gioco di 10.6 ± 2 min ed una durata media degli scambi di 7.4 ± 1.2 sec, con fasi di recupero 17.0 ± 2 sec. Risultati simili sono stati ottenuti da Faude (2007) in torneo simulato. I dati erano già stati presentati in parte al Congresso mondiale degli sport di racchetta del 2006 e quindi riferibili probabilmente alle regole del momento, la cui durata degli scambi era di 5.5 ± 4.0 sec e quella di recupero di 11.4 ± 6 sec, e da Cabello Manrique (2003), con durata rispettivamente di 6.4 sec e 12.9 sec.

Assai interessante risulta l'analisi della distribuzione dei tempi di gioco e di recupero, che mostrano proprio che il 90% delle azioni di gioco dura da 0 a 12 secondi e l'80% del recupero dura da 6 a 15 secondi.

Con l'utilizzo della match analysis è stato visto che il colpo più efficace per vincere un punto è lo smash. Esso tra i colpi risolutivi viene utilizzato per il 53,9% delle volte e proprio per questo motivo questo colpo è anche chiamato killing shot (Tong & Hong, 1996).

GLI INFORTUNI NEL BADMINTON

In generale gli infortuni nel Badminton li troviamo nella parte superiore e inferiore del corpo. Gli infortuni nel badminton sono 1-5% di tutti gli sport. È classificato al sesto posto dopo il calcio, pallacanestro, pallavolo, atletica (corsa lunga) e ciclismo. È stato

dimostrato che più infortuni avvengono all'inizio della stagione a settembre o a gennaio dopo le feste natalizie.

Classificazione degli infortuni nel Badminton

È stato osservato che la maggior parte degli infortuni accadono durante l'allenamento (48%) specialmente alla fine, seguito a metà allenamento (41%) e poi all'inizio dell'allenamento (11%). Questo avviene principalmente a causa di un calo di forza fisica, comportando una maggiore fatica muscolare al termine dell'allenamento. Secondo la letteratura la parte inferiore del corpo è più esposta (49.7%) rispetto alla parte superiore del corpo (42.3%). Gli infortuni alla testa e agli occhi presentano solo il 2%, mentre le distorsioni alle articolazioni (35.8%), strappi (35.2%), infortuni da sovraccarico di tendoni e tessuti (22.4%) e infine rotture ossee (3.8%) rappresentano la restante totalità degli infortuni.

Infortuni agli arti superiori

Nel badminton il braccio viene sottoposto a uno sforzo continuo alla luce dei tanti colpi effettuati sopra la testa (clear, drop e smash).

Infortuni alla spalla

Il dolore alla spalla e da impingement della cuffia dei rotatori è causato dall'instabilità anteriore della spalla e gli infortuni correlati sono frequenti negli atleti che eseguono movimenti veloci al di sopra della testa con la spalla in abduzione e/o rotazione esterna. In questo sport i colpi effettuati sopra la spalla costituiscono il 30% dei colpi giocati e che gli uomini giocano con un tempo significativamente più lungo e con un numero medio di scatti a partita più alto rispetto alle donne ed è stata osservata una percentuale significativamente più alta di colpi sopra la testa nelle donne rispetto ai maschi. Inoltre, le donne che giocano in doppio hanno una frequenza significativamente più alta di smash rispetto alle donne che giocano in singolo. Date queste premesse ci può essere un rischio più alto di infortuni nelle donne rispetto agli uomini.

Infortuni al gomito

Anche nel badminton è presente l'infortunio è chiamato "gomito del tennista o golfista" o epicondilite che sono causate da sovraccarico ai tendini del gomito. I giocatori che non

hanno una tecnica adeguata o l'impugnatura sbagliata o stretta/forte incrementano gli infortuni al gomito.

Infortuni alla mano

Durante il gioco viene effettuato il colpo "smash" che porta all'estensione e flessione ripetute del polso che giustamente può causare la frattura dello scafoide. Uno studio retrospettivo ha trovato che allenandosi 1000 h e la parte più colpita è la spalla seguito dalla mano.

Infortuni agli arti inferiori

Il badminton è uno sport in cui i tendini degli arti inferiori sono posti sotto una forte tensione e pertanto è stato osservato una maggiore incidenza degli infortuni negli arti inferiori rispetto a quelli superiori.

Infortuni al tendine di Achille

Essendo il badminton uno sport che prevede un grande numero di ore di allenamento giornaliero aumenta il rischio di lesioni al tendine di Achille causando una sua infiammazione che nei casi più gravi può arrivare fino alla rottura del tendine stesso. È stato osservato che gli atleti possono andare incontro a dolori cronici associato a cambiamenti strutturali. In particolare, la causa delle rotture del tendine di Achille è basata sui fattori meccanici e degenerativi e il peso del giocatore. Il tendine di Achille durante il gioco è molto carico e sollecitato in quanto ci sono i movimenti ripetitivi di salti di velocità. Diversi studi hanno dimostrato che il 78% degli infortuni legati al tendine di Achille succedono nel mezzo o alla fine della partita o l'allenamento in quanto in questa fase c'è meno controllo fatica dei muscoli. Ovviamente con l'avanzare dell'età gli infortuni aumentano.

Infortuni al legamento crociato anteriore

I giocatori di badminton si devono spostarsi in un campo molto velocemente dalla rete all'indietro e anche lateralmente tornando in velocità al centro campo che è una situazione unica come sport. Le ricerche esistenti dimostrano che il 70% dei casi gli infortuni non sono di contatto e il 37% si ricorre al trattamento chirurgico.

Nel badminton le lesioni al legamento anteriore crociato sono risultati di due meccanismi di lesione. Il primo luogo il ginocchio opposto al lato racchetta-mano è rischio durante un colpo sopra la testa in atterraggio, maggiormente nella parte posteriore sinistro del campo con il 48% di casi. Il ginocchio al lato della racchetta è suscettibile perché la pianta - tagli movimenti durante i movimenti laterali e indietro sul lato del diritto del campo con il 38% di casi.

I movimenti dell'affondo richiedono un alto livello di stabilità dinamica del ginocchio; per questo, esigono un'elevata preparazione fisica sugli arti inferiori. Esistono due tipi di affondi a seconda dell'asse del piede, il principale e il piede "spezzato". La ripetizione degli affondi sulla stessa gamba può portare ai giocatori ad adottare una postura asimmetrica. La fase della frenata intensiva della gamba dominante durante un colpo sotto rete può aumentare lo stress sul tendine di Achille da 6 a 12 volte in base al peso corporeo e di 5 volte sul tendine rotuleo del ginocchio. La stabilità dell'addome svolge un ruolo fondamentale nella prevenzione della lesione all'articolazione del ginocchio. La contrazione dell'addome fornisce una base stabile per il movimento delle estremità degli arti inferiori. Con una forza muscolare dell'addome non bilanciata, i giocatori sono messi a un rischio più elevato riguardante le lesioni al ginocchio. Così, la posizione del tronco influenza il reclutamento dei flessori del ginocchio. Durante l'esecuzione di affondi all'indietro nella parte del dritto e rovescio, il movimento del tronco influisce sulla cinematica delle articolazioni del ginocchio. Il livello di abilità dei giocatori influisce sulla loro performance dell'affondo. La combinazione di una maggiore flessione del ginocchio e una radice più piccola dell'estensore del ginocchio si può notare nell'atleta infortunato come la strategia di compensazione necessaria per completare l'azione ed evitare lesioni.

Infortuni agli occhi

Possiamo dire che con l'evoluzione della velocità del volano gli infortuni agli occhi sono aumentati rispetto a 30 anni fa, e che può essere associato a lesioni fisiche e oculari. Con l'evoluzione e modificazione delle proprietà e tecnologia della racchetta ha avuto un'influenza notevole sulla velocità del volano.

Diverse ricerche hanno esaminato le cause e i tipi di infortuni agli occhi. Generalmente l'infortunio agli occhi è unilaterale, tuttavia diversi studi hanno dimostrato che l'occhio destro (52%) è più coinvolto rispetto a quello sinistro (48%). Nel 1979 Hensley e Paup hanno dimostrato che il 65% sono causati dall'avversario, il 26% dal proprio compagno

e solo il 9% da autoinflitto. Generalmente il 6% è causato dal volano e il 7% dalla racchetta. È stato anche dimostrato che il 78% gli infortuni agli occhi succede nella specialità di doppio, cioè molto di più rispetto a quella singolare. Le cause nella specialità di doppio sono dovuti nel seguire il volano o il compagno, mentre nel singolare quando il giocatore è vicino alla rete e chiude lo scambio con un colpo forte verso l'avversario. L'ifemia è la lesione/infortunio più comune agli occhi e pertanto si raccomanda di utilizzare degli occhiali protettivi e di tenere la racchetta specialmente nel doppio davanti al viso.

SCOPO DEL PROJECT WORK

Dall'analisi della letteratura scientifica si è constatato che gli infortuni del badminton riguardano principalmente gli arti superiori, inferiori e il tronco. Tuttavia, gli articoli pubblicati danno una panoramica generale della problematica su atleti stranieri. Al momento non esistono ancora dati circa gli atleti italiani. Pertanto, lo scopo di questo Project Work è stato quello di effettuare uno studio osservazionale sull'incidenza degli infortuni sui giocatori italiani di Badminton.

MATERIALI E METODI

Disegno dello studio

Questo è stato uno studio osservazionale retrospettivo che ha coinvolto giocatori di badminton italiani. Prima di entrare ufficialmente nello studio sono stati spiegati loro gli obiettivi specifici dello studio e le procedure sperimentali. Tutte le procedure sono state condotte in conformità con le leggi e i regolamenti nazionali e internazionali che regolano l'utilizzo di soggetti umano (Dichiarazione di Helsinki II). Prima di iniziare le procedure sperimentali è stato fatto firmare un consenso informato, in cui sono state spiegate tutti i rischi e benefici della partecipazione al protocollo di ricerca, sia da ciascun giocatore o nel caso di atleti minorenni da entrambi i genitori o dai loro tutori legali.

Soggetti

Per questo Project Work sono stati arruolati 35 giocatori di badminton, i quali sono stati reclutati presso diverse società di badminton affiliate alla Federazione Italiana Badminton (FIBA). I giocatori sono stati reclutati tramite contatto diretto e/o tramite la società di appartenenza. Una volta ricevuto in consenso alla partecipazione dello studio è stata loro data la possibilità di compilare il questionario retrospettivo per la rilevazione degli infortuni occorsi durante la loro carriera agonistica.

Questionario rilevazione infortuni

Sulla base della letteratura scientifica è stato creato un questionario anonimo con l'obiettivo di analizzare l'incidenza degli infortuni nei giocatori di badminton italiani. Il questionario prevedeva delle domande al fine di recuperare le informazioni demografiche dell'atleta, la tipologia di infortunio e come questo è avvenuto. È possibile osservare l'intero questionario nell'appendice della tesi (APPENDICE 1)

Analisi statistiche

Le informazioni descrittive sugli infortuni sono state raccolte tramite i questionari. I dati sono stati espressi come percentuali (%) e tramite media e deviazione standard ($media \pm DS$). È stata inoltre effettuata un'analisi descrittiva dei dati raccolti tramite grafici a torta. I dati statistici sono stati analizzati utilizzando il software Graph Pad Prism, versione 8 per Windows (Graph Pad Software, San Diego, California, USA).

RISULTATI

Caratteristiche generali dei partecipanti

I 35 giocatori di badminton arruolati erano composti da 20 uomini e 15 donne e avevano un'età media di 30 ± 10 anni. In particolare, si è osservato che l'età anagrafica degli atleti partecipanti allo studio è stata la seguente: 25% 15-19 anni, 19% 20-24 anni, 6% 25-29 anni, 12% 30-34 anni, 9% 35-39 anni, 13% 40-44 anni, 13% 45-49 anni, 3% 50-54 anni (Figura 1).

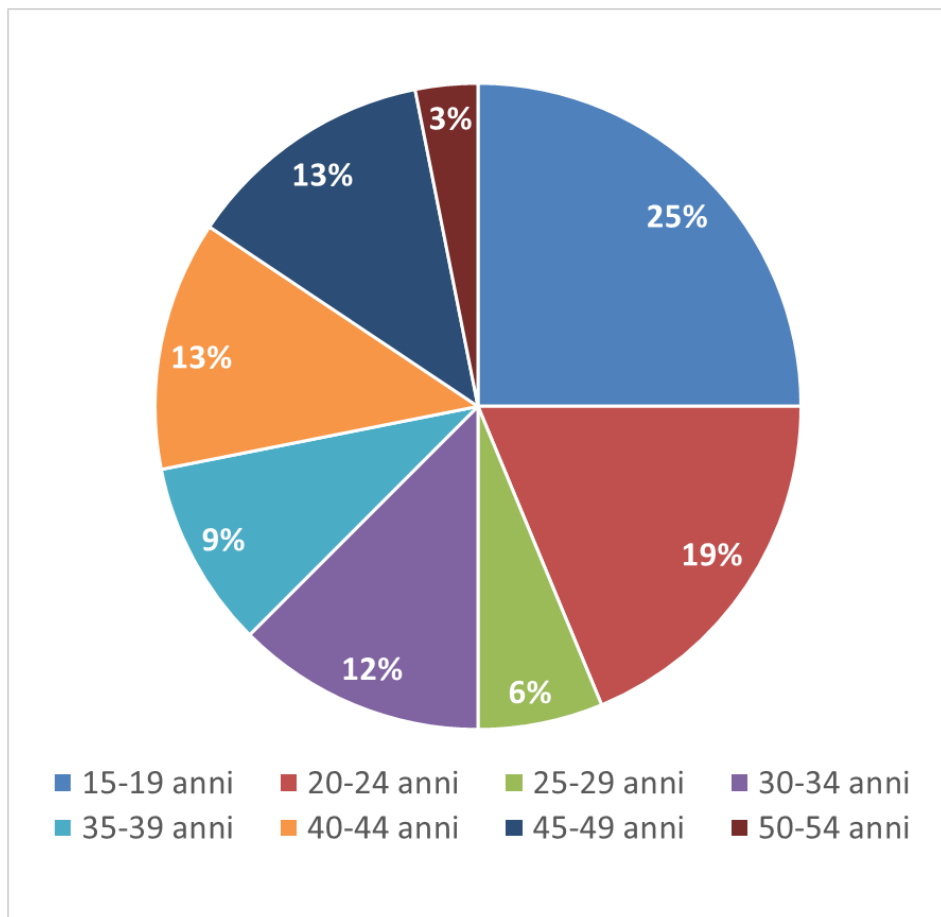


Figura 1. Suddivisione dell'età dei partecipanti arruolati nello studio.

È stato inoltre osservato come l'81% dei partecipanti avesse il braccio destro come braccio dominante, mentre il restante 9% fosse mancino.

Caratteristiche degli infortuni

Dall'analisi del questionario sono stati rilevati 46 infortuni che sono stati sostenuti dagli atleti nel corso della loro carriera agonistica. In particolare, è stato osservato che il 35% hanno riguardato il ginocchio, il 15% la caviglia, il 13% il rachide, l'11% la spalla, il 9% la spalla, il 4% la gamba, e il 2% rispettivamente il braccio e il polso.

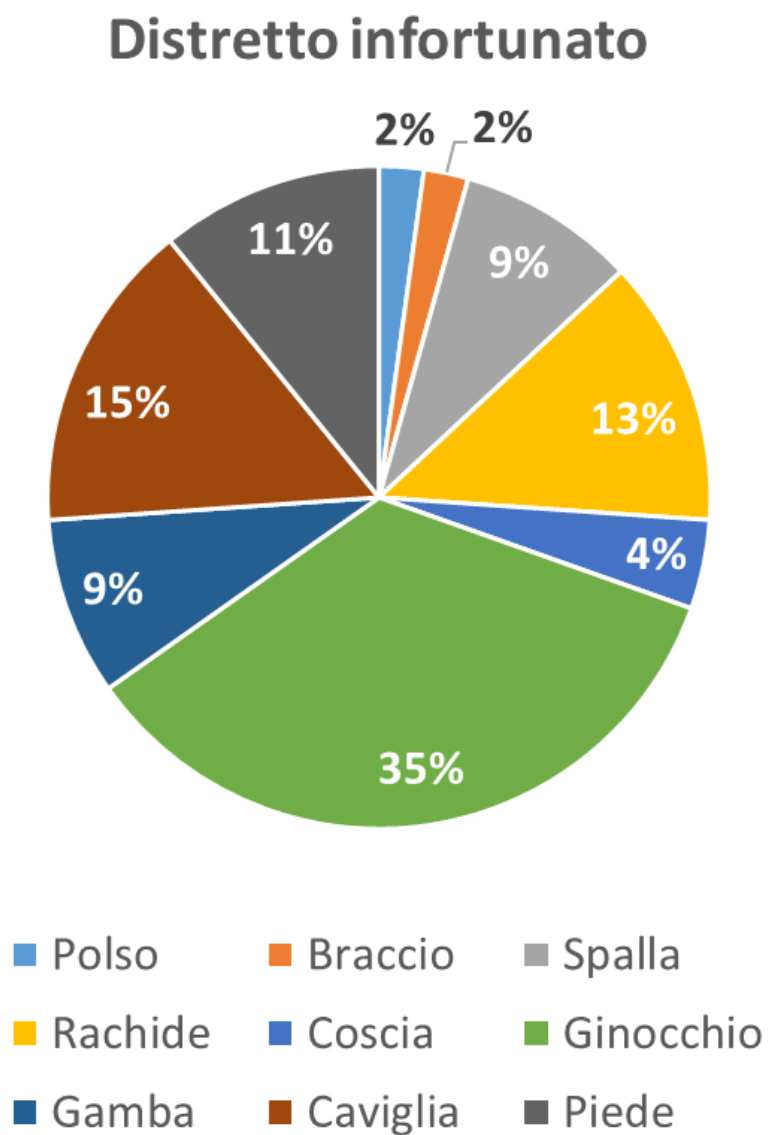


Figura 2. Principali distretti infortunati.

Analizzando il movimento specifico è stato osservato che gli atleti si sono infortunati principalmente durante un atterraggio da un salto (44%), durante l'esecuzione di un salto (22%), durante un affondo frontale (22%) e durante un affondo laterale (12%).

Movimento specifico

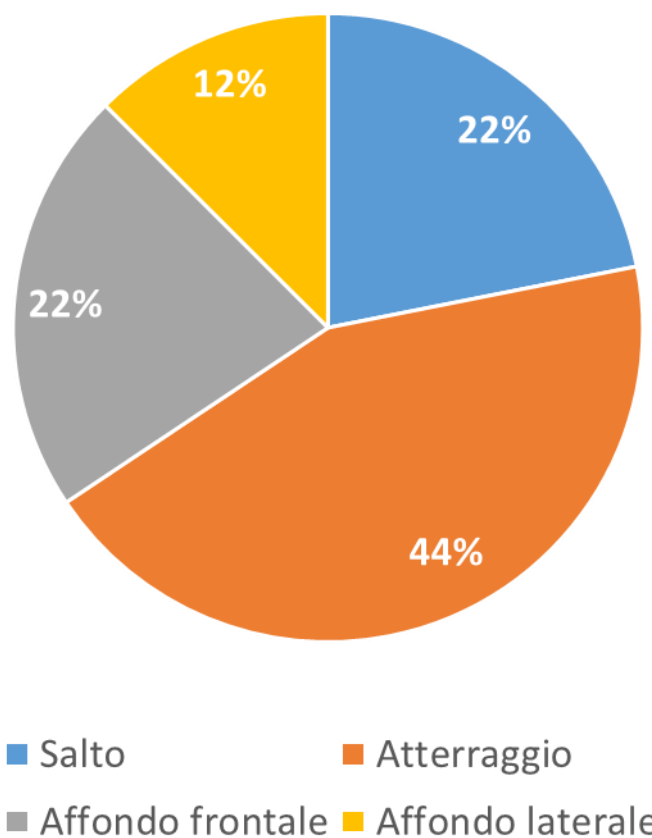


Figura 3. Movimenti specifici che hanno comportato un infortunio

Per quanto riguarda la tipologia del colpo è stato osservato che gli infortuni sono avvenuti principalmente durante un'azione di smash (48%), e durante il colpo di dritto (31%) e rovescio (21%).

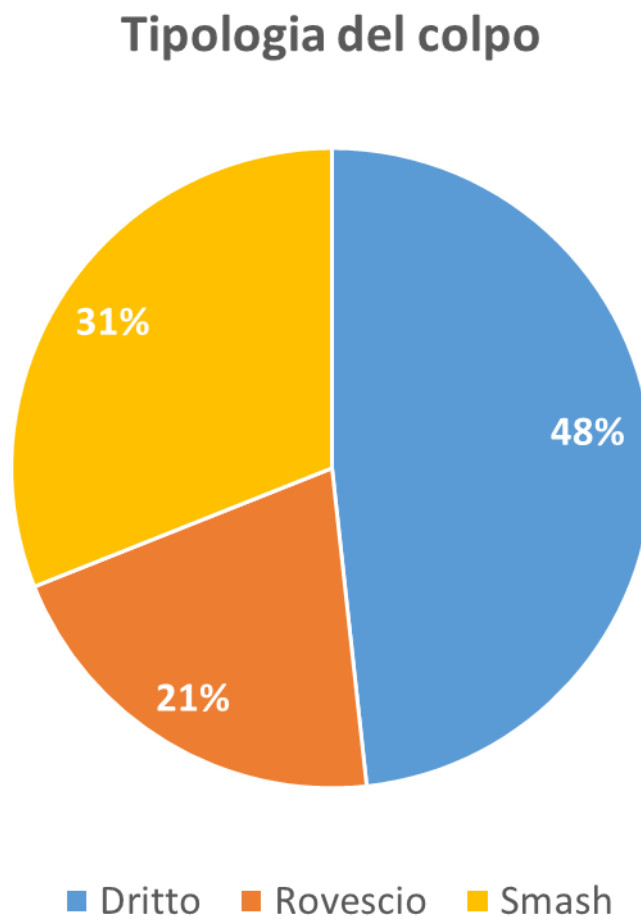


Figura 4. Tipologia del colpo che hanno comportato un infortunio

È stato osservato che le zone del campo in cui gli atleti si sono maggiormente infortunati sono: fondo campo sinistra (38%), sotto rete destra (26%), fondo campo destra (26%), sotto rete sinistra (9%), metà campo (6%).

Zona del campo

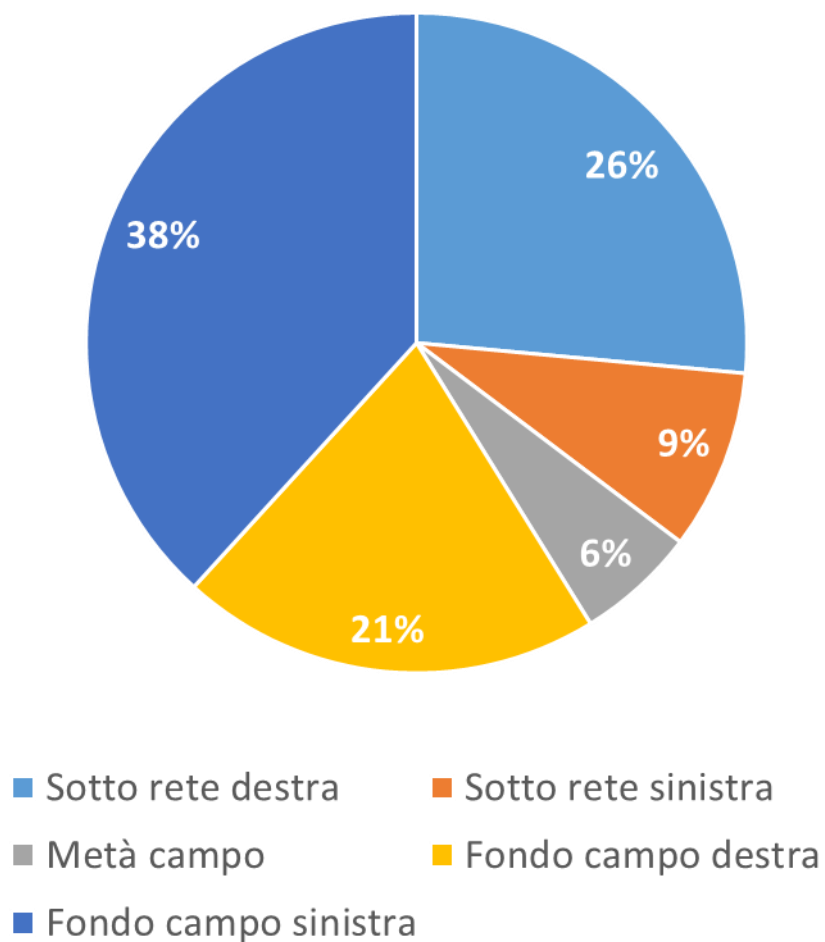


Figura 5. Zone del campo in cui si sono osservati gli infortuni.

Il momento dell'anno in cui gli atleti si infortunano di più è durante il periodo agonistico (84%), seguito dalla preparazione generale (13%) e dalla preparazione specifica (3%).

Periodo dell'anno

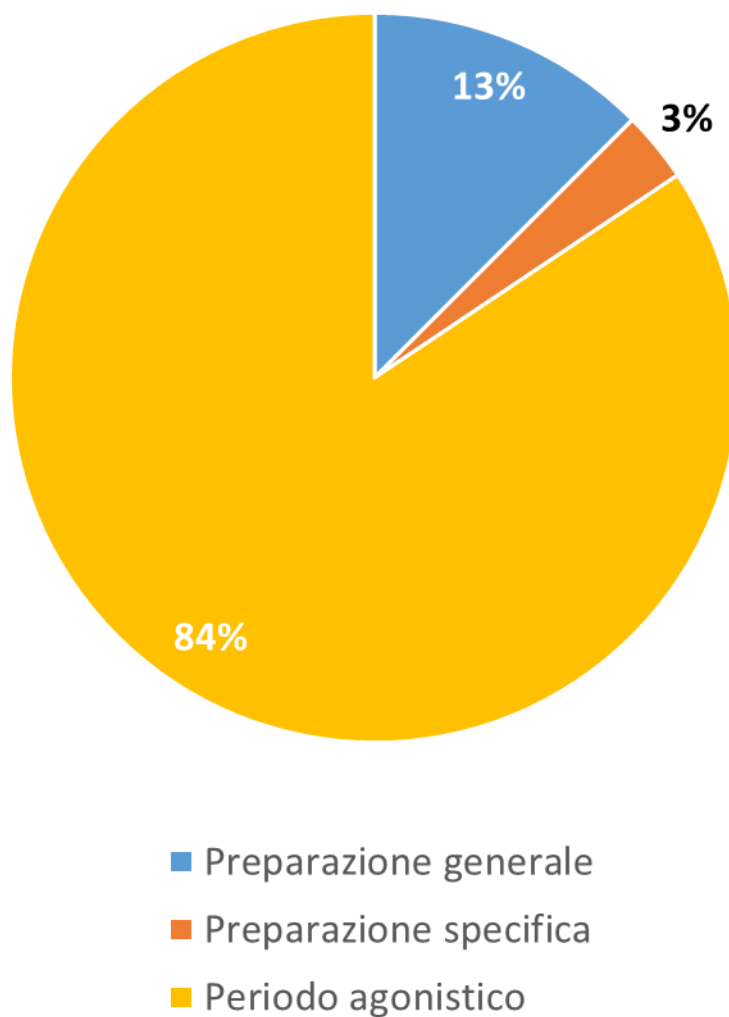
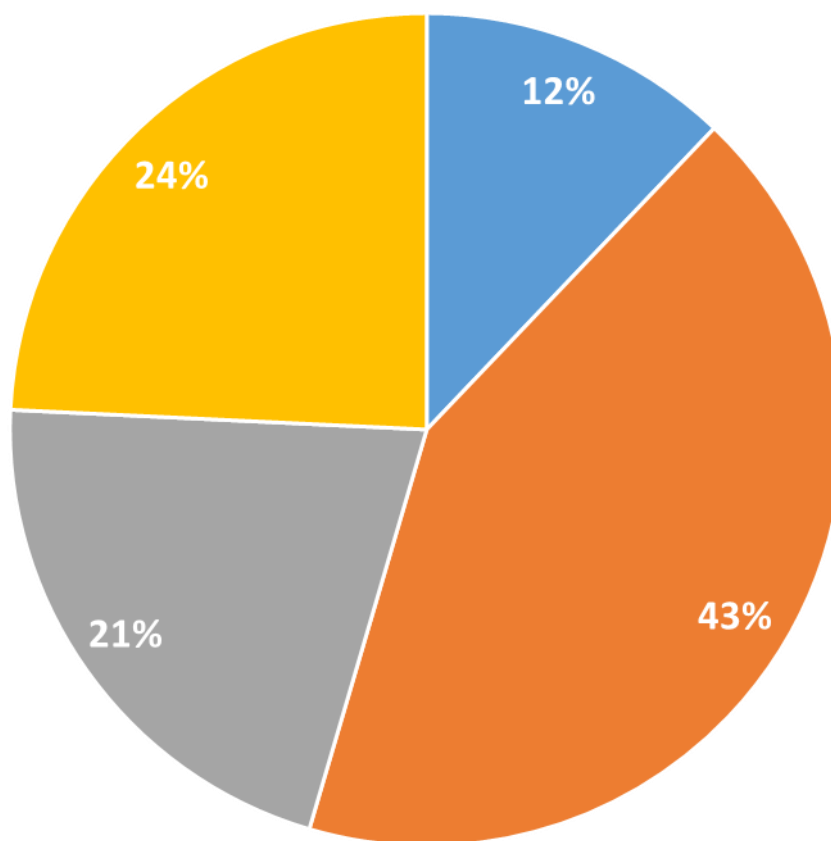


Figura 6. Periodo dell'anno in cui si sono sostenuti gli infortuni.

In particolare, il 75% degli infortuni è stato sostenuto durante un match ufficiale, mentre il 25% in allenamento. Durante le competizioni il 62% degli infortuni è avvenuto durante match nazionali, mentre il 38% durante match internazionali. Durante l'allenamento, il 67% degli infortuni è avvenuto durante la simulazione di un match, l'11% durante la fase di riscaldamento, mentre il 22% durante la parte centrale.

È stato osservato che mediamente gli atleti sono stati infortunati per 1 settimana per il 12%, per 1 mese per il 43%, per 3 mesi per il 21% e per più di 6 mesi per il 24%.

Tempo di infortunio



■ 1 settimana ■ 1 mese ■ 3 mesi ■ 6 mesi

Figura 7. Periodo di tempo in cui gli atleti sono rimasti infortunati.

Per quanto riguarda invece i tempi di recupero questi sono stati di 1 settimana per il 3% degli atleti, di 1 mese per il 44%, di 3 mesi per il 16% di 6 mesi per il 19%, di un anno per il 3% e per il 3% hanno causato l'abbandono della pratica sportiva.

Tempo di recupero

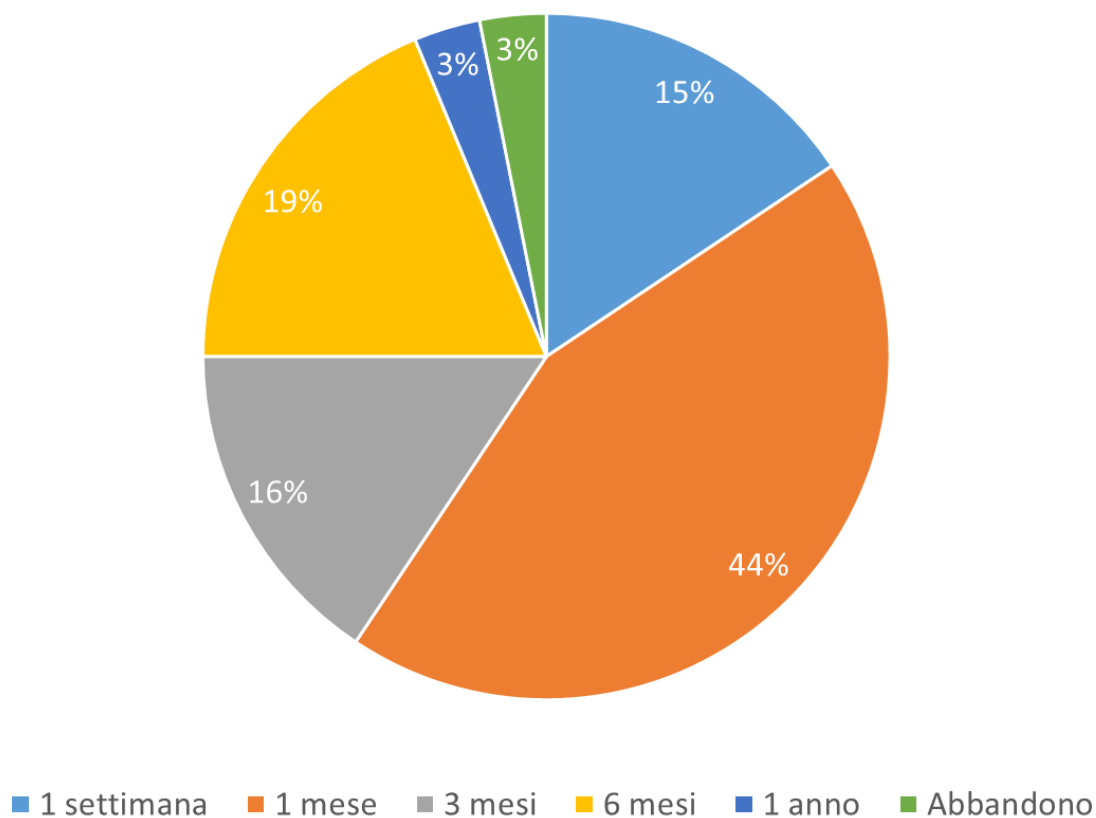


Figura 7. Periodo di tempo in cui gli atleti sono rimasti infortunati.

DISCUSSIONE

Scopo di questo Project Work è stato quello di effettuare uno studio osservazionale retrospettivo sull'incidenza degli infortuni sui giocatori italiani di Badminton attraverso un questionario che andasse ad indagare gli infortuni sostenuti durante la carriera agonistica dei giocatori reclutati.

Analizzando il campione dei giocatori di badminton reclutati abbiamo osservato che la fascia d'età con l'incidenza maggiore degli infortuni è quella relativa alla fascia d'età tra i 15 e i 19 anni. Questo risultato è stato sicuramente influenzato dal fatto che la metà del campione reclutato fosse composto da atleti provenienti dalla categoria Juniores. Tuttavia, questo risultato non si discosta da quello indicato dalla letteratura scientifica. Infatti, in accordo con Phomsoupha & Laffaye (2020) è quella che va dai 20 ai 29 anni, seguita da quella dai 30 ai 39 anni e infine quella dai 40 ai 49 anni.

Eseguendo un'analisi relativa ai distretti corporei maggiormente infortunati, è stato osservato che questi sono il ginocchio, il rachide, la caviglia e la spalla. In particolare, per quanto riguarda gli arti inferiori questi sono stati sostenuti a causa di microtraumi ripetuti, anche se alcuni giocatori hanno avuto infortuni di origine traumatica senza contatto come nel caso delle rotture del legamento crociato anteriore e dei legamenti della caviglia dovuti principalmente ai movimenti specifici di gambe che devono effettuare i giocatori durante un affondo o per spostarsi velocemente da una parte all'altra del campo. Per quanto riguarda invece gli infortuni al rachide gli infortuni hanno riguardato principalmente problematiche muscolari connesse con il movimento del tronco durante i colpi effettuati sopra la testa come nel caso dello smash. Soprattutto, i movimenti specifici del badminton impegnano il tronco, il quale forma un collegamento tra il movimento dell'arto inferiore e il colpo dell'arto superiore. Per quanto riguarda infine gli infortuni alla spalla questi sono stati causati principalmente durante i colpi effettuati sopra la testa.

Analizzando i colpi che hanno causato un infortunio è stato osservato che gli atleti si infortunano maggiormente durante l'esecuzione del dritto e nell'atterraggio di un salto. L'esecuzione ripetitiva di colpi sopra la testa può generare uno stress sulla placca epifisaria causando quindi un aumento dell'insorgenza degli infortuni agli arti superiori. Oltre ai colpi sopra la testa anche l'atterraggio da un salto è uno dei fattori che possono portare a un infortunio traumatico nei giocatori di badminton. Questa situazione è aggravata

soprattutto dal fatto che questi atleti si allenano tante ore durante il giorno eseguendo una in sequenza numerosi salti per seduta di allenamento aumentando di fatto il rischio di infortunio. Sono state infine analizzate le zone del campo in cui i giocatori si infortunano maggiormente ed è stato rilevato come la zona sotto rete a destra, fondo campo sinistra e fondo campo destra siano quelle in cui si sia un'incidenza maggiore di infortuni.

Studiando la distribuzione temporale degli infortuni è stato osservato che gli infortuni avvengono principalmente durante il periodo competitivo/agonistico e durante le competizioni nazionali. Questi dati sono in accordo con la letteratura scientifica che ha osservato come la maggior parte degli infortuni si verifica all'inizio della stagione, a settembre. Molti tornei, infatti, iniziano a settembre in diversi paesi, il che potrebbe spiegare l'aumento del rischio di infortuni in questo mese. Inoltre, è stato rilevato come i giocatori hanno un'incidenza maggiore degli infortuni a gennaio, subito dopo le vacanze di Natale (Kroner et al., 1990). Pochissimi infortuni sono stati osservati durante i periodi estivi, i quali sono generalmente dedicati al riposo e alle vacanze degli atleti. Per quanto riguarda il momento dell'allenamento, gli infortuni avvengono maggiormente durante la simulazione del match. Questo è un dato veramente consistente con quello della letteratura scientifica, il quale indica che la più alta frequenza di infortuni avviene alla fine della sessione di allenamento (48%) rispetto che all'inizio della seduta (11). Questo potrebbe essere spiegato dal declino di forza muscolare e di equilibrio propriocettivo a seguito di una seduta di allenamento (Wassinger et al., 2014).

Per quanto riguarda le conseguenze degli infortuni, è stato osservato come gli atleti rimangano infortunati per circa 1 mese con tempi di recupero di 1 mese prima del completo ritorno all'attività agonistica.

CONCLUSIONI

Affinché le misure di prevenzione degli infortuni migliorino la sicurezza del Badminton, la ricerca epidemiologica per identificare l'incidenza, la gravità e la tipologia degli infortuni diventa quindi fondamentale. Proprio per questo motivo senza una valutazione accurata della genesi degli infortuni, ulteriori passaggi circa la loro prevenzione non avrebbero un accurato background basato sull'evidenza scientifica.

Sebbene il badminton sia uno sport molto popolare e ampiamente praticato, soprattutto in oriente, sono davvero pochi gli studi epidemiologici e pertanto anche le evidenze disponibili non permettono un'accurata analisi dell'incidenza degli infortuni soprattutto dovuto anche alla diversa qualità metodologica degli studi.

Proprio per questo motivo, questo studio osservazionale retrospettivo ha voluto dare una panoramica generale circa gli infortuni correlati al badminton nei giocatori di badminton. Nonostante il badminton sia uno sport in cui non c'è un contatto diretto con gli avversari, il rischio di contrarre infortuni durante la sua pratica è comunque alto. In particolare questa prevalenza di infortuni è molto più alta di quanto comunemente si presume ed è simile all'incidenza degli infortuni in altri sport di racchetta come il tennis e lo squash.

È stato osservato che la maggior parte degli infortuni è dovuta agli eccessivi carichi di lavoro sugli arti inferiori (salti, affondi) e arti superiori (colpi sopra la testa) e pertanto gli allenatori e i preparatori atletici devono considerare questi dati per ottimizzare al meglio i carichi di lavoro sia all'interno della seduta di allenamento sia durante il microciclo settimanale. Questo potrà permettere al fisico dei giocatori un miglior recupero e ridurre di fatto il rischio di infortunio.

Un ulteriore aspetto da considerare è quello relativo al fatto che i dati di questo Project Work mostrano che sono i giocatori di badminton di età più giovane a essere suscettibili a infortuni. Anche questo aspetto dovrebbe essere considerato al fine di pensare protocolli specifici di prevenzione infortuni e migliorare il più possibile la tecnica esecutiva dei diversi colpi in modo da garantire al meglio un gioco che prevenga il più possibile il rischio di infortuni.

Nonostante le evidenti difficoltà dovute al, siamo stati in grado di trarre delle conclusioni valide sulla base della letteratura scientifica disponibile. Eventuali sviluppi futuri di questa ricerca potrebbero collegare l'incidenza degli infortuni degli arti superiori ed inferiori alla biomeccanica dei diversi colpi di badminton, in modo da analizzare i possibili fattori predisponenti gli infortuni in questi giocatori.

BIBLIOGRAFIA

Cabello D, Tobar H, Puga E, et al. Determinacion del metabolismo energético en badminton. Archivos de Medicina del Deporte, 1997; 62: 469-75.

Cabello Manrique D, Gonzalez-Badillo JJ. Analysis of the characteristics of competitive badminton. Br J Sports Med 2003; 37: 62-66.

Faude O, Meyer T, Rosemberg F et al. Physiological characteristics of badminton match play. Eur J Appl Physiol 2007; Jul; 100(4):479-85.

Kroner K, Schmidt S, Nielsen A, Yde J, Jakobsen BW, Moller-Madsen B, et al. Badminton injuries. Br J Sports Med 1990; 24(3):169—72.

Lee, K. T., Xie, W. & Teh, K. C. (2005). Notational analysis of international badminton competitions. In Proceedings of XXIII International Symposium on Biomechanics in Sports, 387-390. Beijing, China.

Tong, Y.M. & Hong, Y. (2000) The playing pattern of world's top single badminton players. In Proceedings of XVIII International Symposium on Biomechanics in Sports (pp.825-830). Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong.

Phomsouphaa M, Laffaye G. Injuries in badminton: A review. Science & Sports Volume 35, Issue 4, September 2020, Pages 189-199.

Wassinger CA, McKinney H, Roane S, Davenport MJ, Owens B, Breese U, et al. The influence of upper body fatigue on dynamic standing balance. Int J Sports Phys Ther 2014; 9(1):40—6.

APPENDICE

Appendice 1

Questionario relativo a uno studio osservazionale sugli infortuni più ricorrenti nei giocatori italiani di Badminton.

Io sottoscritto dichiaro di aver ricevuto esaurienti spiegazioni in merito alla richiesta di partecipazione al progetto. Dichiaro altresì di aver potuto discutere tali spiegazioni, di porre tutte le domande che ho ritenuto necessarie e di aver ricevuto risposte soddisfacenti, come pure di aver avuto la possibilità di informarmi in merito ai particolari dello studio con persona di mia fiducia. Accetto, dunque, in piena ed assoluta libertà di partecipare al progetto, avendo capito completamente il significato della richiesta, compreso i rischi e che, in particolare, non trarrò alcun beneficio diretto. Sono consapevole del mio diritto a recedere in ogni momento dalla sperimentazione.

- Acconsento
 Non acconsento

Alla mia partecipazione allo studio.

Letta e compresa l'informativa di cui all'Art. 13 del Regolamento UE 2016/679 "Il Regolamento o GDPR" e consapevole del diritto di revocare il consenso in qualsiasi momento ai sensi dell'art. 7 del GDPR, ferma restando impregiudicata la liceità del trattamento basata sul consenso prima della revoca:

- Acconsento
 Non acconsento

al trattamento dei miei dati personali comuni e particolari per gli scopi di ricerca ma nei limiti e con le modalità indicate nell'informativa.

Ti sei mai infortunato/a durante la tua carriera da atleta di badminton?

- Si
- No

Se si compila il questionario con tutti i dati richiesti

Genere:

- Uomo
- Donna

Età:

- 10-14 anni
- 15-19 anni
- 20-24 anni
- 25-29 anni
- 30-34 anni
- Master 35
- Master 40
- Master 45
- Master 50
- Master 55
- Master 60

Braccio dominante:

- Destro
- Sinistro

Che infortunio hai avuto?

.....
.....

1. Se sei stato visitato/a da un medico.

- Si
- No

2. In quale specialità ti sei infortunato/a?

- Singolo
- Doppio
- Doppio misto

3. In quale periodo dell'anno agonistico ti sei infortunato/a?

- Preparazione generale
- Preparazione specifica
- Periodo agonistico
- Periodo di transizione

4. Ti sei infortunato/o in allenamento o durante il match?

- Allenamento
- Match

5. In quale parte del corpo ti sei infortunato/a?

- Arti superiori
- Arti inferiori
- Tronco
- Anca
- Caviglia/piede

5. Durante quale colpo ti sei infortunato/a?

- Dritto
- Rovescio
- Servizio
- Smash
- Drop

9. Durante quale movimento ti sei infortunato/a?

- Durante un salto verso l'alto
- Durante un affondo frontale
- Durante un affondo laterale
- Durante l'atterraggio

Se ti sei infortunato durante l'allenamento compila le domande 10 e 11.

10. *In quale momento dell'allenamento ti sei infortunato/a?*

- Riscaldamento
- Parte centrale
- Parte finale (ad esempio match)

11. *In quale tipologia di competizione ti sei infortunato/a?*

- Regionale
- Nazionale
- Internazionale

Se ti sei infortunato durante una competizione compila le domande 12 e 13.

12. *In quale momento del match ti sei infortunato/a?*

- Riscaldamento
- Primo set
- Secondo set
- Terzo set

13. *In quale parte del campo ti sei infortunato/a?*

- Fondo campo – angolo destro
- Fondo campo – angolo sinistro
- Sotto rete – angolo destro
- Sotto rete – angolo sinistro
- Corridoio laterale destro
- Corridoio laterale sinistro

14. *Quanto tempo sei stato/a infortunata?*

- Pochi giorni (3-6 giorni)
- Più di una settimana.
- Più di un mese
- Più di 3 mesi
- Più di 6 mesi
- Più di 1 anno

15. *Dopo l'infortunio quanto tempo ci hai messo/a per rigiocare una partita ufficiale?*

- Pochi giorni (3-6 giorni)
- Più di una settimana.
- Più di un mese
- Più di 3 mesi
- Più di 6 mesi
- Più di 1 anno
- Ho dovuto abbandonare l'attività agonistica