

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

Dipartimento di Scienze Biomediche

Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie

Tesi di Laurea

**Rugby e Concussion in età evolutiva: conoscere le cause e valutare  
soluzioni da adottare in ambito nazionale.**

Relatore: Prof. Casagrande Tiziano

Laureando: Zattin Tommaso

N° di matricola: 1200629

Anno Accademico 2021/2022

# INDICE

1. **INTRODUZIONE** pag. 2
  
2. **CAPITOLO 1: COS'È IL TRAUMA CRANICO E LINEE GUIDA DA SEGUIRE** pag. 4
  
3. **CAPITOLO 2: QUESTIONARIO ALLENATORI VENETO E PROGRAMMA HEADCASE** pag. 12
  
4. **CAPITOLO 3: CAUSE PRATICHE DI INFORTUNI DA CONCUSSIONE E POSSIBILI SOLUZIONI** pag. 28
  - Punto 1: Chiarire la struttura di gravi lesioni alla testa e alla colonna vertebrale nei giocatori di rugby union giovanile. (Sasuki et al.)
  - Punto 2: Richieste di movimento e caratteristiche degli infortuni nei giocatori di rugby dell'università di età inferiore ai 20 anni (Ball et al.)
  
5. **RIASSUNTO E RIFLESSIONI** pag. 45
  
6. **RINGRAZIAMENTI** pag. 47
  
7. **SITOGRAFIA** pag. 48

# INTRODUZIONE

Il rugby, come la maggior parte degli sport di contatto, presenta una spiccata componente fisica indispensabile per far fronte alle dinamiche che si presentano nell'arco della partita. I compiti dei giocatori sono di avanzare con il pallone per segnare la meta, in attacco, e impedire l'avanzamento avversario, in difesa. Tutto ciò porta a situazioni di più o meno violente collisioni dovute alla grande massa muscolare, sempre maggiore con l'avanzare dell'età, e alla elevata velocità dei giocatori.

Benché questo tipo di situazioni siano soggette a un rigido regolamento arbitrale, che delinea come queste collisioni possano avvenire e come no, e provate dal punto di vista tecnico negli allenamenti, il rischio di trauma cranico è stato e rimane ancora oggi un problema serio che l'intero movimento rugbistico mondiale sta cercando di attenuare sempre più.

L'intento di questa tesi è di verificare il livello di preparazione e di consapevolezza riguardo la concussione nei confronti dei giovani giocatori di rugby italiani (da 5 a 20 anni), paragonandolo con quello di altri paesi di alto livello rugbistico, e di cercare tramite la letteratura scientifica le cause principali che portano all'infortunio e proporre soluzioni da attuare dentro e fuori dal campo.

Per prima cosa è stato approfondito l'argomento del trauma cranico mediante la lettura della *'World Rugby Concussion Guidance'*, la quale fornisce tutte le linee guida minime da seguire da parte di tutte le federazioni e spiega come riconoscere, trattare e risolvere tutti i sintomi legati alla concussione da parte di giocatori senior e juniores per poter tornare a giocare in sicurezza. Il modulo a cui fa riferimento World Rugby è lo SCAT5, strumento standardizzato per la valutazione della commozione cerebrale da parte del personale medico sanitario.

Successivamente è stato proposto un questionario a 33 allenatori di rugby giovanile nel Veneto per comprenderne il livello di preparazione sullo SCAT5 e per

raccogliere dati riguardanti episodi di trauma cranico avvenuti nella stagione 2021/2022. Dei dati raccolti, che verranno esplicitati nel dettaglio in seguito, è interessante notare come la maggior parte degli allenatori ritenga sia necessario effettuare regolarmente corsi pratici e di aggiornamento a tutto il personale di campo (allenatori, accompagnatori e medici), e sensibilizzare di più sull'argomento i genitori, i giocatori stessi e anche gli istituti scolastici.

Per convalidare quanto espresso dai membri del questionario è stata presa visione dell'argomento sui siti delle federazioni italiana e quello inglese. Benché sul sito FIR siano presenti tutte le informazioni più essenziali, compreso il fatto che gli allenatori debbono superare un test inerente alla concussione come da regola internazionale di World Rugby, su quello inglese si può apprezzare una maggiore sensibilizzazione generale di più facile reperibilità, dalla quale si potrebbe prendere spunto per colmare le lacune culturali presenti tra il nostro movimento rugbistico e quello delle nazioni dove il rugby è più presente nel territorio.

Infine si è cercato di far luce sulle possibili cause che aumentano il rischio di trauma cranico nei giovani rugbisti, e sulle possibili soluzioni da attuare per diminuirne la probabilità. A tal scopo sono stati utilizzati gli articoli scientifici di ricerca a cura di Sasaki et al. e di Ball et al., i quali affermano che tra le cause principali che portano a questo tipo di infortuni vi sono: l'impiego di collisioni (placcaggi, ruck, mischie) da parte di giocatori giovani e inesperti; e la troppo marcata differenziazione fisica e atletica effettuata negli allenamenti dei due reparti di una squadra, la mischia e i tre quarti (giocatori di mischia si infortunano di più). Le proposte lanciate da questi studi sono di evitare, o comunque ridurre, le situazioni di contatto nel rugby giovanile fino a che i giocatori non completino lo sviluppo fisico e tecnico; e di differenziare meno il lavoro svolto in allenamento dai due reparti, soprattutto per quanto riguarda la componente aerobica.

# CAPITOLO 1:

## COS'È IL TRAUMA CRANICO E LINEE GUIDA DA SEGUIRE

Il tema della concussione è sempre stato nel mondo del rugby un argomento di primaria importanza, ma negli ultimi 10/15 anni sta vivendo un'impennata dovuta alla esigenza sempre maggiore di garantire la sicurezza dei giocatori. Basti pensare che è in corso una causa legale di 175 ex atleti professionisti e semi-professionisti nei confronti di World Rugby e le corrispettive Union per danni permanenti: a molti di loro è stata diagnosticata una lesione cerebrale traumatica, una demenza ad esordio precoce o un'encefalopatia traumatica cronica, tutte situazioni che sarebbero state evitabili se ci fosse stata più attenzione nei loro confronti e sulla concussione ( <https://www.onrugby.it/2021/07/24/le-concussion-e-una-storia-infinita-altri-2-giocatori-in-causa-con-world-rugby/> ).

Di recente, World Rugby ha apportato delle modifiche al documento relativo alla concussione, la '*World Rugby Concussion Guidance*', il quale ha lo scopo di fornire indicazioni e informazioni alle persone coinvolte nel livello non professionistico del gioco del rugby in merito a commozioni cerebrali, anche solo sospette. Le federazioni devono fare riferimento a questo documento come standard minimo da rispettare, ma possono e anzi sono incoraggiate, a loro discrezione, sviluppare misure più scrupolose di controllo e prevenzione.

La commozione cerebrale è una lesione cerebrale traumatica che provoca un disturbo della funzione del cervello. Ci sono molti sintomi e segni di trauma cranico, quelli più comuni sono: mal di testa, vertigini, disturbi della memoria o problemi di equilibrio. Rispetto a quanto si crede normalmente, la perdita di coscienza che spesso viene associata a questo tipo di infortuni si verifica solo nel 10% dei casi, escludendolo dai requisiti necessari per diagnosticare un'avvenuta commozione.

La commozione cerebrale può essere causata da un colpo diretto alla testa, come potrebbe accadere in situazioni di placcaggio o di contesa del pallone, ma anche da

colpi indiretti ad altre parti del corpo che provocano un rapido movimento della testa con “colpo di frusta”.

Questa tipologia di infortunio può verificarsi a qualsiasi età, risultando molto più pericoloso in bambini e adolescenti: fino ai 16 lo sviluppo cerebrale non è ancora ultimato e questo rende i giovani rugbisti più suscettibili al trauma cranico, richiedendo tempi più lunghi di recupero e presentando sintomatologie più gravi. Inoltre è provato che sono più frequenti complicanze neurologiche rare e pericolose, inclusa la morte in caso di secondo impatto a breve distanza dal primo.

Particolare attenzione andrebbe rivolta verso i giocatori con una storia di due o più commozioni cerebrali avvenute nell'ultimo anno sportivo, in quanto corrono un rischio maggiore di ulteriori lesioni e di un recupero più lento. Questi soggetti dovrebbero consultare, oltre al medico, dei professionisti esperti nella gestione delle commozioni cerebrali legate allo sport prima di tornare a giocare.

Tutte le persone coinvolte nel gioco, incluso il personale medico a bordo campo, gli allenatori, i giocatori, i genitori e i tutori di bambini e adolescenti, dovrebbero essere consapevoli dei segni, dei sintomi e dei pericoli della commozione cerebrale. Per far questo World Rugby utilizza il modulo SCAT5, uno strumento standardizzato per la valutazione delle commozioni cerebrali progettato per l'uso da parte di medici e operatori sanitari autorizzati. (Se non si è medici si utilizza lo Strumento di riconoscimento della Commozione cerebrale CRT5).

Lo SCAT5 utilizza la procedura del “Riconosci e Rimuovi”, che serve a valutare la presenza di sintomi e quindi organizzare le procedure di trasporto di urgenza al più vicino ospedale.

I punti chiave di questo strumento sono:

- Qualsiasi atleta con sospetta commozione cerebrale deve essere rimosso dal gioco, valutato dal punto di vista medico e monitorato per possibile deterioramento. Nessun atleta a cui è stata diagnosticata una commozione cerebrale dovrebbe tornare a giocare il giorno dell'infortunio.
- Se si sospetta che un atleta abbia una commozione cerebrale e il personale medico non sia immediatamente disponibile, l'atleta deve essere inviato a una struttura medica per una valutazione urgente.
- Gli atleti con sospetta commozione cerebrale non devono bere alcolici, usare droghe ricreative e non devono guidare un veicolo a motore fino a quando non vengono autorizzati a farlo da un medico (>18 anni).
- Segni e sintomi di commozione cerebrale evolvono nel tempo ed è importante considerare la ripetizione della valutazione del protocollo concussion.
- La diagnosi di una commozione cerebrale è un giudizio clinico, formulato da un medico. Lo SCAT5 non deve essere utilizzato da solo per effettuare o escludere la diagnosi di commozione cerebrale. Un atleta può avere una commozione cerebrale anche se il suo SCAT5 è "normale".

Viene anche ricordato che:

- Devono essere seguiti i principi base del primo soccorso (pericolo, reazione, vie aeree, respirazione, circolazione).
- Non va tentato di spostare l'atleta a meno che non si sia stato addestrato a farlo.
- Va effettuata la valutazione di una lesione del midollo spinale come prima cosa sul campo.
- Non va rimosso il caschetto o qualsiasi altra attrezzatura a meno che non si sia stato addestrato a farlo in sicurezza.

I sintomi che vanno ricercati immediatamente per confermare una commozione cerebrale e per avviare la rimozione dal campo del giocatore coinvolto sono:

- Convulsioni
- Perdita di coscienza
- Piedi instabili o problemi di equilibrio, cadute e scarsa coordinazione
- Confusione
- Disorientamento (non sapere dove si è o che giorno è)
- Vista annebbiata
- Cambiamenti comportamentali (più emotivo o irritabile)
- Immobilità a terra o fatica a rialzarsi
- Afferrarsi la testa.

I sintomi invece da probabile avvenuta commozione cerebrale tendono a presentarsi circa 48 ore dopo l'infortunio e sono:

- Mal di testa
- Vertigini
- Offuscamento mentale, confusione o sensazione di rallentamento
- Problemi visivi
- Nausea o vomito
- Stanchezza
- Sonnolenza, sensazione offuscata e difficoltà di concentrazione
- Pressione cranica
- Sensibilità alla luce o ai rumori.

In tutti i casi di commozione cerebrale avvenuta o sospetta è fortemente raccomandato che il giocatore sia indirizzato a un medico o un operatore sanitario per la diagnosi e la guida in merito alla gestione e al ritorno al gioco, anche se i sintomi si risolvono. Dovrebbe essere solo in circostanze rare ed occasionali che un



giocatore con trauma cranico o sospetto non venga valutato dal punto di vista medico. In particolare, il giocatore:

- Non deve essere lasciato da solo nelle prime 24 ore
- Non deve consumare alcol nelle prime 24 ore e successivamente dovrebbe evitarlo fino a quando non sono terminate le cure mediche necessarie
- Non deve tornare alla guida di mezzi fino a quando non viene fornito un nulla osta medico o sanitario, e comunque finché sono presenti sintomi.

Il riposo è la cura più efficace durante il recupero. Con ciò si intende un ristoro sia fisico che mentale. Quindi vanno evitate attività fisiche come la corsa, il nuoto e il ciclismo e cognitive come il lavoro scolastico, la lettura e varie forme ludiche.

I bambini e gli adolescenti vengono, giustamente, gestiti in modo più conservativo rispetto agli adulti per quanto riguarda tempi di recupero e ritorno in campo. Per i ragazzi di età pari o inferiore ai 18 anni, il riposo fisico deve durare un minimo di due settimane dal trauma avvenuto. Questo comprende un minimo di 24 ore di riposo totale seguito da un riposo relativo (attività che non induce o aggrava i sintomi) per il resto delle due settimane. È consentita una prudente reintroduzione delle attività cognitive dopo 24 ore obbligatorie di riposo completo, purché i sintomi legati alla commozione cerebrale non si siano aggravati.

Dopo queste due settimane di riposo fisico, il giocatore:

- Deve essere esente da sintomi o, se esistevano sintomi pre-lesione, questi devono essere tornati al livello antecedente alla commozione cerebrale
- Deve essere certificato da un medico o da un operatore sanitario autorizzato per iniziare un programma di ritorno al gioco graduale (*Graduated Return To Play*).
- Deve, se studente, essere tornato a scuola e aver ripreso gli studi
- Deve seguire e completare questo programma di ritorno graduale al gioco, il quale deve essere coerente con il modello proposto da World Rugby

Il programma GRTP incorpora un programma di esercizi progressivi che reintroducono un giocatore allo sport in modo graduale. Questo dovrebbe essere iniziato solo una volta che il giocatore ha completato il periodo di riposo fisico richiesto ed è privo di sintomi e non fa uso di trattamenti o farmaci che possono modificare o mascherare la sintomatologia da concussione, ad esempio farmaci per il mal di testa e sonniferi. Se un giocatore presentava già sintomi prima dell'incidente alla testa che ne ha causato la commozione cerebrale, i sintomi devono essere tornati al livello pre-infortunio prima di poter intraprendere il programma GRTP. Tuttavia, in queste circostanze, deve essere esercitata una maggiore cautela e si raccomanda che un giocatore si rivolga specificamente al medico in relazione a quei sintomi preesistenti.

Come minimo, un programma GRTP deve essere coerente con il protocollo di World Rugby, il quale fa riferimento al “*Concussion Consensus Statement GRTP*” che consiste in sei fasi distinte:

- La prima fase corrisponde al periodo di riposo consigliato
- Le quattro fasi successive sono attività limitate basate sulla formazione di attività base di allenamento
- La fase 6 è il ritorno finale al gioco.

World Rugby richiede che ogni fase del GRTP duri almeno 24 ore. La durata di ogni fase può essere temporalmente allungata a discrezione delle federazioni. È fondamentale che tutti i sintomi legati alla concussione, avvenuta o presunta, siano risolti prima di procedere con un programma GRTP. Con lo stesso ragionamento, il giocatore non potrà accedere alla fase successiva prima di aver soddisfatto i requisiti di quella precedente.

Di seguito viene riportata la tabella del programma GRTP:

FASE	FASE DI RIABILITAZIONE	ESERCIZIO CONSENTITO	OBIETTIVO
1	Riposo iniziale fisico e cognitivo	Nessuna guida o esercizio. Ridurre al minimo il tempo davanti allo schermo. Considera di eliminare o adattare il tempo dedicato a lavoro o studio	Recupero
2a Sintomi persistenti per 24 ore	Attività semplici	Inizialmente attività di vita quotidiana che non provocano sintomi. Eliminare o adattare tempo dedicato a studio o lavoro	Ritorno alle normali attività (se i sintomi lo consentono)
2b Senza sintomi da 24 ore	Esercizio aerobico leggero	Corsa leggera per 10-15 minuti, nuoto o ciclismo stazionario a intensità da bassa a moderata. Nessun allenamento di resistenza. Almeno 24 ore senza sintomi	Aumenta la frequenza cardiaca
3	Esercizi specifici dello sport	Esercizi di corsa e andature. Nessuna attività con pericolo di impatto in testa.	Riprendere il movimento
4	Esercizi di allenamento senza contatto	Passaggio ad esercitazioni più complesse (es il passaggio). Si può iniziare un allenamento di resistenza progressivo.	Esercizio, coordinazione e carico cognitivo. Un ritorno all'apprendimento deve essere raggiunto prima di tornare allo sport.
5	Allenamento con contatto pieno	Dopo il nulla osta medico, partecipare alle attività di allenamento	Ripristinare la fiducia e valutare le abilità funzionali da parte del personale tecnico.
6	Ritorno allo sport giocato	Rugby completo	

Figura 1: Tabella programma GRTP, World Rugby

World Rugby raccomanda vivamente che un medico o un operatore sanitario autorizzato confermi che il giocatore può prendere parte ad un allenamento di contatto completo prima di entrare nella fase 5.

Viene inoltre raccomandata da parte dei giocatori, genitori e società sportive, di ricercare il livello più avanzato possibile di assistenza medica disponibile, soprattutto nei casi più gravi o ricorrenti più volte l'anno, che contenga se possibili tutti i seguenti elementi:

- Medici con formazione ed esperienza nel riconoscimento e nella gestione di commozioni cerebrali o sospette
- Accesso a strutture di 'imaging' cerebrale e neuro-radiologia

- Accesso a un team multidisciplinare di specialisti tra cui neurologi, neurochirurghi, neuropsicologi, terapisti dell'equilibrio e della riabilitazione vestibolare.

Se parliamo di livello professionistico, l'assistenza avanzata è generalmente disponibile all'interno delle società o durante le partite e consente una gestione più individualizzata della commozione cerebrale. Lo stesso non si può affermare, purtroppo, man mano che si scende di categoria verso il gioco amatoriale e quello giovanile. Ne è la riprova la legge HIA (*head injury assessment*) di World Rugby che afferma che la sostituzione temporanea per la valutazione post sospetta commozione non è applicabile al rugby comunitario di qualsiasi livello e di età non approvato da World Rugby.

## **CAPITOLO 2:**

### **QUESTIONARIO ALLENATORI VENETO E PROGRAMMA HEADCASE**

Dopo aver preso coscienza delle regole generali del protocollo concussione, si è cercato di analizzare questo fenomeno nel rugby giovanile italiano. Per questo scopo è stato ideato un questionario anonimo che ha potuto raggiungere degli allenatori di squadre giovanili venete e trentine, per comprendere il livello di preparazione riguardo al protocollo concussione e per studiare meglio in che quantità e in che modalità sono avvenuti episodi di trauma cranico nel corso dell'annata rugbistica 2021/2022.

I partecipanti allenatori sono stati 33 e le squadre prese in considerazione 37 (alcuni allenatori allenano due categorie), mentre le società partecipanti sono state 14.

Ogni allenatore, sempre in anonimato, ha dovuto dichiarare la categoria allenata e il numero di ragazzi facenti parte della squadra.

Da questo si è potuto stabilire la popolazione di ragazzi presa in considerazione: circa 785 raggruppati soprattutto tra i 10 e i 15 anni.

U 5	20
U 7	52
U 9	55
U 11	133
U 13	240
U 15	226
U 17	24
U 19	35

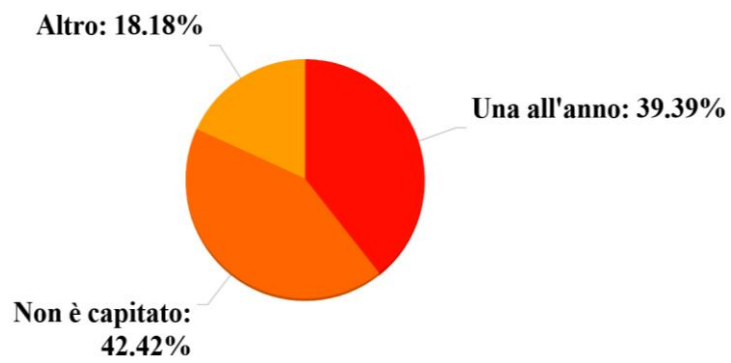
Di seguito verranno riportati i dati emersi dal questionario.

**1) “Quante volte è accaduto, nel corso dell’anno sportivo terminato, un episodio di trauma cranico?”**

- (0.0%): più di una a settimana
  
- (0.0%): una a settimana
  
- (0.0%): una al mese
  
- 13 (39.4%): una all’anno
  
- 14 (42.4%): non è capitato

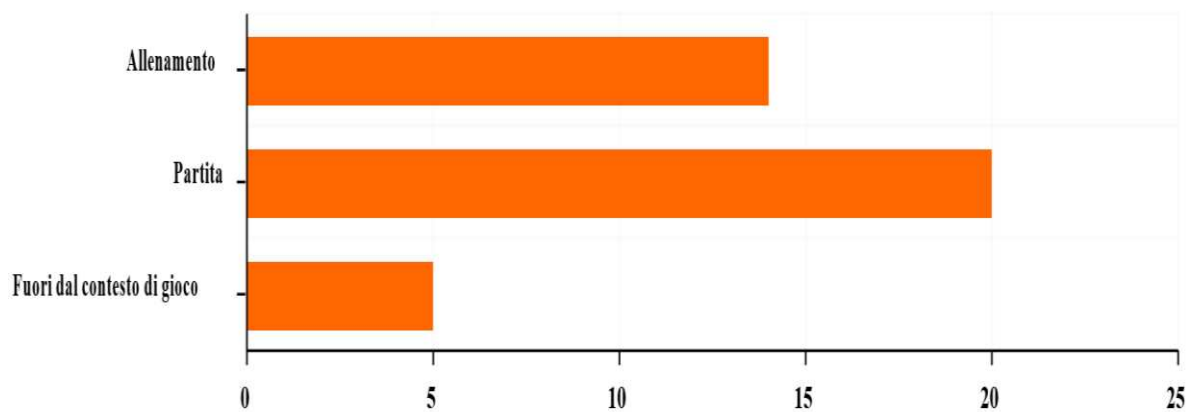
- 6 (18.2%): altro

1. 4/5 volte nell'anno
2. 2 volte nella stagione
3. 2 volte nella stagione
4. Non accaduto nella stagione
5. Colpo non accertato
6. 1 nella stagione



## 2) “Nel caso fosse accaduto, in quale situazione?”

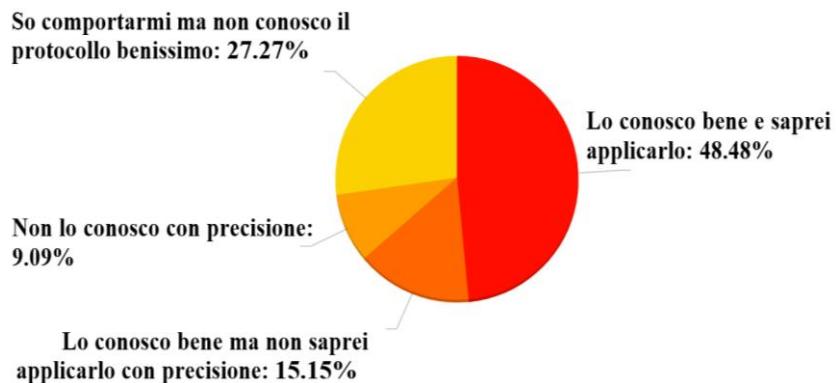
- 14 (42.4%): allenamento
- 20 (60.6%): partita
- 5 (15.2%): fuori dal contesto di gioco



## 3) “Conosco bene il protocollo per la concussione e saprei applicarlo?”

- 16 (48.5%): lo conosco bene e saprei applicarlo
- 5 (15.2%): lo conosco bene ma non saprei applicarlo con precisione
- 3 (9.1%): non lo conosco con precisione
- 9 (27.3%): so come comportarmi ma non conosco il protocollo benissimo



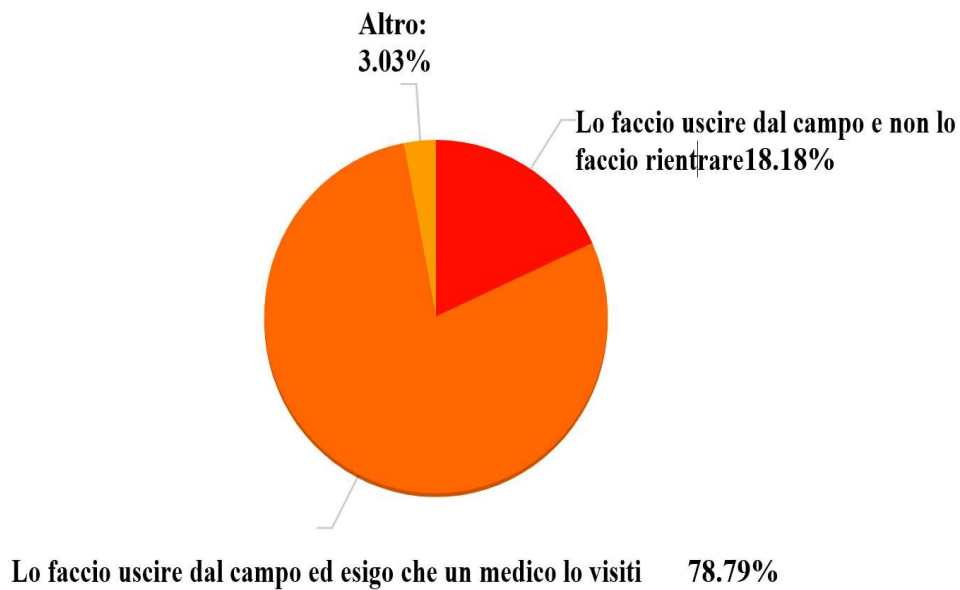


#### 4) “Come ti comporti nei confronti del ragazzo/a coinvolto?”

- (0.0%): lo faccio uscire dal campo e una volta accertatomi che stia bene lo faccio rientrare a giocare
- 6 (18.2%): lo faccio uscire dal campo e non lo faccio rientrare
- 26 (78.8%): lo faccio uscire dal campo ed esigo che un medico lo visiti
- (0.0%): chiedo al bambino/ragazzo come si sente e se se la sente di rientrare
- 1 (3%): altro

1. “Applico il protocollo concussione e sulla base delle risposte ricevute e della situazione creatasi decido se farlo rientrare in campo. (Ad esempio se la concussione supera il protocollo ma ha un enorme

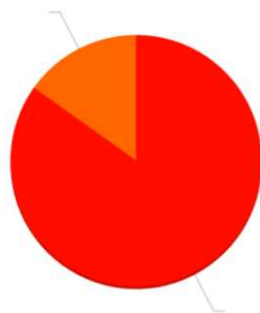
bernoccolo in testa che impedisce o limita visibilità, pretendo per non farlo rientrare in campo).”



**5) “Nel caso di avvenuto episodio di concussione ho rispettato ed applicato con precisione il protocollo?”**

- 28 (84.8%): sì, l’ho applicato con scrupolo
- (0.0%): no, non lo conosco
- 5 (non lo conosco, ma sono convinto di aver agito per il meglio ugualmente)

**Non lo conosco, ma sono convinto di aver agito per il meglio 15.15%**



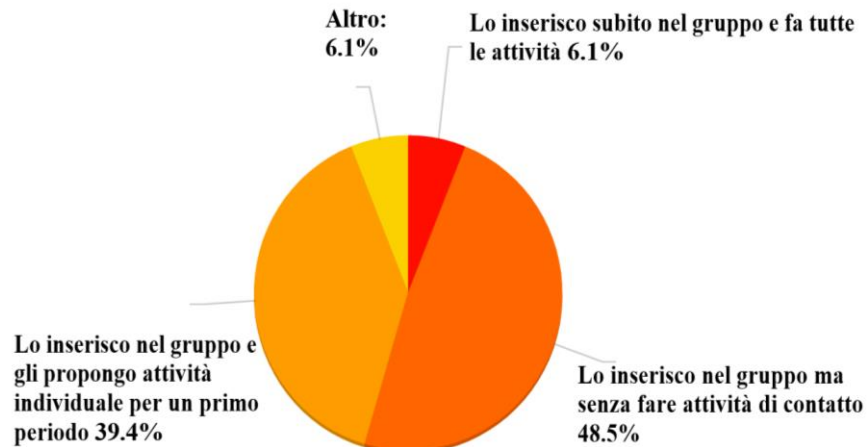
**Si, l'ho applicato con scrupolo: 84.85%**

**6) “Come ti comporti con il ragazzo/a al rientro dell’attività sportiva dopo episodio di concussione?”**

- 2 (6.1%): lo inserisco subito nel gruppo e fa tutte le attività
  
- 16 (48.5%): lo inserisco nel gruppo ma senza fare attività di contatto
  
- 13 (39.4%): non lo inserisco nel gruppo e gli propongo attività individuali per un primo periodo
  
- 2 (6.1%): altro

1. “Lo inserisco nel gruppo, mi accerto che abbia seguito le indicazioni fornite, procedo al reinserimento graduale nell’attività prima fisica, nelle settimane seguenti di contatto”.

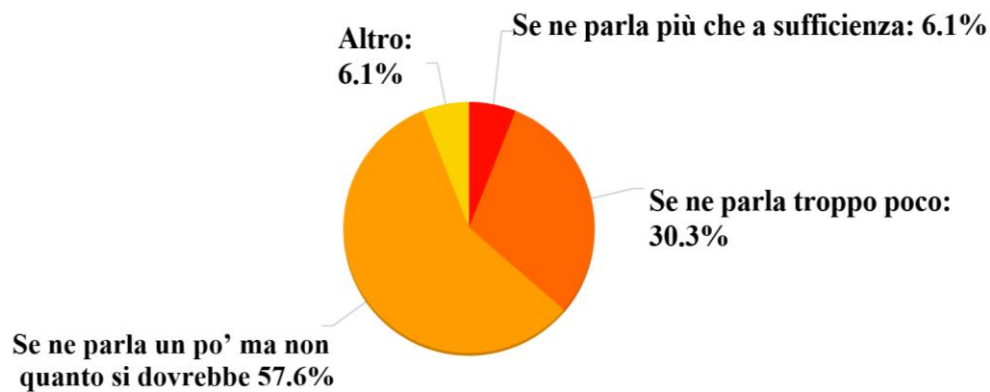
2. “Se ha seguito il protocollo di sospensione per il tempo previsto rientra e fa tutte le attività”.



**7) “A prescindere dalla mia conoscenza in materia, c’è abbastanza informazione su questo argomento?”**

- 2 (6.1%): se ne parla più che a sufficienza
- 10 (30.3%): se ne parla troppo poco
- 19 (57.6%): se ne parla un po’ ma non quanto si dovrebbe
- 2 (6.1%): altro

1. “Se ne parla ora in maniera adeguata”
2. “La consapevolezza su questo tema è fortemente aumentata”.



**8) “Secondo me, cosa si dovrebbe fare per risolvere/ridurre/sensibilizzare il problema?”**

- Fare formazione ai tecnici riguardo questo argomento
- Corsi pratici
- Incontro tra tecnici e accompagnatori ad inizio stagione per illustrare protocollo e linee guida
- Curare di più tecnica e preparazione al contatto, soprattutto da parte degli educatori. Sensibilizzare giocatori, educatori ed arbitri al rispetto della sicurezza propria e altrui. Chiedere agli arbitri di vigilare in tal senso sul rispetto assoluto delle regole imposte per le categorie sul contatto, che mi sembrano prudenziali, congrue e graduali. Negli sport di contatto una soluzione definitiva personalmente la trovo impossibile, a meno di eliminare il contatto.

- Non saprei. Nel rugby siamo comunque già più avanti rispetto ad altri sport come il calcio. Ci sono già protezioni disponibili (caschetti); si dovrebbe fare una campagna trasversale per sensibilizzare tutte le federazioni.
- Fare degli aggiornamenti specifici anche online 1 o 2 volte all'anno in forma webinar.
- Dei corsi in presenza o online potrebbero essere dei buoni aiutanti per favorire lo spread di questo argomento poco conosciuto o poco trattato.
- Un corso specifico per educatori, allenatori e accompagnatori obbligatorio.
- Corsi in presenza per migliorare la conoscenza e la professionalità degli allenatori per il bene degli atleti.
- Penso sia difficile notare la differenza tra concussione e semplice colpo innocuo da gioco, specialmente nei bambini. Sicuramente una figura come il medico di campo che segue attentamente il gioco e osserva le dinamiche è più preparato. Per risolvere il problema credo sia corretto sensibilizzare o giocatori a non fare i "duri", ma a parlare dei sintomi se presenti. Sensibilizzare e formare i medici che presentano servizio come medici di campo per avere un intervento immediato e professionale.
- Allenatori seguiti ad oc dalla federazione.
- Più aggiornamenti
- Cominciare a parlare anche ai ragazzi
- Non sottovalutare situazioni che possono capitare e prudentemente agire nell'interesse della salute del ragazzo anche se lui se la sente di continuare.
- Lezioni ai club
- Bisognerebbe parlarne più spesso sia in società e sia a livello regionale.
- Si dovrebbero fare dei corsi di aggiornamento ogni 2 anni per tutti gli allenatori, indipendentemente dalla categoria allenata.

- Formare ancora meglio gli educatori sia sul riconoscimento della concussione che sulle modalità di rientro e ripresa del gioco con contatto. Inoltre bisogna sensibilizzare di più le società sportive affinché ci sia in ognuna di esse un medico esterno dedicato al protocollo di cura e rientro dalla concussione. Bisogna sensibilizzare molto di più i genitori in merito ai tempi di rientro da una concussione. Molto spesso i genitori stessi tendono a minimizzare tali traumi e spingono per far rientrare i propri figli al rugby giocato.
- Sensibilizzare partendo dai genitori e dai ragazzi stessi in modo da non sottovalutare il problema.
- Sensibilizzare non solo gli allenatori ma anche i dirigenti accompagnatori in modo che più persone prendano la giusta decisione.
- Che una commissione medica facesse più informazione online nei corsi di aggiornamento.
- Educare con la dovuta coerenza il comportamento del giocatore nell'approccio al contatto (portatore di palla, placcatore e sostegni)
- Ci vorrebbero medici preparati alle specificità del rugby e a conoscenza dei protocolli in ogni gara senior o junior
- Inviare del materiale digitale a tutto il personale di campo.
- Portare sempre con sé un vademecum del protocollo concussione.
- Ad ogni torneo all'inizio spiegare la procedura da adottare e presentare i medici e accompagnatori responsabili in caso di problemi.
- Fare un corso speciale
- Più informazioni
- Più informazione, sia rivolta agli allenatori che accompagnatori ed avere sempre un medico scrupoloso che applichi il protocollo.
- Obbligare allenatori a fare corsi primo soccorso ed eventuali aggiornamenti ogni 2 stagioni

- Se ne parla. Per diventare coach si deve fare il test concussione sul sito World Rugby. Ma non si fanno ad esempio (che io ne sia a conoscenza almeno) dei corsi FIR specifici per sensibilizzare ulteriormente.
- Più corsi mirati per sensibilizzare educatori, allenatori, dirigenti.
- Aumentare i momenti di informazione in presenza.

In base alle risposte date dagli allenatori, è stato possibile valutare l'incidenza di episodi di trauma cranico nella stagione sportiva passata: su 785 ragazzi le concussioni sono state circa 24, quindi in media 1 ragazzo ogni 32; e sono avvenute in modo abbastanza omogeneo tra allenamenti e partite.

Almeno la metà di loro sostiene di conoscere e saper applicare bene il protocollo per la concussione; e la quasi maggioranza, in caso di sospetto colpo alla testa, fa uscire definitivamente il ragazzo/bambino coinvolto e lo fa visitare da un medico di campo.

Per quanto riguarda il ritorno al gioco del ragazzo, quindi al programma GRTP, quasi tutti gli allenatori aspettano a reinserire il ragazzo in situazioni di contatto e alcuni si limitano a proporgli un allenamento inizialmente individualizzato, dimostrando una buona conoscenza del GRTP e rispettando le sue fasi.

Altro fattore che trova la quasi totalità dei partecipanti d'accordo è la mancanza, o comunque insufficienza, di popolarità dell'argomento, ritenendo che non gli sia dato ancora la giusta rilevanza.

A concludere il questionario è stato domandato agli allenatori partecipanti quali fossero secondo loro le misure più adatte ed efficaci da adottare per affrontare al meglio il problema della concussione giovanile. Le soluzioni più frequenti riguardano una generale sensibilizzazione, che parta dai dirigenti fino ai ragazzi stessi e ai genitori, e la pratica ogni uno o due anni di corsi specifici inerenti l'argomento. Risultano importanti anche una maggior specializzazione e presenza di medici a bordo campo per la sicurezza dei ragazzi e per il loro eventuale recupero;



dal punto di vista tecnico si ritiene necessaria una maggior cura e dedizione nell'insegnamento della tecnica di placcaggio.

Per comprendere meglio come viene affrontato l'argomento in ambito nazionale, è stato preso a confronto il programma della RFU, la federazione inglese, notoriamente una delle nazioni più rilevanti a livello mondiale. Benché nel sito FIR siano presenti le nozioni fondamentali, nel programma HEADCASE inglese si possono apprezzare, oltre a tutte le misure di World Rugby viste prima, approfondimenti a corollario dell'argomento.

Le linee guida per la commozione cerebrale del HEADCASE forniscono informazioni e indicazioni complete, incluso come riconoscere una sospetta commozione cerebrale, come gestirla e buone pratiche per ridurre il rischio nei giocatori a tutti i livelli di esperienza, per adulti e i più giovani. I giocatori di livello professionale e d'élite in genere hanno accesso a un'impostazione di assistenza avanzata, il che significa che la loro commozione cerebrale e il ritorno al gioco possono essere gestiti in modo leggermente diverso da medici esperti.

Si può notare dalle responsabilità chiave del documento come la sensibilizzazione sia presa con la giusta serietà, che sono:

- I club dovrebbero utilizzare le risorse HEADCASE e il modulo di formazione della RFU per garantire che gli allenatori, i genitori, i giocatori e tutte le persone coinvolte siano adeguatamente informati e comprendano come riconoscere e gestire una sospetta commozione cerebrale.
- I giocatori possono anche subire una commozione cerebrale al di fuori del rugby, ma presentare sintomi e segni durante l'allenamento o prima di una partita. È importante che queste situazioni vengano riconosciute, poiché potrebbero metterle a rischio di conseguenze più gravi se subiscono un'altra commozione cerebrale prima del recupero.
- Allenatori, compagni di squadra, insegnanti e genitori dovrebbero incoraggiare i giocatori a segnalare tutte le commozioni cerebrali che si verificano durante le partite e le sessioni di allenamento o al di fuori del rugby.

- È importante che le parti interessate comunichino dopo una commozione cerebrale per garantire che vi sia piena comprensione e cooperazione nella gestione di qualsiasi sospetta commozione cerebrale, oltre al ritorno all'apprendimento/al lavoro e al gioco. Ad esempio, nel rugby di fascia d'età, il club, i genitori e la scuola dovrebbero lavorare a stretto contatto per supportare il giocatore. I giocatori adulti dovrebbero impegnarsi con il club e il loro posto di lavoro/università per il supporto.

Sempre nel documento è riportato uno studio del CRISP (*Community Rugby Injury Surveillance & Prevention*) della RFU, i cui dati affermano che nel rugby di fascia d'età tra i 15 e i 18 anni si verifica in media una commozione cerebrale per squadra ogni 10 partite e una commozione cerebrale ogni 25 partite nei campionati maschili seniores. Nel rugby professionistico il tasso è uno ogni 2-3 partite. La seguente tabella raccoglie questi dati:

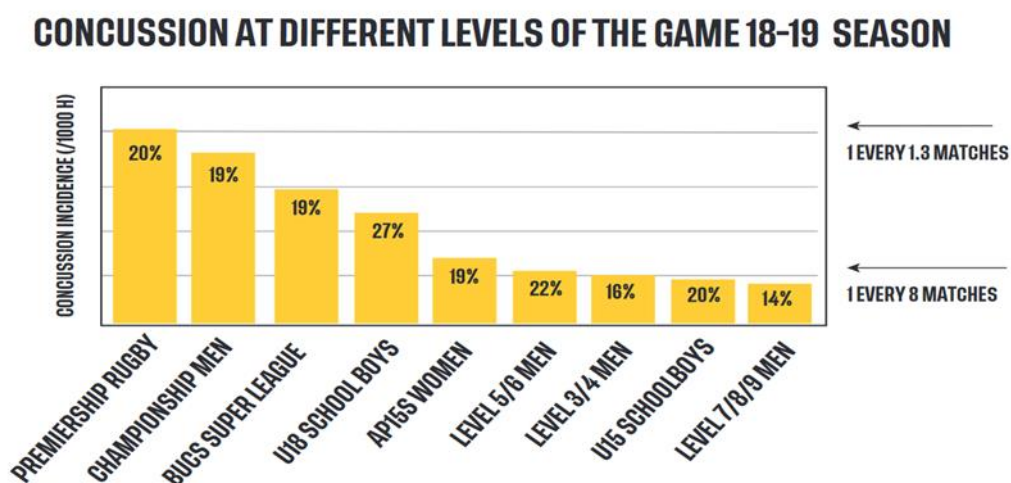


Figura 2: Tabella concussione nel rugby inglese, RFU

Le altezze delle barre gialle e le cifre percentuali del grafico sopra esprimono tutti gli infortuni che richiedono un recupero e un riposo dal rugby giocato per trauma cranico sospetto.

In Inghilterra c'è stato un notevole aumento del tasso di commozione cerebrale negli ultimi 10 anni circa, è probabilmente dovuto in gran parte alla maggiore

consapevolezza, e a una soglia più bassa per sospettare una commozione cerebrale, che riflette il successo dei programmi di sensibilizzazione e istruzione e la copertura dei media.

Un'altra proposta dalla federazione inglese è un programma di prevenzione contenente una serie di misure che possono aiutare a ridurre il rischio e prevenire che si verifichino commozioni cerebrali. Questo progetto, denominato 'Activate', si basa su prove che hanno dimostrato che un lavoro di condizionamento dei giocatori contribuisce in modo significativo a ridurre il rischio di infortuni, compresa la commozione cerebrale. È stato dimostrato che gli esercizi specifici del programma migliorano la funzionalità, il controllo del movimento e l'attivazione muscolare, tutti fattori che migliorano le prestazioni di gioco, preparano i giocatori alle esigenze fisiche del gioco e riducono il rischio di lesioni. Dai dati raccolti, sono emersi questi dati nei giocatori che hanno applicato questo programma con costanza per tre volte a settimana:

<b>Studio su giocatori giovani</b>	<b>Studio su giocatori adulti</b>
<b>Meno 72%</b> di infortuni generali in partita	<b>Meno 40%</b> di infortuni di arti inferiori
<b>Meno 59%</b> di infortuni da concussioni	<b>Meno 59%</b> di infortuni da concussioni

Figura 3: Tabella dati infortuni dopo programma Activate, RFU

Come ha sottolineato World Rugby, anche qui si è parlato del placcaggio, gesto tecnico dimostratosi l'evento a più alto rischio durante le partite e gli allenamenti. Il 54% di tutti gli infortuni si verifica nel placcaggio e il 60%-70% delle commozioni cerebrali. Nel rugby studentesco è in realtà il placcatore piuttosto che il giocatore placcato che è più a rischio di una commozione cerebrale, con il 47% di tutte le commozioni cerebrali che si verificano quando un giocatore sta placcando, rispetto al 14% quando viene placcato.

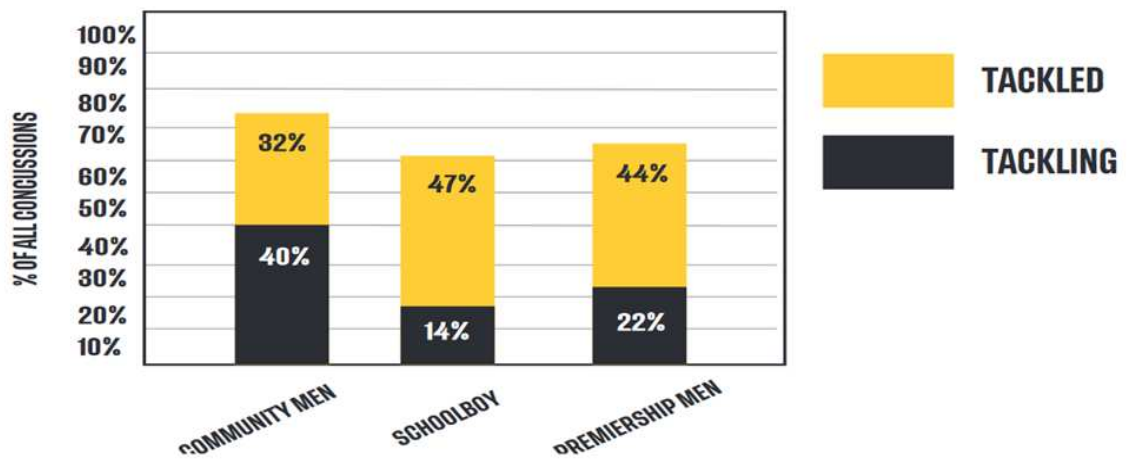


Figura 4: Tabella infortuni da placcaggio, RFU

Se la commozione cerebrale di un giocatore è il risultato di una scarsa tecnica di placcaggio o se ci sono dubbi sul comportamento del giocatore e sull'approccio al gioco, mettendolo a rischio maggiore di commozione cerebrale, allora anche questo deve essere preso in considerazione. È importante sapere cos'è una buona tecnica e come può essere sviluppata ed eseguita in modo coerente.

La tecnica del placcaggio è un'abilità che i giocatori dovrebbero praticare poco ma spesso per assicurarsi di sviluppare una tecnica sicura ed efficace e in vari modi e intensità.

## **CAPITOLO 3:**

### **CAUSE PRATICHE DI INFORTUNI DA CONCUSSIONE E POSSIBILI SOLUZIONI**

Sinora sono state affrontate tutte quelle problematiche che hanno più a che fare con la sfera teorica della concussione, come la sensibilizzazione dell'argomento e il recupero post trauma per poter tornare a giocare in sicurezza, che mirano a trattare al meglio tutto ciò che avviene dopo l'infortunio. In questo capitolo invece si cercherà di rispondere a quali sono le cause pratiche che aumentano l'incidenza di trauma cranico nei ragazzi e di proporre adeguate soluzioni.

#### **3.1: "Chiarire la struttura di gravi lesioni alla testa e alla colonna vertebrale nei giocatori di rugby union giovanile" Sasaki et al.**

L'articolo di ricerca di Sasaki et al. utilizza un sistema di analisi di rete per rilevare le strutture necessarie per ottenere risposte specifiche tra un intreccio di reti più complesso. L'ipotesi di studio è quello di comprendere la relazione causale tra il verificarsi di infortuni gravi, la qualità dell'esperienza del giocatore e la situazione di gioco in una struttura di rete complessa, per acquisire conoscenze più pratiche sulla prevenzione degli infortuni.

I dati raccolti sono stati ottenuti dai rapporti sugli infortuni gravi del rugby negli ultimi 14 anni in Giappone (2004-2018) avvenuti in squadre registrate della *Japan Rugby Football Union*, le quali erano tenute a segnalare l'evoluzione degli infortuni entro 3 giorni, 2 mesi e 6 mesi dopo che si era verificato.

I medici specialisti hanno classificato le varie conseguenze della lesione in:

1. Morte
2. Perdita di coscienza nell'arco di 24 ore
3. Lesione del midollo spinale con tetraplegia
4. Craniotomia e chirurgia spinale
5. Chirurgia della lesione viscerale
6. Ferita grave (da certificato medico)

I dati di riferimento del rapporto sugli infortuni sono stati resi completamente anonimi e salvati su un disco rigido non connesso ad internet per salvaguardare la privacy dei ragazzi.

In questo studio, i giocatori delle scuole superiori sono stati suddivisi nei seguenti gruppi in base alla loro età e agli anni di esperienza:

- 16E1 (giocatori di 16 anni con 1 anno di esperienza nel rugby)
- 17E2 (giocatori di 17 anni con 1-2 anni di esperienza)
- 18E3 (giocatori di 18 anni con 1-3 anni di esperienza)
- 16EM (giocatori di 16 anni con molti anni di esperienza)
- 17EM (giocatori di 17 anni con molti anni di esperienza)
- 18EM (giocatori di 18 anni con molti anni di esperienza)

Le cause di infortunio sono state classificate in:

- 1) Proprio placcaggio
- 2) Placcaggio subito
- 3) Rack, situazione uno contro uno
- 4) Collisione non classificata come sopra
- 5) Salvataggio, tenere la palla a terra
- 6) Altro

Un'ulteriore classificazione è stata fatta per la maul (3 o più giocatori che lottano per il possesso palla) e mischia (fase statica di 8 giocatori per parte).

L'arco temporale nel quale sono stati raccolti i dati comprende:

- Il ritiro estivo in agosto
- La stagione ufficiale principale tra novembre e febbraio.

I nodi di rete di questo articolo sono i gruppi di giocatori (età ed anni di esperienza), i tipi di infortunio e situazioni di gioco che li hanno causati (placcaggio, rack, mischia, etc.). Queste sono le reti dinamiche che si concentrano sulle diverse strutture di gioco che si verificano durante il gioco del rugby. (Sasaki et al. 2020)

Nell'intera popolazione nazionale di rugby in Giappone di 93.873 (media dal 2004 al 2018), c'è una percentuale più alta (27%) di studenti delle scuole superiori tra i 16 e i 18 anni. Tra questi è emerso che ben il 57% (24.918-10.693=14.225) ha iniziato a praticare rugby in concomitanza con le scuole superiori, indicando una loro esperienza relativamente bassa.

Il tasso di infortuni gravi dei giocatori in considerazione era alto: testa 41%, colonna vertebrale 41%, torace e addome 50%, sistema circolatorio 38%, mentre la media totale di infortuni era del 43%.

Gli studenti delle scuole superiori hanno subito con frequenza relativamente alta lesioni alla testa durante il campo estivo di agosto. Questa stagione rappresenterebbe per loro la prima esperienza di allenamenti ad alto carico e di rugby giocato.

Per quanto riguarda gli infortuni da concussione, dai dati emerge una maggiore incidenza di ematoma subdurale acuto (ASH), e 35 casi su 48 di lesioni alla testa (76%) si sono verificati in giocatori inesperti. Le situazioni di infortunio sono state il proprio placcaggio e il placcaggio subito nell'83% dei casi.

I grafici successivi mostrano la situazione di gioco e l'area del corpo interessata dalla collisione. I rapporti sugli infortuni suggerivano che la posizione della testa del giocatore colpito tendeva a essere inferiore all'altezza del ginocchio dell'avversario. Molte parti ferite riguardavano depressioni frontali quasi sempre in situazioni di placcaggio. La percentuale di giocatori inesperti con ASH era alta (79%, 22 su 28), sempre nel placcaggio. Il numero di giocatori guariti è stato 13, quelli con effetti collaterali 6, e 2 i ragazzi deceduti e 7 quelli con infortunio non certo. Come si può notare, il gruppo 16E1 ha mostrato risultati sfortunati.

(Sasaki et al. 2020)



Lesioni alla testa dei giocatori delle scuole superiori, lesioni del midollo spinale, l'età e le esperienze degli anni di gioco (ASH: ematoma subdurale acuto, FR: frattura, AEH; ematoma epidurale acuto, ICH/CC: emorragia intracerebrale, contusione cerebrale, CI/CA: infarto cerebrale, accidente cerebrovascolare O: altri o non chiari, OTHG: contrasti e testa a terra, THG; contrasti e testa a terra, THB: contrasti e testa contro corpo, C: collisione non classificata come sopra, R: rack, S: salvataggio.

Giocatori:		16all	16E1	17all	17E2	18all	18E3	Total
Trauma cranico	ASH	15	12	8	6	5	4	28
	FR	2	1	3	1	0	0	5
	AEH	2	1	0	0	3	3	5
	ICH/CC	0	0	1	1	4	2	5
	CI/CA	1	0	1	1	0	0	2
	O	2	2	1	1	0	0	3
	Total	22	16	14	10	12	9	48
Cause di ASH	OTHG	7	7	3	1	1	1	11
	THG	3	2	4	4	2	2	9
	THB	3	2	0	0	0	0	3
	C	2	1	0	0	0	0	2
	R			0	0	1	0	1
	S			0	0	1	1	1
	O			1	1	0	0	1
	Total	15	12	8	6	5	4	28

Figura 5: Tabella dati lesioni giovani rugbisti, Sasaki et al. 2020

Cause della lesione e area del corpo di collisione (H-G; testa a terra, H-H; testa a testa, H-L; testa a gamba, H-B; testa verso l'altra parte del corpo dell'avversario, LH; testa bassa (testa sotto l'avversario), O; altri, T; contrasto, OT; contrasto opposto, R; ruck (uno contro uno), C; collisione non classificata come sopra, S; parata (tieni la palla a terra), O; altro o sconosciuto, SC; mischia (8 giocatori che combattono con la palla), M; maul (3 o più giocatori che combattono la palla) e causa del carico (MW; pesi multigiocatore, LH; testa bassa (testa sotto corpo opposto), H-B; testa all'altra parte del corpo opposto, N-B; collo all'altra parte del corpo opposto, O: Altro).

Cause di infortunio e parte del corpo coinvolta								Cause del carico					
	H-G	H-H	H-L	H-B	LH	O	tot	MW	LH	H-B	N-B	O	tot
T	12	1	0	0	0	0	13	4	7	4	2	4	21
OT	6	4	5	7	3	2	27	2	0	0	3	2	7
R	0	0	2	0	0	0	2	8	0	0	0	2	10
C	1	2	0	0	0	1	4	0	0	2	0	0	2
S	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
O	0	0	0	0	0	0	1						
SC								8	0	0	0	0	8
M								5	0	0	0	0	5

Figura 6: Tabella dati cause di infortunio e parte del corpo lesa, Sasaki et al. 2020

Lo studio riporta un grafico bipartito di età, anni di esperienza e sintomi di trauma cranico. Dall'analisi della centralità del margine della rete, il sottogruppo centrale che comprendeva giocatori giovani e inesperti (16E1, 17E2, 16EM, 17EM) ha subito lesioni gravi come **ASH**, frattura del cranio (**FR**), infarto cerebrale/incidente cerebrovascolare (**CI/CA**) e altri (figura 1, modularità valore Q=0,5).

Figura 1

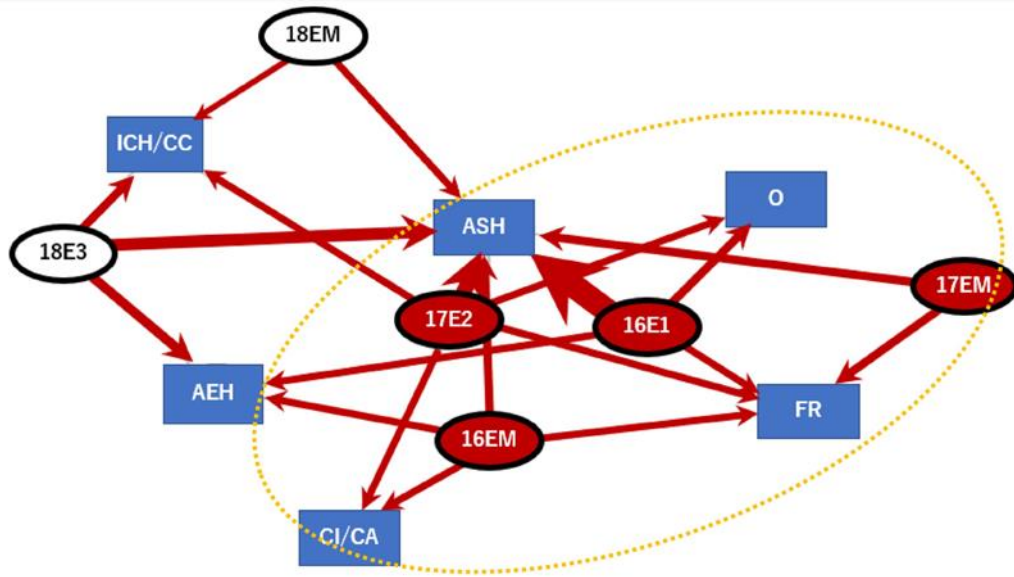


Figura 7: Sasaki et al. 2020

L'analisi del sottogruppo delle cause delle lesioni gravi include le situazioni di placcaggio fatto (**T**) e di placcaggio subito da avversari (**OT**), salvataggio (**S**), rack (**R**), altre collisioni (**O**). Le parti di collisione erano "testa a terra" (**H-G**), "testa contro testa" (**H-H**), "testa contro corpo avversario" (**H-B**), "testa sotto il corpo avversario" (**RH**) e altro (**O**). la posizione di collisione della testa durante il placcaggio e il modo di cadere subito dopo potrebbero essere correlati a lesioni gravi (figura 2, valore modularità  $Q=0,23$ ).

(Sasaki et al. 2020)

Figura 2

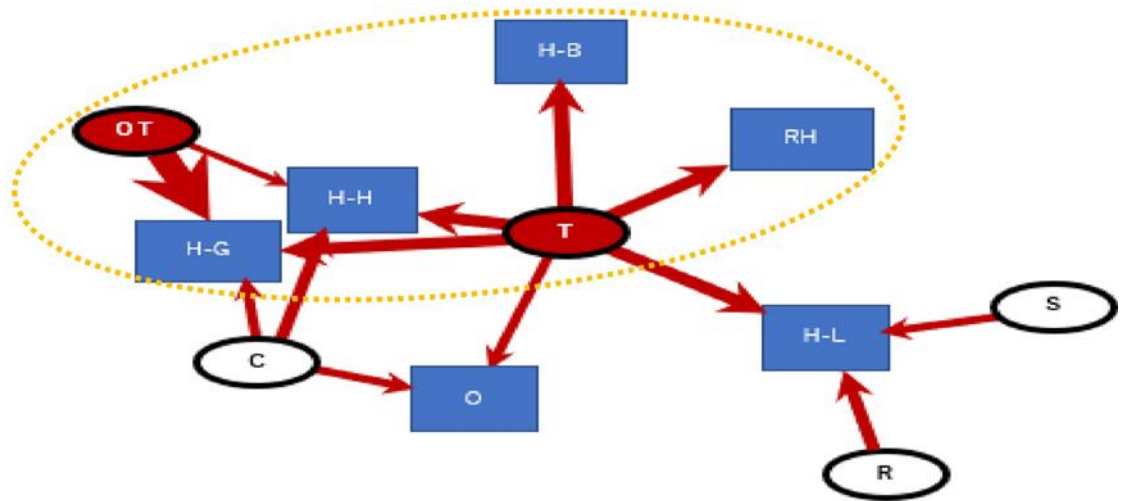


Figura 8: Sasaki et al. 2020

Focalizzandosi solo sull'ematoma subdurale acuto (ASH), è emerso chiaramente che in media un giocatore giovane e inesperto ha subito un placcaggio e ha sbattuto la testa contro il suolo o una parte del corpo avversaria, oppure è stato coinvolto in altre collisioni. Sono stati estratti anche i dati relativi all'uscita il prima possibile del giocatore in sicurezza dopo il contrasto.

(Sasaki et al. 2020)

Figura 3: “placcaggio e testa contro terreno” (THG); “placcaggio e testa contro corpo avversario” (THB); “placcaggio subito e testa contro terreno” (OTHG); “altre collisioni” (C); “salvataggio” (S); “rack” (R); altro (O). (Valore Q modularità 0,37)

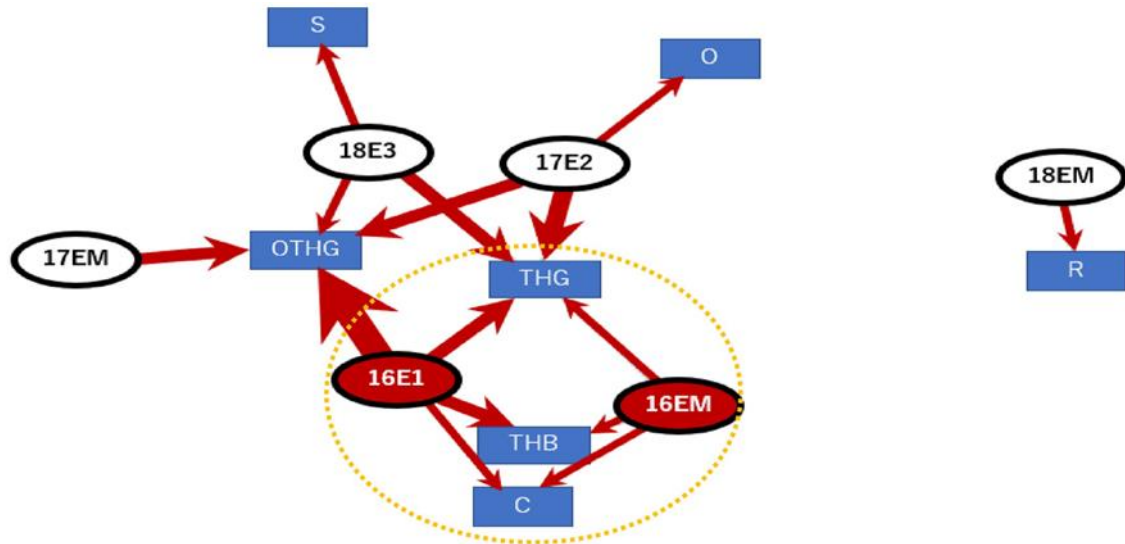


Figura 9: Sasaki et al. 2020

L’ipotesi di studio era quella di chiarire il fatto che le cause di gravi infortuni nel rugby come il trauma cranico sono correlate agli anni di esperienza del giocatore. Tale conoscenza potrebbe aiutare a proporre regole pratiche per la prevenzione degli infortuni. Un’esperienza di gioco di un anno è stata definita come il periodo che va da 1 a 365 giorni. Gli studenti del primo anno delle scuole superiori in Giappone, a 16 anni, vivono il primo campo estivo in circa 100 giorni (3-4 mesi) dall’inizio degli allenamenti. I giocatori inesperti sono costretti ad affrontare seri contatti fisici con avversari di grosse differenze fisiche e con più esperienza. Molti giocatori di squadre che partecipano a competizioni nazionali hanno più di 10 anni di esperienza rugbistica. Queste squadre e quelle che invece comprendono giocatori inesperti, si scontrano durante i campi estivi o le qualificazioni alle competizioni nazionali in autunno. Non c’è dubbio che la cosiddetta situazione di mismatch sarebbe una delle cause di gravi lesioni.

Sulla base dei risultati, è urgente costruire linee guida speciali che tengano in considerazione la mancata corrispondenza tra età e corporatura dei giocatori. Altri studi, compreso uno che verrà analizzato in seguito, hanno menzionato la differenza nel fisico per quanto riguarda l'infortunio grave. Dai risultati evidenziati in questo articolo, si potrebbe prendere in considerazione l'introduzione di regole che vietino le collisioni frontali nei giocatori giovani e inesperti di rugby. Tali regole specifiche potrebbero essere sviluppate in collaborazione con esperti medici, arbitri, tecnici ed educatori. Le linee guida per la prevenzione degli infortuni segnalerebbero anche l'attenzione dei governi e delle organizzazioni del rugby d'élite (World Rugby) in termini di politiche sportive che possono prevenire i gravi infortuni.

Lo scopo di questo studio non è quello di demonizzare il gioco del rugby facendolo apparire come uno sport pericoloso per i giovani, ma quello di progettare un sistema positivo condividendo la struttura delle reti informative per un ambiente di gioco più sicuro.

In futuro sarebbe necessario una ricerca coordinata tra più paesi con modalità simili e un bacino di ricerca più grande. Nonostante le limitazioni di uno studio "solo" nazionale, i dati longitudinali raccolti in 14 anni di monitoraggio potrebbero contribuire a prevenire in parte gravi infortuni nei giocatori di rugby.

(Sasaki et al. 2020)

### **3.2: “Richieste di movimento e caratteristiche degli infortuni nei giocatori di rugby dell’università di età inferiore ai 20 anni”. Ball et al.**

Questo studio epidemiologico di Ball et al. è stato condotto nel 2017 durante una stagione agonistica di rugby union under 20 in Australia nell’arco di 22 settimane. L’obiettivo era quello di studiare le associazioni tra infortuni durante le partite e la richiesta di movimenti, antropometria e prestazioni fisiche in giocatori universitari con meno di 20 anni.

Le misure antropometriche e delle prestazioni fisiche sono state testate dal personale del club all’inizio, a metà e alla fine della stagione sportiva e riportate come media durante l’anno.

Gli infortuni sono stati classificati come: NTL, un infortunio che si traduce in un giocatore che riceve cure mediche; TL, qualsiasi infortunio che impedisca a un giocatore di prendere parte a pieno titolo al futuro allenamento di rugby o alla partita successiva; e MA, la somma delle lesioni NTL e TL per un’analisi separata.

Gli infortuni sono stati ulteriormente classificati come nuovi (il primo infortunio di un certo tipo) o ricorrenti (lo stesso infortunio verificatosi dopo il ritorno all’allenamento completo o partita). Solo i nuovi infortuni che si sono verificati durante le partite sono stati inclusi nell’analisi dei dati.

Il tipo di infortunio è stato classificato in:

- Muscolo-scheletrico: muscoli, tendini, articolazioni, legamenti, pelle e ossa
- Cervello: midollo spinale e sistema nervoso periferico

La posizione anatomica della lesione è stata classificata come:

- Testa o collo
- Arto superiore e tronco
- Arto inferiore

I giocatori hanno partecipato agli allenamenti di rugby sul campo 2 volte a settimana. Le sessioni di allenamento consistevano in skills tecniche di rugby (con contatto e senza) ed esercitazioni e giochi di condizionamento. I dati sui movimenti dei giocatori sono stati raccolti durante tutte le sessioni di allenamento e partite utilizzando unità GPS.

L'introduzione del GPS ha fornito agli allenatori, preparatori atletici e fisioterapisti sportivi informazioni sulle specifiche esigenze di movimento dello sport, consentendo il monitoraggio del carico di allenamento individuale degli atleti e un feedback oggettivo per i processi di ritorno al gioco. Sono state incluse in un software: la distanza, le accelerazioni e le decelerazioni, gli impatti e le variabili del carico corporeo. Le misure antropometriche e delle prestazioni fisiche sono state testate come premonitori di lesioni utilizzando un'analisi di regressione multipla graduale in avanti per gli infortuni della squadra, dei giocatori tre-quarti e della mischia.

(Ball et al. 2020)

I tre-quarti, i giocatori più agili e veloci, avevano valori più bassi di massa corporea, spessore della plica cutanea, squat 1 RM, stacco da terra 1 RM e potenza di picco rispetto agli avanti ( $P < 0.05$ ). Per le richieste di movimento medio settimanale, i tre-quarti avevano valori più alti per la distanza media totale percorsa ( $P < 0.001$ ), la distanza relativa ( $P < 0.001$ ), la distanza per la corsa ad alta intensità 'HIR' ( $P < 0.001$ ), la distanza per lo sprint ( $P < 0.001$ ), accelerazione ad alta velocità 'HIA' ( $P < 0.001$ ), decelerazione ad alta intensità 'HID' ( $P < 0.001$ ), collisioni ( $P = 0.023$ ), sprints ( $P < 0.001$ ) e sforzo ad alta intensità ( $P < 0.001$ ) rispetto agli avanti.

Durante la stagione sono stati segnalati un totale di 45 infortuni da partita MA (tre-quarti=12; avanti=33), suddivisi in 23 infortuni NTL (tre-quarti=3; avanti=20) e 22 infortuni TL (tre-quarti=9; avanti=13).

In media, gli infortuni TL sono stati responsabili di 9,4 giorni di allenamento (tre-quarti=7.3; avanti=10.8) persi per poter recuperare.



Dai risultati emerge che l'aumento della massa corporea è stato associato a più lesioni in tutte le categorie, mentre l'aumento della massa corporea in combinazione con un ridotto spessore della plica cutanea è stato associato a più lesioni MA degli arti inferiori.

Questi risultati supportano il lavoro di Quarrie et al.. i loro giocatori con un indice di massa corporea più alto ( $>26.5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ ) hanno subito un tasso di infortuni più elevato rispetto ai giocatori con un indice di massa corporea più basso ( $<23 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ ). Maggiore massa corporea e massa grassa possono indicare giocatori con livelli di forma fisica inferiori. Tuttavia, questo risultato può anche riflettere le differenze nell'antropometria e nei tassi di incidenza degli infortuni nei giocatori. Gli avanti erano più pesanti, avevano uno spessore della plica cutanea maggiore e subivano più infortuni in tutte le categorie rispetto ai tre-quarti. (Ball et al. 2020)

L'associazione tra misure antropometriche e infortuni può suggerire che i giocatori di massa grassa maggiore e livelli di forma fisica inferiori non sono in grado di tollerare le richieste delle partite e hanno maggiori probabilità di infortunarsi rispetto ai giocatori con massa grassa inferiore e livelli di forma fisica maggiori. Questo risultato mette in evidenza l'importanza di sviluppare caratteristiche fisiche per migliorare le prestazioni nel rugby union e proteggere i giocatori dagli infortuni. In media, a settimana, i tre-quarti U20 hanno svolto un'attività maggiore rispetto agli avanti per la maggior parte delle variabili GPS: hanno sperimentato una maggiore distanza totale ( $6.23 \pm 0.80$  contro  $5.37 \pm 0.83 \text{ km}$ ), distanza relativa ( $69.1 \pm 7.6$  contro  $61.5 \pm 8.0 \text{ m}\cdot\text{minuto}$ ) e massima velocità ( $>18.1 \text{ km}\cdot\text{h}$ ,  $656.9 \pm 182.7$  contro  $284.2 \pm 134.9 \text{ m}$ ) durante le partite rispetto agli avanti. Le differenze nelle richieste settimanali tra le posizioni riflettono i ruoli posizionali dei giocatori. Tradizionalmente, gli avanti partecipano ad attività dove la componente di corsa è meno richiesta come mischie, rimesse laterali, ruck, maul e placcaggi; mentre i tre-quarti sono più propensi ad attività di corsa e al gioco al piede. (Ball et al. 2020)

Contrariamente a quanto si pensa, è stato riportato che i tre-quarti siano coinvolti in più collisioni rispetto agli avanti, sebbene l'HII, un indicatore di contatto ad alta intensità che avviene tra giocatori che viaggiano ad elevata velocità, non differisse. Dato che i tre-quarti avevano HIR, sprint, HIA, HID maggiori rispetto ai giocatori di mischia, l'aumento delle attività di accelerazione può spiegare le discrepanze nelle collisioni e nell'HII per posizione. A causa delle loro posizioni, è più probabile che i tre-quarti viaggino a una velocità maggiore rispetto agli avanti quando coinvolti in una collisione, aumentandone l'entità a un livello che soddisfa la soglia di inclusione della collisione di >3.5 g.

Le lesioni riportate più frequentemente da entrambi i reparti rispettivamente sono state all'arto superiore e il tronco (42.4%) e all'arto inferiore (50%); mentre le parti anatomiche più soggette a ferite sono state gli arti inferiori (51.8%), la testa o il viso (22%) e la caviglia (22%). Le percentuali più elevate di infortuni agli arti superiori e al tronco degli avanti riflettono probabilmente la componente più di contatto del loro gioco, quasi sempre, come abbiamo visto anche nello studio precedente, dovuti a situazioni di placcaggio.

Allo stesso modo, la percentuale più alta di lesioni agli arti inferiori per i tre-quarti riflette probabilmente il maggior impiego di queste nella corsa, cambi di direzioni e variazioni di velocità oltre al gioco al piede.

In generale l'infortunio di tipo muscolo-scheletrico è stato il più comune in entrambi i reparti (66.7%) con dati di ricerca che mostrano lesioni alle articolazioni del 31.1% e dei legamenti del 29.5% rispetto agli infortuni complessivi.

Gli avanti avevano tassi di incidenza degli infortuni più elevati nella maggior parte delle definizioni, tipi e posizioni anatomiche di lesioni rispetto ai tre-quarti, mentre questi ultimi gestivano maggiori richieste di movimento rispetto agli avanti. Considerando queste richieste di movimento e le differenze di incidenza degli infortuni, l'aumento delle richieste di movimento settimanale da parte dei tre-quarti può influenzare la ponderazione del PC e le conseguenti associazioni con gli infortuni. (Ball et al. 2020)

Tabella: frequenza e gravità degli infortuni riportati in partita dai due reparti

<b>Caratteristiche dei partecipanti</b>	<b>Totale</b>	<b>Tre-quarti</b>	<b>Avanti</b>
<b>Infortuni NTL</b>			
<b>Tipo di infortunio:</b>			
Infortuni totali	54.8	15.3	89.3
Muscolo-scheletrico	33.3	10.2	53.6
Sistema nervoso	16.7	5.1	26.8
Altro	4.8	0.0	8.9
<b>Infortuni TL</b>			
<b>Tipo di infortunio</b>			
Infortuni totali	52.4 (9.4)	45.9 (7.3)	58.0 (10.8)
Muscolo-scheletrico	38.1 (9.2)	30.6 (6.2)	44.6 (11.0)
Sistema nervoso	9.5 (11.8)	10.2 (11.0)	8.9 (12.5)
Altro	4.8 (6.0)	5.1 (7.0)	4.5 (5.0)
<b>Sede dell'infortunio</b>			
Testa o collo	14.3 (9.5)	10.2 (11.0)	17.9 (8.8)
Arti superiori e tronco	21.4 (10.9)	15.3 (7.3)	26.8 (12.7)
Arti inferiori	16.7 (7.3)	20.4 (5.5)	13.4 (9.7)
<b>Infortuni MA</b>			

<b>Tipo di infortunio</b>			
Infortuni totali	107.1	61.2	147.3
Muscolo- scheletrico	71.4	40.8	98.2
Sistema nervoso	26.2	15.3	35.7
Altro	9.5	5.1	13.4
<b>Sede dell'infortunio</b>			
Testa o collo	31.0	10.2	49.1
Arti superiori e tronco	42.9	20.4	62.5
Arti inferiori	33.3	30.6	35.7

Figura 10: Tabella dati infortuni avvenuti ai giocatori dei due reparti, Ball et al. 2020

\*tra parentesi i giorni persi in media a causa dell'infortunio.

Per quanto lo studio sia incentrato sulla totalità degli infortuni, possiamo notare come i giocatori di mischia, per quanto riguarda lesioni a testa e collo, sono esposti ben 5 volte di più al rischio rispetto ai tre-quarti, e questa tendenza la si può denotare anche su infortuni riguardanti altre parti del corpo.

I risultati della ricerca hanno dimostrato associazioni tra richieste di movimento, caratteristiche antropometriche e di prestazione fisica e lesioni acute durante le partite dei giocatori di rugby dell'università U20. I tre-quarti sono stati esposti a maggiori richieste settimanali di partite e allenamenti rispetto agli avanti. L'aumento delle richieste HIR settimanali, in combinazione con la diminuzione delle richieste di impatti settimanale, sono stati associati a diminuzioni degli infortuni in tutte le categorie nei giocatori di rugby union universitari. Allenatori, scienziati dello sport e medici dello sport dovrebbero considerare le differenze di posizione in termini di richieste di movimento e la natura di contatto del rugby

union quando progettano programmi tattici, tecnici e fisici per preparare i giocatori alle esigenze del gioco. (Ball et al. 2020)

## RIASSUNTO E RIFLESSIONI

Il trauma cranico è un problema molto serio per la sicurezza dei giocatori di tutte le età. L'intero movimento rugbistico mondiale sta cercando, per mezzo della ricerca e di nuovi protocolli, di limitare questo rischio soprattutto nelle categorie inferiori e nel rugby giovanile dove è meno presente l'assistenza avanzata del rugby d'élite. È diventato imperativo aumentare la sensibilizzazione collettiva per poter garantire una più ferrea vigilanza verso sospette commozioni cerebrali e garantire così un ritorno al gioco sicuro che tenga conto dei tempi di recupero e delle cure necessarie in base all'età. Esempi di disinformazione ce ne sono fin troppi, il più comune è la credenza che il caschetto protegga realmente dal rischio di trauma cranico, quando in realtà è stato studiato che questo strumento aumenta la confidenza di chi lo indossa rendendolo meno cauto nei gesti che compie ed esponendolo così a situazioni potenzialmente pericolose.

Per far questo è necessario far conoscere l'argomento a più persone possibili: dai dirigenti agli allenatori, dagli accompagnatori ai medici e dai genitori e i giocatori stessi. Gli allenatori in primis richiedono che sia rivolta una maggiore attenzione su questo argomento delicato e una maggior formazione propria e altrui. Una soluzione potrebbe essere una maggior professionalizzazione della figura dell'educatore ed allenatore, in quanto l'ambiente dei club e gli altri impegni non sempre permettono di ottenere il livello di competenze appropriato.

La FIR, come le altre nazionali, sta dimostrando maggior attenzione verso la commozione cerebrale. Tuttavia, soprattutto per motivi legati alla cultura e popolarità di questo sport, altre nazioni come quella Inglese presentano argomenti più incisivi e ricerche più accurate, facendo di esse un esempio da seguire per colmare il dislivello presente a livello internazionale.

Per quanto riguarda l'aspetto pratico, gli studi di Sasaki et al. e di Ball et al. hanno portato alla luce interessanti risultati per quanto riguarda le cause sul campo che portano al trauma cranico. Far praticare rugby completo ai neofiti di rugby li mette a serio rischio di infortunio in quanto non hanno ancora la tecnica e la forma fisica

necessaria a poter competere alla pari dei coetanei con più esperienza (Sasaki et al. 2020). Invece, tramite la rilevazione dei dati GPS di atleti australiani under 20 (Ball et al. 2020), si è notato come lo stile di gioco e di allenamento diverso dei giocatori di mischia rispetto ai tre-quarti aumentino fino a 5 volte la probabilità di lesioni a danno della testa e del collo, tutto questo nonostante le situazioni di placcaggio dei tre-quarti siano risultate più numerose e a velocità maggiori. Una differenziazione meno marcata in allenamento per i due reparti potrebbe salvaguardare di più gli avanti.

Considerata l'età necessaria per il completo sviluppo cerebrale del ragazzo (tra i 16 e i 18 anni) e la effettiva pericolosità nei casi di placcaggio (per i vari motivi sopra elencati), andrebbe valutata l'idea di insegnare il rugby senza contatto prima di aver raggiunto una certa età e aver avuto tempo di affinarne la tecnica. Questa ipotesi è avvalorata da diversi figure mediche e sportive, tra cui il noto neurologo francese specialista in commozione cerebrale negli sport di contatto, Jean-François Chermann: uno dei primi a parlare del problema e a mettere in guardia sul pericolo del trauma cranico dai primi anni del 2000. (<https://www.onrugby.it/2022/07/18/neurologo-rugby-si-gioca-troppo-rischio-concussion/>)

Una proposta alternativa che sta prendendo sempre più piede è il Tag Rugby: una variante del gioco che prevede l'utilizzo di cinture in velcro ad altezza della vita con due nastri appesi sulla parte destra e sinistra dell'anca. La parte di contatto e di difesa del gioco tradizionale viene sostituita dallo strappo di uno di questi nastri per fermare l'avversario, simulando quello che è il placcaggio dell'avversario portatore di palla. Oltre a essere uno strumento di promozione del rugby, sicuro e semplice da capire, è anche molto inclusivo e divertente, dando la possibilità di giocare senza distinzioni di sesso ed età. Va detto che la FIR stessa sta promuovendo la diffusione di questa variante per avvicinare i bambini, i giovani e chiunque fosse interessato al rugby in modo divertente e sicuro.

Il rischio zero di commozione cerebrale non esiste, ma attuando diverse misure applicabili in linea pratica e teorica è possibile ridurlo al minimo e trattarlo nel modo migliore possibile nel rispetto e salvaguardia dei giocatori di ogni età.

## **RINGRAZIAMENTI**

I più sentiti ringraziamenti vanno al Professore Tiziano Casagrande per l'immenso contributo all'organizzazione e la realizzazione di questa tesi e agli allenatori per la loro disponibilità, che con tutti i problemi e impegni dentro e fuori dal campo non era scontata. Un ringraziamento va anche ad Alberto Bartolini, membro del Comitato Regionale Veneto, che gentilmente ha permesso di far raggiungere il questionario a più allenatori possibili.



# SITOGRAFIA

## Articoli Onrugby:

- <https://www.onrugby.it/2022/07/18/neurologo-rugby-si-gioca-troppo-rischio-concussion/>
- <https://www.onrugby.it/2022/07/19/rugby-e-concussion-serve-un-serio-programma-di-informazione-e-prevenzione/>
- <https://www.onrugby.it/2021/07/24/le-concussion-e-una-storia-infinita-altri-2-giocatori-in-causa-con-world-rugby/>

## Articoli World Rugby:

- <https://www.world.rugby/the-game/player-welfare/medical/concussion/concussion-guidelines>
- <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/early/2017/04/26/bjsports-2017-097492childscat5.full.pdf>

## Articoli di federazione italiana e inglese:

- [file:///C:/Users/39345/Downloads/c.i.\\_2018-2019\\_aggiornata\\_al\\_25\\_ottobre\\_2018%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/39345/Downloads/c.i._2018-2019_aggiornata_al_25_ottobre_2018%20(1).pdf)
- <https://www.englandrugby.com/dxdam/fc/fc36ddd4-fa06-413e-865a-3fb1d7c15926/HEADCASE%20EXTENDED.pdf>
- [file:///C:/Users/39345/Downloads/Formazione\\_Insegnanti\\_TAG\\_Rugby.pdf](file:///C:/Users/39345/Downloads/Formazione_Insegnanti_TAG_Rugby.pdf)

## Articoli scientifici su Pubmed:

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235035>
- <https://doi.org/10.4085/1062-6050-575-18>