



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



## **Università degli Studi di Genova**

Scuola di Scienze Mediche e Farmaceutiche

Dipartimento di Neuroscienze, Riabilitazione, Oftalmologia, Genetica e Scienze Materno-Infantili

### **Master in Riabilitazione dei Disordini Muscoloscheletrici**

A.A. 2021/2022

Campus Universitario di Savona

# **Dall'inquadramento diagnostico alle opzioni terapeutiche a gestione conservativa dell'Ulnar Wrist Disorder: una scoping review.**

Candidati:

Dott. Ft Giacomo Martini

Dott. Ft Andrea Palmonari

Relatore:

Dott. Ft OMPT Francesca Elena Zanchettin

# INDICE

<b>1. PROTOCOLLO DI REVISIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>2. INTRODUZIONE</b> .....	<b>8</b>
<b>3. BACKGROUND</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1 ANATOMIA</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1.1 Ossa</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1.2 Complesso Fibro-Cartilagineo Triangolare (TFCC)</b> .....	<b>9</b>
<b>3.1.3 Legamenti</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1.4 Tendini</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1.5 Strutture Nervose</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2 VALUTAZIONE</b> .....	<b>11</b>
<b>3.3 TRATTAMENTO</b> .....	<b>12</b>
<b>3.3.1 Guida alla Scelta del Trattamento</b> .....	<b>12</b>
<b>3.3.2 Non Chirurgico</b> .....	<b>12</b>
<b>3.3.3 Chirurgico</b> .....	<b>12</b>
<b>4. MATERIALI E METODI</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1 PROTOCOLLO DI REVISIONE</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2 FORMULAZIONE DEL QUESITO CLINICO</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3 CRITERI DI ELEGGIBILITÀ</b> .....	<b>16</b>
<b>4.3.1 Tipologia di Studi</b> .....	<b>16</b>
<b>4.3.2 Partecipanti</b> .....	<b>16</b>
<b>4.3.3 Interventi e Comparatori</b> .....	<b>16</b>
<b>4.3.4 Misure di Outcome</b> .....	<b>16</b>
<b>4.4 SELEZIONE DEGLI STUDI</b> .....	<b>17</b>
<b>4.5 VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA</b> .....	<b>17</b>
<b>4.6 ESTRAZIONE E RACCOLTA DATI</b> .....	<b>17</b>
<b>4.7 ANALISI DEI RISULTATI</b> .....	<b>18</b>

<b>5. RISULTATI.....</b>	<b>19</b>
<b>5.1 SELEZIONE DEGLI STUDI.....</b>	<b>19</b>
5.1.1 Inquadramento Diagnostico.....	19
5.1.2 Trattamento.....	20
<b>5.2 CARATTERISTICHE DEGLI STUDI INCLUSI.....</b>	<b>22</b>
5.2.1 Partecipanti – Inquadramento Diagnostico.....	22
5.2.2 Partecipanti – Trattamento .....	23
5.2.3 Interventi e Controlli – Trattamento.....	23
5.2.4 Misure di Outcome e Follow-Up – Trattamento.....	25
5.2.5 Risultati per Singola Etichetta Diagnostica – Trattamento .....	26
<b>6. DISCUSSIONE.....</b>	<b>28</b>
<b>6.1 SINTESI DELLE EVIDENZE.....</b>	<b>28</b>
6.1.1 Inquadramento Diagnostico.....	29
6.1.2 Trattamento.....	33
<b>6.2 PUNTI DI FORZA E LIMITI DELLO STUDIO.....</b>	<b>36</b>
<b>6.3 IMPLICAZIONI.....</b>	<b>37</b>
6.3.1 Implicazioni per la ricerca.....	37
6.3.2 Implicazioni per la pratica clinica.....	38
<b>7. CONCLUSIONI.....</b>	<b>39</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA – APPENDICE.....</b>	<b>41</b>
<b>9. RINGRAZIAMENTI.....</b>	<b>89</b>

# 1. PROTOCOLLO DI REVISIONE

## Citazione

Francesca Elena Zanchettin, Andrea Palmonari, Giacomo Martini.

**Dall'inquadramento diagnostico alle opzioni terapeutiche a gestione conservativa dell'Ulnar Wrist Disorder: una scoping review.**

## INTRODUZIONE

### Oggetto di Studio

L'ulnar wrist disorder (UWD) è un problema che spesso viene equiparato alla lombalgia per il suo esordio insidioso e vago, i sintomi intermittenti e per la frustrazione che provoca nei pazienti. Inoltre, determinarne l'eziologia è spesso difficile essendo la presentazione di una moltitudine di condizioni traumatiche e degenerative. I disordini che sottendono "Ulnar wrist pain" includono una notevole quantità di problematiche a specifiche strutture della mano (lesioni alle ossa carpali ulnari, lesioni legamentose, tendiniti, condizioni vascolari e sistemiche, artrosi e compressioni nervose). Il dolore spesso si correla a diversi sintomi che possono essere acuti o cronici e includono dolore durante l'attività, gonfiore, scatto o click, instabilità. Essi concorrono a determinare il quadro di ulnar wrist disorder. Il trattamento iniziale è solitamente non chirurgico, con splintaggio, gestione del carico, modifica dell'attività, rafforzamento dei componenti della catena cinetica della particolare attività e gestione del dolore. Il trattamento chirurgico è riservato al fallimento del trattamento conservativo e dipende dalla specifica patologia sottostante.

### Quesito Clinico

Definire e caratterizzare i segni e sintomi dei quadri clinici che rientrano all'interno del termine ombrello Ulnar Wrist Disorder, nonché indagare l'efficacia del trattamento conservativo mediante esercizio terapeutico e terapia manuale.

## **METODI**

### **Criteri di Selezione delle Prove di Efficacia**

Relativamente all'inquadramento diagnostico verranno inclusi studi primari, mentre per quanto riguarda le opzioni terapeutiche saranno inclusi studi primari e studi citati da studi secondari. Verranno accettati studi sia qualitativi che quantitativi già completati.

In caso di mancanza di un numero adeguato di studi con le caratteristiche appena descritte considereremo un'aggiuntiva inclusione di articoli con diversi disegni di studio.

Nessun filtro relativo a lingua e data di pubblicazione verrà applicato.

### **Strategie di Ricerca**

In accordo con le linee guida (1) per lo sviluppo e l'implementazione della stringa di ricerca verrà utilizzato il modello di riferimento PCC (popolazione, concetto, contesto). Le ricerche verranno effettuate nei seguenti database bibliografici elettronici: MEDLINE (PubMed), The Cochrane Library, PEDro, Web of Science e Scopus. La ricerca bibliografica sarà condotta tra ottobre 2021 e aprile 2022. Nessun disegno di studio, data o limite di lingua, sarà imposto alla ricerca. Tuttavia, verranno inclusi solo studi in lingua inglese.

### **Termini di Ricerca**

I termini che verranno utilizzati (riservandoci di modificarli in caso di necessità durante la ricerca nei database) in ricerca sono: ulnar wrist disorder; ulnar wrist pain; ulnar-sided wrist pain; mobilisation; musculoskeletal manipulations; manual therapy; exercise; exercise therapy; training; exercise training; conservative treatment; conservative therapy; physical therapy modalities; rehabilitation; non-operative treatment; (pain; disability; wrist function).

### **Popolazione**

Saranno inclusi tutti i tipi di popolazione affetti da ulnar wrist disorder in età adulta (18+ anni)

## **Concetto**

Saranno inclusi studi diagnostici – ossia quelli che ci faranno desumere quale patologia sottosta al termine ‘Ulnar Wrist Disorder’ – e articoli che indagano il trattamento medico e/o fisioterapico (terapia manuale, esercizi) a gestione conservativa.

Secondo l'attuale definizione di esercizio (2), includeremo articoli in cui i pazienti eseguono autonomamente o in modo supervisionato esercizi attivi attraverso il reclutamento muscolare volontario. Secondo l'attuale definizione di esercizio, che è sottocategoria di attività fisica pianificata, strutturata, ripetitiva e intenzionale, l'obiettivo è il miglioramento o il mantenimento di nessuna o più componenti della forma fisica.

Se gli studi inclusi lo permetteranno, saranno confrontati tra di loro gli interventi a gestione conservativa e parallelamente verranno comparati al trattamento chirurgico.

Saranno inclusi tutti gli esiti e le relative misure per quanto la valutazione dell'ulnar wrist disorder a gestione conservativa. Nel caso in cui in letteratura emerga un numero eccessivo di articoli, verranno valutati in particolar modo gli outcome: funzionalità, disabilità e dolore.

## **Contesto**

In questo studio sarà indagata solo e unicamente la popolazione adulta (18+ anni).

La parte di definizione, eziologia e diagnosi di ulnar wrist disorder sarà indagata con una visione multidisciplinare, perciò saranno inclusi anche articoli con patologie di competenza non strettamente fisioterapica.

Riguardo al trattamento esso verrà indagato unicamente se a gestione conservativa. Saranno quindi inclusi studi aventi come popolazione soggetti adulti con “Ulnar wrist disorder” in assenza di red flag(s) (es. fratture, patologie sistemiche, patologie neurologiche).

## **Estrazione dei Dati: Selezione e Codifica**

Ognuno dei due revisori effettuerà la selezione e la codifica degli articoli relativamente alla parte di ricerca di eziologia, diagnosi e definizione e alla parte del trattamento.

I revisori esamineranno i rispettivi titoli e/o abstract degli studi trovati nei database elettronici utilizzando la strategia di ricerca, secondo i criteri di inclusione ed esclusione. Il testo completo degli studi potenzialmente ammissibili, relativamente alla propria ricerca, sarà letto e valutato per l'ammissibilità dai revisori per l'inclusione o l'esclusione definitiva. Le discrepanze saranno risolte attraverso la discussione con il terzo autore dello studio.

Dopo la selezione e l'inclusione degli studi, i revisori estrarranno e organizzeranno i dati in tabelle. Una terza persona indipendente sarà a disposizione per aiutare a risolvere eventuali dubbi. Le informazioni estratte, relative al trattamento, includeranno: autore, anno, titolo e paese dello studio, disegno di studio, numero dei partecipanti, criteri diagnostici e caratteristiche di base, tipo, durata e posologia di intervento, confronto, outcome, risultato e follow-up. I dati mancanti saranno richiesti agli autori dello studio.

### **Valutazione Rischio di Bias + Strategia di Sintesi Dati + Analisi Sottogruppi**

Le linee guida (1) per le scoping review non prevedono né la valutazione del rischio di bias né eventuali strategie di sintesi dei dati. Questo disegno di studio è condotto per fornire una panoramica delle prove esistenti indipendentemente dalla qualità metodologica e dei disegni degli studi inclusi. Infatti, non è possibile mettere a confronto statisticamente e qualitativamente studi che presentano caratteristiche molto diverse ed eterogenee.

## **DISCUSSIONE**

La scelta del disegno di studio è giustificata dalla necessità di definire eziologia, inquadramento diagnostico e trattamento del termine "Ulnar Wrist Disorder", considerando l'elevata eterogeneità di condizioni inquadrate attraverso tale termine.

La selezione di studi sia qualitativi che quantitativi, avvalorata l'obiettivo di fornire un quadro ampio e generalizzato dell'argomento in questione, vista l'introduzione relativamente recente del "Ulnar Wrist Disorder" come categoria diagnostica.

Il limitato numero di scoping review riguardanti i disordini ulnari del polso, può considerarsi un ulteriore fattore predisponente alla scelta di questo disegno di studio.

Lo studio in questione presupporrà implicazioni cliniche rendendo noto come i disordini al lato ulnare del polso possano essere gestiti sia conservativamente che chirurgicamente. Verranno fornite indicazioni precise circa le strategie di intervento conservativo utilizzate in letteratura, concentrandosi sull'efficacia della terapia manuale e dell'esercizio fisico.

### **Tipo e Metodologia della Revisione**

Diagnosi, Eziologia, Definizione e Intervento; Scoping Review

### **Affiliazione Organizzativa**

Università di Genova <https://unige.it/en/>



## 2. INTRODUZIONE

L'Ulnar wrist pain (UWP) è una problematica frequentemente riscontrata e notoriamente difficile da diagnosticare, a causa delle piccole dimensioni e della complessità delle strutture anatomiche coinvolte (3–8). Si tratta di un “termine ombrello” che comprende al proprio interno un numero elevato di diverse condizioni patologiche e che è entrato nell'uso corrente solo di recente.

Proprio per questo, probabilmente, in letteratura non sono presenti dati epidemiologici specifici per l'UWP, ma si stima che circa il 10% della popolazione generale presenti dolore e sintomi al polso e dolore non specifico alla mano (9).

Il dolore al polso conta un tasso di prevalenza annuale di consultazione di 58 su 10.000 pazienti nel Regno Unito (10) ed è il quarto sito più comune di dolore muscoloscheletrico nell'arto superiore dopo la spalla, la mano e il gomito (11).

Per il suo esordio insidioso e vago, per i sintomi intermittenti e la frustrazione che provoca nei pazienti, l'Ulnar Wrist Pain viene spesso equiparato al Low Back Pain (3,12).

Il dolore ulnare al polso è sintomo di una moltitudine di condizioni traumatiche e degenerative che possono essere riassunte con il termine Ulnar Wrist Disorder e affliggono la popolazione durante le varie fasi della vita.

I sintomi associati possono essere acuti o cronici e includono: dolore durante l'attività, gonfiore, scatto, click, instabilità.

Il trattamento preliminare è solitamente non chirurgico, con splintaggio, gestione del carico, modifica dell'attività, rafforzamento dei componenti della catena cinetica della particolare attività e gestione del dolore; mentre il trattamento chirurgico è riservato al fallimento del trattamento conservativo ed è dipendente dalla specifica patologia sottostante (8).

Lo scopo di questa Scoping Reiview è quello di definire e caratterizzare i segni ed i sintomi dei quadri clinici che rientrano all'interno del termine ombrello “Ulnar Wrist Disorder”, ottenendo così definizione, eziologia e diagnosi relativa a questo disturbo muscoloscheletrico. Inoltre, ha l'obiettivo di valutare quali di questi quadri vengono gestiti in maniera conservativa, in particolare mediante l'utilizzo di terapia manuale e di esercizio terapeutico, in modo da impostare fin da subito un trattamento riabilitativo di precisione, per evitare lo spreco di risorse inutili in trattamenti scarsamente efficaci.

## **3. BACKGROUND**

### **3.1. ANATOMIA**

La letteratura è concorde nell'affermare che l'Ulnar Wrist Disorder, nonostante non sia sempre possibile ricondurre i sintomi ulnari del polso a un quadro anatomico specifico, spesso sia correlato a specifiche strutture della mano che contribuiscono alla stabilità, consentono il movimento e la generazione di forza attraverso la presa. Tra queste troviamo: lesioni alle ossa carpali ulnari, lesioni legamentose, tendiniti, dislocazioni tendinee e compressioni nervose. Il trattamento di tali disordini richiede una dettagliata conoscenza anatomica.

#### **3.1.1. Ossa**

L'aspetto ulnare del polso è costituito dall'ulna distale che si articola con il complesso fibrocartilagineo triangolare (TFCC), l'epifisi distale del radio, l'osso semilunare, piramidale e pisiforme. Lo scafoide e parte del semilunare si collocano in corrispondenza del radio; parte del semilunare e del piramidale contattano il disco articolare mentre, parte del piramidale si applica contro il legamento collaterale ulnare. L'ulna si compone di due eminenze: la testa e il processo stiloideo. Lateralmente, la testa dell'ulna è un'eminenza articolare rotonda, con una superficie articolare ovale orientata distalmente e un orientamento orizzontale che si articola con il radio. Il processo stiloideo nasce dall'aspetto mediale e posteriore dell'ulna distale: è di natura non articolare ed è il punto di origine del legamento collaterale ulnare. Il processo stiloideo è separato dalla testa da una depressione poco profonda dove si attacca la fibrocartilagine triangolare (6).

#### **3.1.2. Complesso Fibro-Cartilagineo Triangolare (TFCC)**

La TFCC è la struttura fibrocartilaginea che coadiuva la stabilità dell'articolazione radioulnare distale (DRUJ). Inoltre, stabilizza il carpo ulnarmente e assiste alla trasmissione del carico dalla mano e dal carpo. Essa si compone di un disco articolare, dei legamenti radioulnari palmari (PRUL) e dorsali (DRUL), del menisco omologo, del legamento ulno-lunato (UL), del legamento ulno-piramidale (UT) e della guaina del tendine estensore ulnare del carpo (ECU) (12).

### **3.1.3. Legamenti**

Il legamento lunopiramidale (LTL) è a forma di U sulla sezione sagittale e presenta tre zone separate: dorsale, prossimale e volare. La prima agisce da vincolo alla rotazione, mentre la seconda trasmette il movimento di estensione del triquetrum. Le lesioni del legamento lunopiramidale possono essere osservate isolatamente o in combinazione con altre lesioni del legamento intercarpale o radiocarpale.

### **3.1.4. Tendini**

I due principali stabilizzatori tendinei sono:

Estensore ulnare del carpo (ECU): si trova all'interno del sesto compartimento estensore del polso, lungo un solco sull'aspetto dorsolaterale dell'ulna, ed è coperto da un legamento anulare. Il tendine ECU si inserisce distalmente nella porzione mediana del quinto metacarpo; ha la funzione di sollevare il carpo ulnare dorsalmente e deprimere la testa ulnare palmarmente durante la pronazione.

Flessore ulnare del carpo (FCU): si trova sull'aspetto ulnare del nervo e dell'arteria ulnare all'interno dell'avambraccio distale prossimale al canale di Guyon. Il tendine FCU si inserisce sul pisiforme e si fonde parzialmente con il legamento carpale palmare, formando il confine volare del canale di Guyon. Ha la funzione di coattare l'ulna distale e il radio durante la pronazione attiva e la supinazione passiva (6) (13–15).

### **3.1.5. Strutture Nervose**

Il canale di Guyon è una struttura anatomica fibro-ossea. Inizia al margine prossimale dell'osso pisiforme e termina distalmente all'uncino dell'uncinato. Questo spazio anatomico ospita l'arteria ulnare e il nervo ulnare, tipica sede di compressione. Attività che predispongono alla neuropatia ulnare includono professioni, che comportano un'esposizione cronica a vibrazioni come l'uso di trapani pneumatici e sport come il ciclismo. Fenomeni compressivi si possono avere a causa di masse adiacenti come gangli, lipoma, muscoli accessori, arco palmare fibroso, frattura uncinata di uncinato, aneurisma dell'arteria ulnare. Le manifestazioni cliniche dipendono dalla zona di compressione, possono insorgere sintomi motori, sensoriali o entrambi.

### **3.2. VALUTAZIONE**

La valutazione inizia con un'anamnesi accurata: stabilire il dominio della mano, l'occupazione e gli hobby del paziente può aiutare a determinare l'eziologia del dolore. È fondamentale considerare le fasi di gestione e gli obiettivi del trattamento, nonché determinare la cronicità del problema, eventi scatenanti, fattori esacerbanti e attenuanti, insieme ai sintomi associati. Questi potrebbero includere sensazioni di clic o scatto, rigidità o sensazione alterata (3). In seguito, andrà eseguito l'esame fisico i cui step sono l'osservazione, la palpazione, la richiesta di movimenti attivi e provocativi, i test passivi, i test resistiti ed eventuali test speciali. La diagnostica per immagini può giocare un ruolo fondamentale nell'inquadramento dell'UWD. La radiografia può rivelare anomalie, come fratture, artrite infiammatoria, osteoartrite o un'anomalia congenita. L'artrografia veniva considerata la modalità di imaging migliore per la valutazione delle lesioni dei legamenti interossei e del complesso fibrocartilagineo triangolare (TFCC). Tuttavia, diversi autori hanno riportato un tasso relativamente alto di risultati falsi negativi; pertanto, negli ultimi anni, l'artrografia è stata ampiamente soppiantata dall'RMN. Attualmente l'RMN svolge un ruolo importante nella valutazione dello squilibrio interno delle articolazioni, possiede un'elevata sensibilità per il contrasto dei tessuti molli e lievi alterazioni del midollo osseo come l'edema osseo ed è, quindi, particolarmente utile per valutare le fratture occulte e le fratture da stress. Sebbene gli Ultrasuoni non siano generalmente utili nella valutazione della patologia ossea, forniscono preziose informazioni sull'anatomia dei tessuti molli (5).

### **3.3. TRATTAMENTO**

#### **3.3.1 Guida alla Scelta del Trattamento**

Lo svolgimento di un'esauriente raccolta anamnestica, coadiuvata da un attento esame fisico, permetterà al clinico di confermare: il meccanismo di elaborazione dei sintomi prevalente, la presenza di eventuali Red/Orange flags, le caratteristiche dei sintomi e di stabilire l'indicazione al trattamento fisioterapico. In seguito, sarà effettuato un triage avente come obiettivo l'esclusione di Red/Orange flag e di condizioni che richiedono la consulenza prioritaria di altri professionisti (sintomi a possibile gestione non conservativa) (16). In questi casi sarà necessario effettuare un referral allo specialista. Qualora il processo di ragionamento clinico porti ad escludere le condizioni da referral, ci si troverà di fronte ad un quadro a gestione conservativa, quindi prettamente fisioterapica.

#### **3.3.2. Non chirurgico**

Per la maggior parte delle patologie del versante ulnare, in prima battuta si effettua un trattamento non chirurgico. Ciò può includere modificazione o frammentazione dell'attività ed eventuale immobilizzazione, farmaci antinfiammatori, splintaggio, iniezioni di corticosteroidi e terapia manuale (8). Durante la fase infiammatoria gli obiettivi sono il controllo dell'edema e la riduzione del dolore, nella fase rigenerativa, l'utilizzo di tutori ed esercizi attivi assistiti per mantenere la gamma di movimento e infine, in fase di rimodellamento, si può passare esercizi attivi, stretching ed elettroterapia quando appropriata (17). Si è osservato come la maggioranza dei pazienti (57%) con diagnosi clinica lesione del complesso fibrocartilagineo triangolare, trattati mediante tutore volare per 4 settimane abbia avuto una risoluzione completa dei sintomi con l'immobilizzazione (8) (18).

#### **3.3.3. Chirurgico**

L'intervento chirurgico è riservato al fallimento del trattamento conservativo ed è dettato dalla specifica patologia individuata, riconoscendo la possibile presenza di più generatori di dolore (8).

Alcune di queste procedure sono: debridement o riparazione della fibrocartilagine triangolare, riparazione della guaina dei tendini estensore e flessore ulnare del carpo, tecniche correttive per traslazione radiale persistente nelle fratture radiali distali, accorciamento dell'ulna, resezione della testa ulnare.

## 4. MATERIALI E METODI

### 4.1. PROTOCOLLO DI REVISIONE

Gli autori, prima dell'inizio del lavoro di ricerca, hanno stilato un protocollo di revisione – consultabile nell'omonimo capitolo – necessario a garantire il corretto svolgimento metodologico e la buona condotta scientifica di questa tesi.

### 4.2. FORMULAZIONE DEL QUESITO CLINICO

Gli autori hanno identificato gli studi analizzando i database MEDLINE (PubMed), The Cochrane Library, PEDro, Web of Science e Scopus nel periodo compreso tra ottobre 2021 e aprile 2022. Il quesito clinico, così come gli step di ricerca di questa scoping review, è stato sviluppato in accordo con le linee guida presenti in letteratura (1,19,20) e sarà unico sia per la parte di diagnosi, definizione, eziologia che per quella di trattamento.

- **Popolazione:** saranno inclusi tutti i tipi di popolazione che presentano ulnar wrist disorder in età adulta (18+ anni).
- **Concetto:** saranno inclusi studi diagnostici e articoli che indagano trattamenti fisioterapici e/o medici a gestione conservativa.  
Se possibile, saranno confrontati tra di loro gli interventi a gestione conservativa e parallelamente verranno comparati al trattamento chirurgico.  
Saranno inclusi tutti gli esiti e le relative misure per quanto la valutazione dell'ulnar wrist disorder a gestione conservativa. Nel caso in cui emerga un numero eccessivo di articoli, verranno valutati in particolar modo gli outcome: funzionalità, disabilità e dolore.
- **Contesto:** la definizione, l'eziologia e la diagnosi di ulnar wrist disorder saranno indagate includendo anche articoli con patologie di competenza non strettamente fisioterapica. Invece, il trattamento verrà indagato unicamente quando a gestione conservativa e in assenza di red flag(s) (es. fratture, patologie sistemiche, patologie neurologiche).

Sono state utilizzate e associate tramite gli operatori booleani AND / OR le parole chiave "Ulnar Wrist Disorder", "Ulnar Wrist Pain", "Etiology", "Diagnosis", "Differential Diagnosis", "Exercise Therapy", "Musculoskeletal Manipulations", "Mobilisation", "Resistance Training", "Manual Therapy" e "Conservative Treatment" con relativi termini Mesh. È poi stato apposto, nei database che lo permettevano, il filtro che seleziona la popolazione adulta (18+ anni). Le stringhe di ricerca originate e utilizzate nei database elettronici sono riportate di seguito.





## **4.3. CRITERI DI ELEGGIBILITÀ**

### **4.3.1. Tipologia di Studi**

Relativamente all'inquadramento diagnostico verranno inclusi studi primari, mentre per quanto riguarda le opzioni terapeutiche saranno inclusi studi primari e studi citati da studi secondari. Verranno accettati studi sia qualitativi che quantitativi già completati. In caso di mancanza di un numero adeguato di studi con le caratteristiche appena descritte, considereremo un'aggiuntiva inclusione di articoli con diversi disegni di studio.

Nessun filtro relativo a data di pubblicazione e lingua verrà applicato. Tuttavia, verranno inclusi solo studi in lingua inglese.

### **4.3.2. Partecipanti**

Saranno selezionati studi con partecipanti di età adulta (18+ anni). Per la parte di ricerca relativa all'inquadramento diagnostico/eziologico saranno inclusi soggetti affetti da "Ulnar Wrist Disorder" anche con patologie di competenza non fisioterapica. Relativamente alla parte di trattamento saranno inclusi soggetti con "Ulnar Wrist Disorder" in assenza di red flag(s) (es. fratture, patologie sistemiche, patologie neurologiche).

### **4.3.3. Interventi e Comparatori**

Saranno inclusi studi diagnostici e articoli che indagano trattamenti fisioterapici e/o medici a gestione conservativa. Se gli studi inclusi lo permetteranno, saranno confrontati tra di loro gli interventi a gestione conservativa e parallelamente verranno comparati al trattamento chirurgico.

### **4.3.4. Misure di Outcome**

In accordo con il protocollo verranno inclusi tutti gli esiti che e le relative misure di outcome che emergeranno dagli studi per quanto la valutazione dell'ulnar wrist disorder a gestione conservativa. Nel caso in cui in letteratura sia presente un numero eccessivo di articoli, verranno valutati in particolar modo gli outcome: funzionalità, disabilità e dolore.

#### **4.4. SELEZIONE DEGLI STUDI**

Verranno effettuate due distinte selezioni degli studi, di cui una relativa alla parte di ricerca di eziologia, diagnosi, definizione e una relativa alla parte di ricerca relativa al trattamento. I diversi screening avverranno in due fasi e seguiranno gli stessi passaggi. Inizialmente, i revisori esamineranno i relativi titoli e/o abstract degli studi trovati nei database elettronici secondo i criteri di inclusione ed esclusione precedentemente descritti. Gli studi non coerenti con la finalità della scoping review verranno esclusi. In seguito il testo completo degli studi potenzialmente ammissibili sarà letto e valutato da due revisori per l'inclusione o l'esclusione definitiva. Eventuali dubbi saranno identificati e risolti attraverso la discussione con il terzo autore dello studio. Il processo di selezione degli studi sarà riassunto e riportato nel diagramma consultabile nel capitolo dei risultati.

#### **4.5. VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ METODOLOGICA**

Le linee guida di riferimento (19) per le scoping review non prevedono né la valutazione del rischio di bias né eventuali strategie di sintesi dei dati. Questo disegno di studio è condotto per fornire una panoramica delle prove esistenti, indipendentemente dalla qualità metodologica e dei disegni degli studi inclusi. Infatti, non è possibile mettere a confronto statisticamente e qualitativamente studi che presentano caratteristiche molto diverse e eterogenee. Come anticipato nel protocollo di revisione non sarà quindi effettuata nessuna valutazione della qualità metodologica.

#### **4.6. ESTRAZIONE E RACCOLTA DATI**

Dopo la selezione e l'inclusione degli studi, relativamente agli studi che indagano il trattamento dell'ulnar wrist disorder, il revisore assegnato estrarrà e organizzerà i dati nelle tabelle riportate nel capitolo 8. Bibliografia – Appendice. Lo stesso autore controllerà e verificherà i dati estratti. Se permanessero incertezze, una terza persona indipendente sarà a disposizione per aiutare a risolverle. Le informazioni estratte includeranno: autore; anno; titolo e paese dello studio; disegno di studio; numero dei partecipanti, criteri diagnostici e caratteristiche di base; tipo, durata e posologia di intervento; confronto, outcome, risultato e follow-up. Eventuali dati mancanti saranno richiesti agli autori dello studio.

## **4.7. ANALISI DEI RISULTATI**

La scelta di questo disegno di studio, per i motivi già citati, esclude l'analisi quantitativa dei risultati quindi verrà effettuata un'analisi narrativa dei risultati. I due revisori esamineranno i dati emersi dalle tabelle sinottiche autonomamente e successivamente ne discuteranno insieme. Cercheranno di raggiungere un consenso circa l'inquadramento diagnostico dell'ulnar wrist disorder e le strategie di intervento conservativo che la letteratura indica come maggiormente efficaci. In caso emergano discrepanze significative riguardo all'interpretazione dei dati, verrà consultato e interpellato anche il terzo autore dello studio.

## 5. RISULTATI

### 5.1. SELEZIONE DEGLI STUDI

#### 5.1.1. Inquadramento Diagnostico

La ricerca sulle banche dati Medline, Scopus, Web of Science, Cochrane e PEDro ha identificato 2265 citazioni. Di queste ne sono state escluse: 398 in quanto doppioni e 2 in quanto ancora in fase di reclutamento dei partecipanti, fino a raggiungere in totale 1865 articoli. 1323 citazioni sono state escluse sulla base della lettura del titolo e dell'abstract. Di questi studi ne sono stati esclusi: 386 poiché non coerenti; 262 a causa del disegno di studi; 191 poiché in lingua straniera; 148 in quanto legati ad un distretto diverso; 126 in cui la popolazione non corrisponde ai criteri d'inclusione; 95 per assenza di sintomi; 60 per localizzazione aspecifica e infine 55 provenienti da letteratura grigia.

Sono stati identificati 542 articoli inerenti allo scopo della revisione. Si è proseguito leggendo e valutando criticamente i full-text, applicando i criteri di eleggibilità definiti nel protocollo di revisione. Ulteriori 329 studi sono stati omessi: 73 dei quali non coerenti; 28 con errato disegno di studi; 46 in lingua straniera; 21 articoli legati a distretti anatomici differenti; 60 popolazione che non rispetta i criteri di inclusione; 32 articoli in assenza di sintomi; 21 con localizzazione aspecifica e 13 articoli provenienti da letteratura grigia. Nonostante le richieste inoltrate ad autori e riviste in questione, non sono stati reperiti i full text di 35 articoli. 213 articoli sono quindi risultati idonei all'inclusione nella scoping review dopo l'applicazione dei criteri di eleggibilità prestabiliti.

I passaggi appena descritti, effettuati per la selezione degli articoli relativamente all'inquadramento dell'ulnar wrist disorder, sono sintetizzati nella Figura 1. *Diagramma di Flusso: Inquadramento Diagnostico e Trattamento* alla pagina 21.

### 5.2.1. Trattamento

La ricerca effettuata sulle banche dati Medline, Scopus, Web of Science, Cochrane e PEDro ha identificato 2.265 citazioni, a cui se ne aggiungono 40 identificate tramite la bibliografia degli studi secondari. Di queste ne sono state escluse 418 in quanto doppioni e 2 perché ancora in fase di reclutamento dei partecipanti.

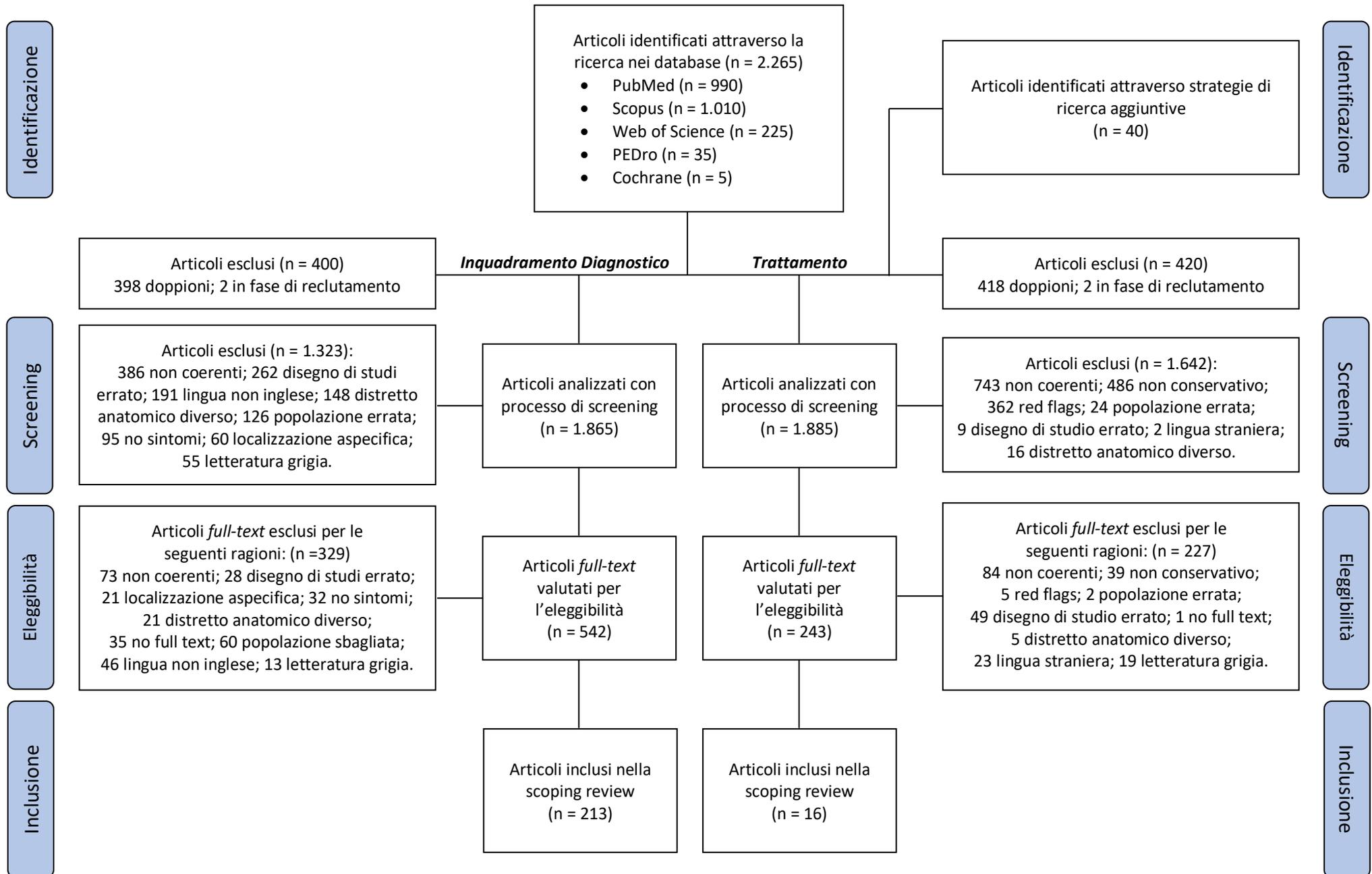
Sulla base della lettura di titolo e abstract ne sono state poi escluse 1.642, in particolare: 743 non coerenti con il quesito clinico dell'autore, 486 in quanto l'intervento proposto era di natura non conservativa, 362 includevano red flag(s), 24 per popolazione di studio errata, 9 con disegno di studio sbagliato, 16 perché facevano riferimento a un altro distretto anatomico e 2 poiché in lingua straniera. Sono quindi stati identificati 243 articoli inerenti allo scoping review.

Per ogni studio è stato reperito e letto il full-text, quindi sono stati applicati i criteri di eleggibilità prestabiliti nel protocollo di revisione. 227 studi sono stati esclusi: 84 non coerenti con il quesito clinico dell'autore, 39 in quanto l'intervento proposto era di natura non conservativa, 5 includevano red flag(s), 2 per popolazione di studio errata, 49 con disegno di studio sbagliato, 5 perché facevano riferimento a un altro distretto anatomico, 23 poiché in lingua straniera, 19 erano fonti di letteratura grigia e 1 poiché non è stato possibile reperire il full text.

16 articoli sono quindi risultati idonei all'inclusione nella scoping review dopo l'applicazione dei criteri di eleggibilità prestabiliti.

I passaggi appena descritti, effettuati per la selezione degli articoli relativamente al trattamento dell'ulnar wrist disorder, sono sintetizzati nella Figura 1. *Diagramma di Flusso: Inquadramento Diagnostico e Trattamento* alla pagina seguente.

**Figura 1. Diagramma di Flusso: Inquadramento Diagnostico e Trattamento**



## 5.2. CARATTERISTICHE DEGLI STUDI INCLUSI

### 5.2.1. Partecipanti – Inquadramento Diagnostico

La *Tabella 1* del capitolo 8. Bibliografia – Appendice sintetizza le 28 condizioni riportate in letteratura con sintomatologia ulnare di polso, relativa definizione e inventario di sintomi. Queste possono essere suddivise a seconda della struttura coinvolta e dei processi fisiopatologici che conducono ai sintomi.

Sono state raggruppate patologie che colpiscono le stesse strutture anatomiche (ossa, tendini, fibrocartilagine, legamenti, nervi) e che hanno lo stesso meccanismo fisiopatologico (osteoartrosi, artrite, deformità congenite, condizioni vascolari, tumori). Gli studi aventi sintomi riferiti non imputabili ad una specifica causa anatomica sono stati raggruppati con l'etichetta AUWD (aspecific ulnar wrist disorders).

Nei 213 studi inclusi vengono descritte 28 etichette diagnostiche tra cui: 8 studi includono soggetti con artrite reumatoide; 11 studi includono soggetti con AUWD; 11 studi includono soggetti con fratture del radio distale; 4 studi includono soggetti con frattura dell'ulna distale; 1 studio include soggetti con corpo mobile nell'articolazione radio-ulnare distale; 17 studi includono soggetti con patologie dell'estensore ulnare del carpo; 1 studio include soggetti con tenosinovite dell'estensore del quinto dito; 2 studi includono soggetti con tendinopatia del flessore ulnare del carpo; 6 studi includono soggetti con frattura dell'uncinato; 2 studi includono soggetti con impingement tra uncinato e semilunare; 35 studi includono soggetti con "Ulnar impaction syndrome"; 10 studi includono soggetti con Kienbock disease; 4 studi includono soggetti con deformità di Madelung; 8 studi includono soggetti con osteoartrosi; 2 studi includono soggetti con dislocazione del pisiforme; 2 studi includono soggetti con corpo mobile nell'articolazione piso-piramidale; 1 studio include soggetti con instabilità piso-piramidale; 19 studi includono soggetti con instabilità radio-ulnare distale; 36 studi includono soggetti con lesione della TFCC; 4 studi includono soggetti con frattura dell'osso piramidale; 1 studio include soggetti con TILT (Triquetral Impingement Ligament Tear); 2 studi includono soggetti con impingement tra uncinato e piramidale; 6 studi includono soggetti con tumore; 1 studio include soggetti con lesione del legamento collaterale ulnare; 1 studio include soggetti con osteonecrosi dell'ulna; 13 studi includono soggetti con neuropatia ulnare; 4 studi includono soggetti con malunione dello stiloide ulnare e infine 1 studio include soggetti con lesione del legamento ulnolunato.

### **5.2.2. Partecipanti – Trattamento**

Sono state inclusi 325 soggetti con sintomi ulnari al polso, per un totale di 334 polsi, reclutati da USA, Singapore, Giappone, Francia, India, Corea del Sud e Germania. Di tutte le persone incluse durante lo svolgimento degli studi 16 di esse, per un corrispettivo di 16 polsi, sono stati perse durante il trattamento o i follow-up.

Gli studi si sono svolti in istituti clinici privati, ospedalieri e ospedali universitari.

Negli studi inclusi sono stati considerati soggetti con sintomi ulnari di polso a cui erano state attribuite diverse etichette diagnostiche, in particolare: 3 studi (17,21,22) includono soggetti con UWP aspecifico, 5 studi (23–27) includono soggetti con lesione della TFCC, 5 studi (28–32) includono soggetti con diverse problematiche attribuite all'ECU, 1 studio (33) include soggetti con instabilità della DRUJ, 1 studio (34) include soggetti con sindrome da impatto piramidale-uncinato e 1 studio (35) include soggetti con ulnocarpal abutment syndrome.

### **5.2.3. Interventi e Controlli – Trattamento**

Sono 325 le persone, per un totale di 334 polsi, che hanno ricevuto in prima battuta un trattamento a gestione conservativa per i propri sintomi. Di seguito verranno analizzati i vari interventi e controlli, raggruppando gli studi presi in considerazione seguendo il criterio dell'etichetta diagnostica con cui sono stati classificati i soggetti di studio.

#### **UWP ASSOCIATO A ECU**

Possiamo suddividere le problematiche associate all'ECU in stabili e instabili.

Gli studi (28,30) che trattano le problematiche relative all'ECU senza instabilità propongono trattamenti della durata di circa 3 mesi, basati su tutore di polso, associato o meno all'immobilizzazione di gomito, coadiuvato dalla modifica della attività, dalle iniezioni di corticosteroidi e dalla gestione farmacologica. Il terzo studio (31) che prende in considerazione problematiche a gestione conservativa e con stabilità dell'ECU, propone un intervento basato unicamente sulle infiltrazioni di corticosteroidi.

Gli studi (29,32) che invece prendono in considerazione problematiche con instabilità dell'ECU intervengono entrambi con la modifica delle attività, l'immobilizzazione di polso e in caso di fallimento dello stesso, proseguono con l'immobilizzazione di gomito per un tempo totale di 3-4 mesi. Una volta verificata la stabilità strutturale dell'ECU si prosegue con la rimozione graduale del tutore e la riabilitazione dell'arto superiore.

## UWP ASPECIFICO

Gli studi inclusi (17,21,22) propongono interventi differenti tra loro. Uno studio (22) si proponeva di valutare la differenza di accuratezza tra le iniezioni di corticosteroidi ecoguidate e non, per cui il trattamento era limitato a questo tipo di intervento ed educazione su come gestire l'eventuale dolore post-iniezione. Gli studi di Abdelmegeed e Anderson (17,21) propongono interventi che comprendono esercizi di rinforzo associati o meno alle automobilizzazioni delle ossa del carpo o all'immobilizzazione con tutore di polso.

## LESIONI TFCC

In tutti gli studi (23–27) presi in considerazione, i soggetti si sono sottoposti in primis all'immobilizzazione con tutore di polso, di durata variabile dalle 2 alle 6 settimane, con successiva rimozione graduale.

Solo in uno studio (25) si sono verificate condizioni di immobilizzazioni diverse, infatti i soggetti con instabilità della DRUJ sono stati immobilizzati con tutore di polso e gomito per un periodo compreso tra 4 e 8 settimane. Le persone che invece non presentavano instabilità hanno iniziato senza immobilizzazione il percorso di riabilitazione specialistica per i propri sintomi ulnari di polso.

## INSTABILITÀ DRUJ

Lo studio (33) che indaga soggetti con instabilità traumatica della DRUJ, presi in carico entro 10 settimane dal trauma, propone un trattamento con iniziale immobilizzazione di polso, gomito e con avambraccio in posizione neutra per 6 settimane in tutore non removibile. Successivamente i soggetti sono stati immobilizzati per altre 2-4 settimane con tutore rigido removibile distalmente al gomito. Il medico ha poi iniziato la mobilizzazione del polso ma non è stata eseguita la riabilitazione specialistica.

## SINDROME DA IMPATTO PIRAMIDALE-UNCINATO

Lo studio (34) che si occupa dei sintomi ulnare di polso dovuti a sindrome da impatto piramidale-uncinato propone un trattamento iniziale a gestione conservativa che comprende immobilizzazione con tutore, modifica delle attività, somministrazione di FANS, eventuali iniezioni di corticosteroidi al bisogno, riabilitazione specialistica dell'arto superiore, ricondizionamento atletico e sport specifico.

## ULNOCARPAL ABUTMENT SYNDROME

Lo studio (35) indaga soggetti con ulnocarpal abutment syndrome trattati precedentemente con immobilizzazione in tutore convenzionale. L'autore propone l'utilizzo di un innovativo tutore in alluminio da mantenere per il maggior tempo possibile durante la giornata fino alla diminuzione dei sintomi. Il tutore è stato utilizzato per un totale di tempo che varia dai 4 ai 18 mesi (media 8.8 mesi) e senza l'assunzione di FANS.

### **5.2.4. Misure di Outcome e Follow-Up – Trattamento**

I follow-up riportati negli articoli inclusi, anche a causa delle differenze tra le varie etichette diagnostiche comprese, quando non meglio specificate, variano da un minimo di 4 settimane a un massimo di circa 8 anni. Esiste grande variabilità di follow-up anche all'interno degli studi che esaminano soggetti con attribuita la stessa etichetta diagnostica.

Le misure di outcome sono anch'esse molto variabili e spesso poco specificate. In ben 7 studi (24,28–32,34) non sono state utilizzate e/o riportate specifiche misure di outcome per la valutazione dei risultati.

Gli altri studi analizzati, a prescindere dalle etichette diagnostiche attribuite, indagano principalmente i domini dolore, funzione, forza della presa, disabilità e funzione attraverso rispettivamente NPRS/VAS (17,21,22,25–27,33,35), dinamometro di Jamar (17,22,25–27,33,35), DASH/QuickDASH (22,23,26,27,35), PRWE (17,25,26), MMWS (22,27,33) e PSFS (21).

Per quanto riguarda le specifiche etichette diagnostiche gli studi che si occupano di lesioni della TFCC (23,25,26), indagano anche il dominio di tolleranza al carico tramite press test o push-off test. Lo studio di Hearon (33) prende in considerazione anche la stabilità passiva strutturale della DRUJ tramite il test di stress dorsopalmare.

Ulteriori domini analizzati meno frequentemente sono: soddisfazione (22) (Likert Scale) e percezione di miglioramento (21) (GROC) da parte del paziente, articularità (22,27,33,35) (ROM), accuratezza delle iniezioni (22) (RX), propriocezione (25,26) (JPS) e abilità manuali (27) (Purdue Pegboard Test).

### **5.2.5. Risultati per Singola Etichetta Diagnostica – Trattamento**

Il trattamento conservativo ha avuto successo su 247 soggetti (249 polsi) mentre non ha fornito risultati soddisfacenti a 78 persone (85 polsi), che hanno successivamente deciso di sottoporsi al trattamento a gestione non conservativa.

Di seguito analizziamo i risultati ottenuti distinguendoli a seconda delle etichette diagnostiche attribuite ai soggetti partecipanti agli studi inclusi.

#### **LESIONI TFCC**

Analizzando le metodologie d'intervento degli studi presi in considerazione possiamo distinguere gli interventi in due categorie: chi ha previsto il trattamento unicamente tramite tutore (23,24) e chi ha associato l'utilizzo dell'immobilizzazione alla riabilitazione specialistica (25–27).

Uno dei due studi che hanno analizzato l'utilizzo del tutore come unico intervento, ha consentito al soggetto partecipante di tornare allo sport precedentemente effettuato senza limitazioni (24). L'altro studio (23) ha permesso, a seguito di un precedente intervento conservativo fallito, la piena tolleranza al carico e la completa assenza di disabilità ai follow-up presi in considerazione.

Negli studi che hanno utilizzato un approccio integrato di immobilizzazione e riabilitazione i partecipanti hanno ottenuto miglioramenti statisticamente e clinicamente significativi per quanto riguarda i domini dolore, forza della presa, tolleranza al carico, disabilità e funzione (25,26). I soggetti che hanno seguito un percorso di riabilitazione e immobilizzazione hanno raggiunto risultati migliori rispetto a coloro che non hanno utilizzato il tutore (25). L'intervento conservativo è risultato efficace quanto quello chirurgico nel miglioramento di dolore, forza della presa, articolari, funzione, disabilità e abilità manuali (27).

#### **UWP ASPECIFICO**

La diversità metodologica degli studi inclusi consente di analizzarne i risultati distinguendoli per gli interventi proposti: immobilizzazione-riabilitazione e infiltrazioni di corticosteroidi.

Dallo studio di Nam (22) risulta la superiorità delle infiltrazioni di corticosteroidi ecoguidate rispetto a quelle non ecoguidate, sia per accuratezza (100% vs 75,8%) che per risultati raggiunti nei domini: dolore, funzione, disabilità e articolari.

Dagli studi che indagano un trattamento conservativo basato su immobilizzazione e riabilitazione risulta un miglioramento statisticamente e clinicamente significativo riguardo ai domini funzione, dolore e disabilità (17,21).

## ULNOCARPAL ABUTMENT SYNDROME

Lo studio di Ikeda (35) coinvolge 10 partecipanti con unlocarpal abutment syndrome che non hanno avuto successo dal primo intervento a gestione conservativa proposto con tutore convenzionale. Rispetto ai valori ottenuti dopo il primo intervento conservativo fallito, dopo aver indossato il nuovo tutore i soggetti hanno ottenuto il miglioramento di dolore, forza della presa, disabilità e articularità. Al follow-up finale, 7 partecipanti continuavano a indossare il tutore mentre gli altri 3 soggetti avevano ottenuto la completa remissione dei sintomi e il ritorno alle proprie attività senza restrizioni.

## UWP ASSOCIATO A ECU

Suddividiamo i risultati in problematiche associate all'ECU di natura stabile o instabile.

Gli studi che hanno analizzato soggetti con disordini associati a instabilità dell'ECU, hanno riportato il 100% di successo con gestione conservativa per il ritorno allo sport precedente, senza limitazioni, di tutti i partecipanti in 6 mesi (29,32).

Gli studi che propongono una gestione conservativa multimodale con ECU stabile basata su immobilizzazione, modifica delle attività e eventuale gestione farmacologica hanno ottenuto una completa risoluzione dei sintomi in oggetto per 68 soggetti dei 72 presi in considerazione (28–30). Lo studio di Nachinolcar (31) che indaga l'effetto di infiltrazioni di corticosteroidi su 72 soggetti (79 polsi) con disordini ulnari di polso e ECU stabile, ha ottenuto la completa risoluzione sintomatologica su 9 persone (9 polsi).

## INSTABILITÀ DRUJ

Lo studio di Hearon (33) prende in considerazione per la gestione conservativa dell'instabilità della DRUJ 17 partecipanti (19 polsi). 15 soggetti (17 polsi) hanno ottenuto significativi miglioramenti per quanto riguarda i domini dolore, funzione e stabilità della DRUJ a tutti i follow-up evitando l'intervento chirurgico. 2 partecipanti (2 polsi) hanno fallito il trattamento a gestione conservativa.

## SINDROME DA IMPATTO PIRAMIDALE-UNCINATO

Lo studio di Lourie (34) prende in considerazione 18 partecipanti per la gestione conservativa della durata di circa 1 mese della sindrome da impatto piramidale-uncinato. Il trattamento proposto ha avuto successo per 9 soggetti, 5 di loro hanno ottenuto la completa risoluzione sintomatologica mentre gli altri 4 presentano sintomi intermittenti che non impediscono lo svolgimento delle attività di vita quotidiana.

## 6. DISCUSSIONE

### 6.1. SINTESI DELLE EVIDENZE

Da questa scoping review circa l'inquadramento e il trattamento a gestione conservativa dell'Ulnar Wrist Disorder, emerge come gli studi eleggibili inerenti siano pochi e molto eterogenei rispettivamente alle popolazioni e i disegni di studio in oggetto. Tra gli articoli inclusi si osservano case report, case series, studi retrospettivi, studi prospettici e RCT.

A seguito dell'analisi dei risultati, sono state identificate 28 diverse etichette diagnostiche comprendenti almeno un sintomo con localizzazione ulnare del polso, ma per solo 6 di queste è stato descritto un approccio conservativo di trattamento.

Gli UWD possono affliggere innumerevoli strutture e come identificato, questo può presentare un primo scoglio verso la definizione di un trattamento specifico e mirato verso la patologia sottostante. I sintomi sono molteplici e spesso si presentano in concomitanza tra loro. Tra questi identifichiamo non solo il dolore (sintomo più frequente), ma anche edema, instabilità, deformità, popping/clicking, scatto, apprensione, riduzione della forza di presa, ipo/anestesia, sublussazione, limitazione del ROM, impossibilità nello svolgere ADL. È ragionevole ritenere come a fronte di una variabilità così elevata di condizioni possibili, anche i trattamenti di elezione siano differenti e probabilmente spazieranno da gestione conservativa ad approccio chirurgico.

L'analisi dettagliata e completa della presentazione clinica può aiutare il professionista nell'identificazione della diagnosi funzionale corretta e nella proposta del miglior trattamento possibile. Nonostante ciò, vista la consistente gamma di condizioni incontrate, spesso si ricorre a tecniche di imaging al fine di identificare con precisione la struttura coinvolta.

I risultati della revisione suggeriscono come esistano condizioni generate da un trauma iniziale, condizioni ad esordio insidioso o ancora condizioni croniche.

Esistono inoltre patologie che, nonostante in fase iniziale presentino sintomi apparentemente di lieve intensità, nascondono condizioni gravi e che richiedono accertamenti specialistici.

Inizialmente, per ovviare alla diversità delle condizioni cliniche dei soggetti presi in esame in ciascuno studio, la sintesi delle evidenze sarà effettuata distinguendo le diverse etichette diagnostiche prese in considerazione sia dal punto di vista dell'inquadramento, che del trattamento.

I risultati ottenuti circa l'inquadramento sono stati categorizzati in macrocategorie; mentre le condizioni in cui viene descritto il trattamento sono: UWP aspecifico (17,21,22), UWP associato a problematiche associate all'ECU (28–32), lesioni della TFCC (23–27), instabilità della DRUJ (33), sindrome da impatto piramidale-uncinato (34) e ulnocarpal abutment syndrome (35).

Infine, verranno effettuate delle considerazioni generiche.

### **6.1.1. Inquadramento Diagnostico**

#### **FRATTURE/ MANCATO CONSOLIDAMENTO OSSEO**

Tra gli articoli presi in considerazione si è osservato come i siti fratturativi prevalenti si localizzano a livello del radio e dell'ulna distale, dell'uncinato e del piramidale.

Il sintomo che accomuna tale condizione è il dolore ulnare di polso. Le fratture di ulna e radio possono portare ad instabilità radio-ulnare distale e sono associate a ridotto ROM e debolezza (36–40). Le fratture carpali celano dolorabilità alla palpazione del segmento lesso; in aggiunta, la frattura dell'uncinato si può caratterizzare per la presenza di sintomi neuropatici alle ultime due dita della mano (41).

A seguito di fratture ulnari può comparire la mancata fusione dei monconi ossei: condizione asintomatica, oppure causa di dolore ulnare e instabilità radio-ulnare distale (42).

#### **PATOLOGIE TENDINEE**

Tra le strutture coinvolte troviamo l'ECU (estensore ulnare del carpo), il FCU (flessore ulnare del carpo) e l'EDM (estensore quinto dito).

L'ECU può andare incontro a tendinopatia, sublussazione e rottura: tutte le condizioni si accomunano per la dolorabilità ulnare al polso in particolare ai movimenti attivi. La sublussazione è caratterizzata da un tipico snapping riproducibile, mentre la rottura è distinta da edema e difficoltà nella prensione di oggetti (32,43–50).

Un quadro simile alla tendinopatia dell'ECU è presentato dalla tendinopatia dell'FCU, in cui dolore alla palpazione del pisiforme e ai movimenti resistiti le fanno da padrone. In tale quadro è possibile la presenza di parestesie al 4-5° dito (51,52).

Dagli studi è emerso come sia possibile riscontrare quadri di tenosinovite stenotante a livello dell'EDM, distinti per dolore dorso-ulnare al polso durante la flessione palmare, scatto, limitazione del ROM e presenza di masse (53).

## LESIONI LEGAMENTOSE E INSTABILITA'

Lesioni del legamento ulnolunato e collaterale ulnare mostrano un quadro sintomatologico caratterizzato da dolore ulnare esacerbato dal movimento (in presenza di snapping al PROM per la lesione del legamento ulnolunato) (54,55). I quadri di instabilità descritti in letteratura coinvolgono l'articolazione radio-ulnare distale (DRUJ) e piso-piramidale (PTJ). Entrambe si distinguono per la dolorabilità ulnare. Mentre l'instabilità PTJ può presentarsi con aumento della lassità e lussazione del pisiforme (56), l'instabilità DRUJ si caratterizza per apprensione, ROM e funzionalità ridotte, popping/clicking, possibile sintomatologia da compressione ulnare (33,57–69).

Infine, un'ulteriore condizione riscontrata è la dislocazione del pisiforme: di origine traumatica con conseguente edema dorso-ulnare, palpazione dolorosa del processo stiloideo ulnare, ridotto ROM e possibile massa dolente sul lato ulnare del polso (70,71).

## PATOLOGIE DEGENERATIVE

Tra le patologie a carattere degenerativo, ben rappresentata in letteratura è l'Ulnar Impaction Syndrome" definita da dolorabilità ulnare peggiorata con l'AROM, edema, limitazione del ROM, della forza di prensione e delle attività quotidiane (35,72–88).

Sintomi analoghi sono ravvisabili in quadri osteoartrosici, con accentuazione dei sintomi in concomitanza di instabilità radio-ulnare distale (89–91).

Un'ulteriore sindrome da impatto (scarsamente riscontrata in letteratura) è la sindrome da impatto uncinato-piramidale: dolore ulnare in deviazione ulnare, ridotto ROM in deviazione ulnare e ridotta forza di prensione (34,92). Facenti parte di questa categoria di patologie sono anche i cosiddetti "impingement", tra i quali annoveriamo: uncinato-semilunare (dolore ulnare di polso in estensione/deviazione ulnare e possibili click) (93) e TILT. Quest'ultima condizione si caratterizza per un trauma in iperflessione a cui conseguono dolore ulnare, diminuzione della forza di prensione, dolore alla palpazione della piramidale e lieve limitazione del ROM in prono-supinazione (94). In ultimo annoveriamo la presenza di corpi mobili intrarticolari, in particolare a livello della DRUJ e PTJ. Per il coinvolgimento della DRUJ si osserva: dolore di polso ulnare, click doloroso, sensazione di blocco in prono-supinazione ridotta "grip strength" (95). Nel caso di coinvolgimento piso-piramidale: dolore alla palpazione dell'articolare e dolore ulnare al polso, ridotta mobilità e forza di prensione, saltuario blocco (flessione e deviazione ulnare) (96).

## CONDIZIONI CONGENITE

“Madelung’s deformity” è tra le condizioni congenite che si sviluppano della tarda infanzia/prima adolescenza ed influenza in maniera evidente l’anatomia del polso. Tra i sintomi si riscontrano: ridotto ROM e forza di prensione, dolorabilità, possibile rottura tendini estensori delle dita e sublussazione carpale ulnare (97,98).

## ARTRITE

Gli unici studi riferibili a patologie artritiche coinvolgono pazienti affetti da artrite reumatoide. Tra le varie articolazioni coinvolte, troviamo l’articolazione luno-piramidale in cui il dolore ulnare di polso durante movimento attivo e carico assiale, i crepitii e i click sono i sintomi più comuni. L’artrite reumatoide può colpire anche la DRUJ portando a riduzione del ROM, della forza, dolore, lesioni tendinee fino a sublussazione dorsale della testa dell’ulna (99,100)

## NEUROPATIE

Una delle strutture coinvolte nell’UWD è il nervo ulnare. L’intrappolamento del nervo ulnare sovente celata sintomi disestesici/ ipoestesici alle ultime due dita della mano con associata riduzione della forza e della destrezza dei muscoli innervati. Accanto a tali sintomi, sono possibili presentazioni di dolore alla regione ipotenar, in presenza di edema o masse di varia origine (101–108).

## LESIONI TFCC

Le lesioni del complesso di fibrocartilagine triangolare sono ben descritte in letteratura. Tra i sintomi riscontrati possiamo osservare in primo luogo il dolore sulla base dello stiloide ulnare, riprodotto dai movimenti del polso e dal carico assiale. Inoltre, instabilità radio-ulnare distale, riduzione della forza di prensione e delle ADL, clicking in prono/supinazione sono ulteriori elementi clinici rilevanti (26,109–117). Ai sintomi clinici, si affiancano elementi emotivi: è infatti emerso come depressione e ansia siano maggiormente presenti in persone affette da lesione della TFCC rispetto alla popolazione generale (118).

## CONDIZIONI SU BASE VASCOLARE

A seguito della revisione della letteratura, due sono state le condizioni patologiche incontrate che portano a UWD: osteonecrosi dell'ulna e "Kienbock disease". Entrambe sono condizioni che portano alla necrosi del tessuto osseo a seguito di interruzione dell'afflusso sanguigno. Dolore ulnare persistente al polso senza fattori allevianti con positività al segno della fovea, sono le peculiarità dell'osteonecrosi dell'ulna (119). L'osteonecrosi del semilunare (Kienbock) è identificabile con dolore (da lieve a severo) al polso in presenza di edema, localizzato o generalizzato, e peggioramento della sintomatologia durante la manipolazione di oggetti. I sintomi possono progredire fino a riduzione delle ADL e impotenza funzionale (120–124).

## PATOLOGIE TUMORALI

Diversi studi comprendono tumori (benigni in prevalenza), identificati come causa di sintomi ulnari di polso. Quattro sono le condizioni riscontrate: "BPOP" (Bizarre Parosteal Osteochondromatous Proliferation), osteoblastoma, osteoma osteoide, glomangiomas multipla. Sintomo comune è il dolore localizzato in sede ulnare (descritto come unico sintomo per l'osteoblastoma). Nella "BPOP" il sintomo dolore si associa a gonfiore e a progressivo aggravamento della sintomatologia algica e della limitazione articolare (125). L'osteoma osteoide provoca inoltre, riduzione della forza di prensione, aggravamento dei sintomi algici nelle ore notturne, col movimento attivo e con la manipolazione di oggetti (126,127). Dolore ulnare e sintomatologia neuropatica sensitiva e motoria al nervo ulnare, sono i sintomi che contraddistinguono il caso di glomangiomas multipla presentato in letteratura (128).

## AUWP

Per quanto riguarda le problematiche aspecifiche, sono state individuati sintomi che si riferiscono all'articolazione piso-piramidale e semilunare-piramidale, i quali però non hanno portato alla definizione di una vera e propria etichetta diagnostica, per questo motivo rientrano nei quadri aspecifici.

Tra i sintomi a carico dell'articolazione piso-piramidale riscontriamo dolore ulnare al polso con possibile esacerbazione in estensione e dolore alla palpazione del pisiforme (129); mentre il dolore ulnare, possibile instabilità e ridotto ROM in deviazione ulnare, sono le caratteristiche peculiari riscontrate per condizioni aspecifiche riguardanti l'articolazione semilunare-piramidale (21).

## 6.1.2. Trattamento

### LESIONI TFCC

I risultati degli studi inclusi che indagano partecipanti con lesioni della TFCC mostrano come i soggetti gestiti con interventi conservativi hanno raggiunto gli stessi risultati di chi ha scelto di sottoporsi all'intervento chirurgico (27).

In particolare, l'immobilizzazione risulta la prima componente fondamentale dell'approccio conservativo nonostante non vi sia accordo tra le tempistiche di utilizzo del tutore rigido, che varia da un minimo di 2 settimane (27) a un massimo di 6 settimane (25). Contestualmente all'uso del tutore, la riabilitazione sensomotoria e neuromuscolare sintomo guidata (25–27) si è dimostrata efficace nel migliorare funzione, dolore, articularità, tolleranza al carico e disabilità dei soggetti. Infine, in caso di fallimento del trattamento conservativo con gli interventi descritti (23), l'utilizzo di un tutore in velcro per 3 mesi, meno invasivo dei tutori rigidi standard, è in grado di migliorare sia a breve che a lungo termine la tolleranza al carico e, a lungo termine la disabilità.

### UWP ASPECIFICO

I risultati della scoping review suggeriscono che nel breve termine (1-6 mesi) l'immobilizzazione con tutore di polso (17), le automobilizzazioni sintomo guidate (21), l'esercizio terapeutico sintomo guidato (17,21) e le iniezioni di corticosteroidi - meglio se ecoguidate (22) - sono interventi in grado di ripristinare la piena funzionalità del polso e ridurre dolore e disabilità senza la necessità di un approccio chirurgico.

### UWP ASSOCIATO A ECU

Gli studi analizzati che includono soggetti con UWP associato a problematiche dell'ECU, stabile o meno, suggeriscono che il trattamento conservativo della durata di almeno 3 mesi basato su immobilizzazione con tutore di gomito e/o polso, modifica delle attività, iniezioni di corticosteroidi e FANS, è risultato efficace nel lungo termine nella maggior parte dei soggetti in esame consentendo loro di evitare l'intervento chirurgico. Solo 4 persone (28,30) sulle 85 (28–30) che hanno seguito un approccio conservativo multimodale basato sugli interventi precedentemente specificati si sono successivamente dovute sottoporre a intervento chirurgico. Inoltre, lo studio di Nachinolcar (31) ci suggerisce che l'approccio conservativo unimodale basato sulle infiltrazioni di corticosteroidi risulta efficace, anche se per un numero ristretto di partecipanti, alla risoluzione completa della sintomatologia associata a problematica dell'ECU stabile.

## ULNOCARPAL ABUTMENT SYNDROME

Lo studio di Ikeda (35) propone a seguito del fallimento del trattamento conservativo con tutore convenzionale, l'immobilizzazione con un tutore in alluminio modellabile, impermeabile e facilmente removibile da un minimo di 4 a un massimo di 18 mesi. Lo studio in oggetto non confronta i risultati ottenuti con i diversi tutori ma vuole proporre un metodo di immobilizzazione alternativo, che possa aumentare la compliance dei soggetti analizzati e le possibilità di successo del trattamento conservativo, diminuendo il ricorso alla chirurgia. I risultati suggeriscono che il tutore in alluminio ha ridotto dolore, disabilità e articolarietà dei partecipanti. In particolare, all'ultimo follow-up, 7 persone nonostante la riduzione sintomatologica, stavano ancora indossando il tutore in alluminio mentre le altre 3 hanno ottenuto la completa remissione dei sintomi.

## INSTABILITÀ DRUJ

Lo studio di Heaton (33) ci suggerisce che la maggior parte dei partecipanti con instabilità acuta o subacuta di DRUJ, trattati conservativamente con immobilizzazione di gomito e polso e successiva mobilizzazione dell'articolazione radio-carpica, sono riusciti a evitare l'intervento chirurgico. Solo due soggetti in seguito al fallimento del trattamento conservativo sono dovuti ricorrere alla chirurgia.

## SINDROME DA IMPATTO PIRAMIDALE-UNCINATO

Il case series di Lourie (34) mostra come il trattamento conservativo basato su immobilizzazione, modifica delle attività, somministrazione di FANS, iniezioni al bisogno di corticosteroidi e riabilitazione specialistica, abbia avuto successo per la metà dei partecipanti affetti da sindrome da impatto piramidale-uncinato trattati. 9 soggetti hanno avuto beneficio dal trattamento conservativo: 5 persone hanno ottenuto la completa risoluzione dei sintomi mentre le altre 4 presentano sintomi intermittenti che non impediscono le loro attività.

Gli studi presi in considerazione suggeriscono che il trattamento a gestione conservativa multimodale è risultato efficace nel ridurre il ricorso alla chirurgia in soggetti con Ulnar Wrist Disorder. L'immobilizzazione (17,23–30,32–35) è l'ingrediente spesso fondamentale dei risultati ottenuti dall'intervento conservativo nonostante non vi sia accordo su tipo di ortesi, periodo di utilizzo e articolazioni da coinvolgere (gomito e/o polso). Contestualmente all'immobilizzazione, i soggetti sono stati educati alla modifica (28,29,34) dell'utilizzo dell'arto affetto da Ulnar Wrist Disorder durante le proprie attività di vita quotidiana ma in nessuno degli articoli inclusi ne sono mai state specificate le modalità. L'esercizio terapeutico (17,21,25–27,32,34), grazie all'utilizzo di ortesi removibili, è stato proposto fin dalle prime settimane di immobilizzazione e mira al rinforzo delle strutture stabilizzanti del polso e al ripristino neuromotorio attività-specifico dell'arto superiore. L'uso di FANS a supporto degli interventi conservativi è stato ampiamente utilizzato (22,27,28,30,34,35) ma non ne è mai stata specificata la posologia. Infine, gli studi (22,27,28,30,31,34) suggeriscono che le iniezioni di corticosteroidi, meglio se ecoguidate (22), siano efficaci e un valido aiuto, quando inseriti in un trattamento a gestione conservativa multimodale.

## 6.2. PUNTI DI FORZA E LIMITI DELLO STUDIO

Per la stesura di questa scoping review sono stati utilizzati metodi rigorosi e trasparenti; infatti, lo studio è stato costantemente supervisionato da un gruppo professionisti con esperienza nella metodologia della ricerca e nella sintesi delle conoscenze. Per garantire un'ampia ricerca e l'affidabilità delle fonti presenti in letteratura, la strategia di ricerca comprendeva 5 banche dati bibliografiche elettroniche. Gli screening sono stati effettuati da due revisori che si sono incontrati, secondo necessità, per risolvere i conflitti emersi durante il processo. Infine, l'utilizzo di un software per la gestione bibliografica (Rayyan) ha assicurato che tutte le citazioni emerse dalle stringhe di ricerca fossero adeguatamente prese in considerazione durante lo screening. Vista la numerosità di etichette diagnostiche differenti riscontrate, è ragionevole pensare di aver raggiunto una buona rappresentazione dei possibili disturbi rilevabili nel distretto indagato.

Tuttavia, nonostante i tentativi di essere più completa possibile, questa revisione potrebbe non aver identificato tutti gli articoli nella letteratura pubblicata poiché è stato deciso di escludere la letteratura grigia. Inoltre, durante la costruzione dell'algoritmo di ricerca sono stati usati tutti i termini conosciuti sull'argomento ma non possiamo escludere che ne esistano altri. Il processo di screening è stato effettuato da due revisori senza che fossero in cieco l'uno rispetto all'altro. Sono stati presi in considerazione solo studi in lingua inglese. Il fatto che i sintomi descritti in taluni articoli siano verosimilmente correlabili alla coesistenza di più quadri patologici, potrebbe in un qual modo influenzare l'analisi dell'inventario dei sintomi, rendendo meno preciso lo studio svolto.

La mancanza di omogeneità riguardo a popolazione, interventi, controlli, follow-up e disegni di studio, esclude la possibilità di condurre nella scoping review una valutazione della qualità metodologica degli studi inclusi, non fornendo chiare indicazioni sul rischio di bias presente in ciascun articolo. Un ulteriore limite è sicuramente il fatto che è stato identificato un numero esiguo di studi che spesso presentavano un campione molto limitato di partecipanti e che non rappresentavano tutti i disturbi identificati all'interno del termine ombrello Ulnar Wrist Disorder. Infine, l'interpretazione degli studi inclusi e la loro sintesi narrativa sono state soggette ai pregiudizi dei revisori.

## **6.3. IMPLICAZIONI**

### **6.3.1. Implicazioni per la Ricerca**

Gli autori, alla luce dei limiti dello studio precedentemente delineati, sottolineano la necessità di futuri studi di alta qualità metodologica. In particolare, si ritiene necessario definire adeguatamente la localizzazione anatomica dei sintomi in quanto potrebbero essere stati esclusi studi eleggibili a causa di una non chiara descrizione dei sintomi. Sarebbe proficuo, inoltre, definire con precisione le caratteristiche temporali dei sintomi descritti nella popolazione studiata: in tal modo si semplificherebbe la classificazione non solo delle patologie riscontrate ma anche la fase temporale all'interno della quale ci si trova. Per quanto riguarda gli studi retrospettivi che analizzano outcome pre e post-operatori, si prospetta la necessità di definire in maniera chiara e precisa i dati riscontrati dall'utilizzo delle misure di outcome preoperatorie, dal momento che il focus principale si pone spesso sugli outcome post-intervento chirurgico. Vista l'attuale mancanza d'accordo circa la definizione di UWD, si prospetta la necessità di trovare concordanza sul termine "Ulnar Wrist Disorder", definendo quali patologie rientrino all'interno di questa classificazione.

Dal punto di vista del trattamento, bisognerebbe chiarire quali soggetti sono eleggibili e quali sono i fattori predittivi positivi per il successo del trattamento a gestione conservativa. Dopodiché sarebbe utile capire quali sono gli approcci necessari e la relativa posologia, per la gestione non chirurgica delle varie etichette diagnostiche; infatti, sono rari gli studi che mettono a confronto i diversi approcci della gestione conservativa. Inoltre, vista la presenza di qualche studio che mette in discussione la superiorità assoluta della gestione chirurgica rispetto a quella conservativa, sarebbe opportuno indagare più a fondo i risultati dei due diversi approcci in popolazioni di partecipanti omogenee e modalità d'intervento adeguate. La letteratura futura dovrà includere disegni di studio omogenei tra loro, partecipanti ben selezionati, follow-up adeguati, modalità e tempistiche d'intervento descritte nei dettagli a seconda delle diverse etichette diagnostiche considerate. Infine, i revisori riterrebbero opportuno il confronto dell'eventuale presenza di alterazioni o lesioni strutturali in soggetti sintomatologici rispetto a soggetti asintomatici con le medesime alterazioni.

### **6.3.2. Implicazioni per la Pratica Clinica**

L'assenza di una valutazione del rischio di bias degli studi inclusi rende sicuramente inadatto questo disegno di studio a fornire indicazioni utili per la pratica clinica.

Tuttavia, secondo gli autori varrebbe la pena sottolineare che, innumerevoli patologie possono sottostare alla presenza di sintomi ulnari di polso e di come condizioni differenti possono esordire in presenza di sintomi molto simili tra loro. Attraverso questa revisione, inoltre, possiamo osservare come determinate condizioni possono rivelarsi fattori predisponenti ad ulteriori patologie.

Sarebbe necessario da parte del clinico, effettuare con sistematicità una valutazione completa ed esaustiva includendo anamnesi ed esame clinico, coscienti dell'esistenza di condizioni per il quale il fisioterapista in prima istanza, non è il professionista di riferimento. Sarà quindi necessario considerare con maggior attenzione la presenza di sintomi persistenti, impotenza funzionale dell'arto e l'assenza di fattori allevianti. L'intervento a gestione conservativa è maggiormente efficace quando il lavoro è svolto da un'equipe composta da medici e fisioterapisti. Alla luce dei risultati degli studi, potrebbe essere ragionevole proporre un primo tentativo di trattamento a gestione conservativa sintomo-guidato considerando un percorso riabilitativo progettato "su misura" per ogni paziente. Gli interventi da utilizzare saranno valutati a seconda dell'etichetta diagnostica, del tipo di paziente, delle sue preferenze, del suo contesto e delle evidenze disponibili in letteratura. In caso l'intervento a gestione conservativa non fornisca risultati soddisfacenti si valuterà l'approccio chirurgico.

## 7. CONCLUSIONI

La presente scoping review si poneva l'obiettivo di indagare in letteratura gli articoli che potessero dare informazioni circa l'inquadramento diagnostico e il trattamento del recente termine "Ulnar Wrist Disorders" per la classificazione delle condizioni che affliggono il polso. I risultati ottenuti hanno portato in primo luogo a definire quali etichette diagnostiche siano descritte in letteratura e quali di queste rispecchino i criteri per essere considerate UWD; si ritiene che 28 diverse patologie possano essere considerate facenti parte degli UWD. Fratture, lesioni legamentose, instabilità, condizioni tendinee, patologie degenerative, condizioni vascolari, neuropatiche, reumatiche e tumorali possano portare a sintomi sul lato ulnare del polso.

I sintomi che si presentano più frequentemente tra le varie condizioni riportate sono: dolore, limitazione articolare e riduzione della grip strength. Inoltre, in accordo con quanto definito nell'introduzione (3,12), gli studi hanno dimostrato come sintomi depressivi e di ansia siano presenti in soggetti con dolore di polso ulnare (in particolare in soggetti affetti da lesioni della TFCC) e di come, quindi, gli UWD abbiano ripercussioni sulla sfera emotiva (118).

Il primo approccio a pazienti che si presentano all'attenzione del fisioterapista dovrebbe essere lo screening for referral (16). In particolare, sarà utile per sospetto di sintomi legati a fratture, instabilità franche, lesioni strutturali, condizioni vascolari o tumorali, inviare il paziente dallo specialista competente.

In caso di referral, il soggetto verrà quindi etichettato con una diagnosi dallo specialista di riferimento e, se ritenuto opportuno, lavorando in equipe con il fisioterapista verrà impostato un iniziale trattamento multimodale a gestione conservativa. L'intervento potrebbe includere una prima immobilizzazione di durata variabile, tramite l'utilizzo di un'ortesi, dell'articolazione radio ulnare distale e/o prossimale che si è dimostrata utile nel migliorare dolore, disabilità, tolleranza al carico, funzione e forza della presa (17,23–30,32–35). In caso di fallimento dell'approccio con tutori standard o di una scarsa aderenza terapeutica sarebbe opportuno valutare l'utilizzo di tutori innovativi (23,35). Contestualmente i risultati suggeriscono allo specialista di riferimento di valutare anche la gestione farmacologica tramite l'assunzione di FANS (22,27,28,30,34,35) e/o di iniezioni di corticosteroidi (meglio se ecoguidate) (22,27,28,30,31,34).

Infine, la letteratura sottolinea che un approccio multimodale che includa anche la riabilitazione, simultanea o successiva all'immobilizzazione, sensomotoria e neuromuscolare sintomo-guidata, porti al miglioramento delle misure di outcome indagate (17,21,25–27,32,34).

Nel caso in cui il paziente affetto da Ulnar Wrist Disorder arrivi con accesso diretto al fisioterapista e non presenti anamnesi, segni e sintomi indicativi per un referral specialistico, sarà cura del fisioterapista impostare il trattamento più opportuno e di maggiore efficacia mirato alla riduzione dei sintomi.

Considerando le attuali evidenze (27), l'approccio a gestione conservativa in soggetti affetti da Ulnar Wrist Disorder potrebbe evitare la necessità di un eventuale intervento chirurgico, riducendo così i costi sanitari e i casi di failed surgery.

Tenendo conto della scarsa disponibilità di evidenze presenti in materia, sarebbe necessario ampliare la letteratura a disposizione mediante la realizzazione di ulteriori studi omogenei, atti ad indagare nel dettaglio, per ogni etichetta diagnostica riscontrata, la sintomatologia e i risultati del trattamento conservativo (comprese le modalità d'intervento) rispetto alla gestione chirurgica.

## 8. BIBLIOGRAFIA – APPENDICE

1. Peters MDJ, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. 2015 Sep 1;13(3):141–6.
2. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Vol. 54, *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group; 2020. p. 1451–62.
3. Lauder J, Younis F, Khan SH. Imaging of ulnar-sided wrist pain. Vol. 80, *British Journal of Hospital Medicine*. MA Healthcare Ltd; 2019. p. 461–5.
4. Porteous R, Harish S, Parasu N. Imaging of ulnar-sided wrist pain. *Canadian Association of Radiologists Journal*. 2012 Feb;63(1):18–29.
5. Watanabe A, Souza F, Vezeridis PS, Blazar P, Yoshioka H. Ulnar-sided wrist pain. II. Clinical imaging and treatment. Vol. 39, *Skeletal Radiology*. 2010. p. 837–57.
6. Vezeridis PS, Yoshioka H, Han R, Blazar P. Ulnar-sided wrist pain. Part I: Anatomy and physical examination. Vol. 39, *Skeletal Radiology*. 2010. p. 733–45.
7. Ou Yang O, McCombe DB, Keating C, Maloney PP, Berger AC, Tham SKY. Ulnar-sided wrist pain: a prospective analysis of diagnostic clinical tests. *ANZ Journal of Surgery*. 2021 Oct 1;91(10):2159–62.
8. Brogan DM, Berger RA, Kakar S. Ulnar-sided wrist pain: A critical analysis review. Vol. 7, *JBJS Reviews*. Journal of Bone and Joint Surgery Inc.; 2019.
9. Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders of the upper limb in the general population. *Arthritis Care and Research*. 2004 Aug 15;51(4):642–51.
10. Jordan KP, Kadam UT, Hayward R, Porcheret M, Young C, Croft P. Annual consultation prevalence of regional musculoskeletal problems in primary care: An observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2010;11.
11. Ferguson R, Riley ND, Wijendra A, Thurley N, Carr AJ, Bif D. Wrist pain: a systematic review of prevalence and risk factors- what is the role of occupation and activity? *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019 Nov 14;20(1).
12. Sachar K. Ulnar-sided wrist pain: evaluation and treatment of triangular fibrocartilage complex tears, ulnocarpal impaction syndrome, and lunotriquetral ligament tears. *Journal of Hand Surgery*. 2008 Nov;33(9):1669–79.
13. Stuart PR. Pronator quadratus revisited. Vol. 6, *Journal of Hand Surgery*. 1996.
14. Huang JI, Hanel DP. Anatomy and Biomechanics of the Distal Radioulnar Joint. Vol. 28, *Hand Clinics*. 2012. p. 157–63.
15. Gofton WT, Gordon KD, Dunning CE, Johnson JA, King GJW. Soft-tissue stabilizers of the distal radioulnar joint: An in vitro kinematic study. *Journal of Hand Surgery*. 2004;29(3):423–31.

16. Ristori D, Miele S, Rossettini G, Monaldi E, Arceri D, Testa M. Towards an integrated clinical framework for patient with shoulder pain. *Archives of Physiotherapy*. 2018 Dec;8(1).
17. Hm Amlednkjs. Effect of ulnar-based orthotics and strengthening exercises on subjects with ulnar wrist pain. *Journal of Sport Rehabilitation* 2020 Feb;29(2):206-212.
18. Park MJ, Jagadish A, Yao J. The rate of triangular fibrocartilage injuries requiring surgical intervention. *Orthopedics*. 2010 Nov;33(11).
19. Peters MDJ, Marnie C, Tricco AC, Pollock D, Munn Z, Alexander L, et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JB I Evidence Synthesis*. 2020 Oct 1;18(10):2119–26.
20. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. Vol. 169, *Annals of Internal Medicine*. American College of Physicians; 2018. p. 467–73.
21. Anderson AR, Hensley CP. Manual therapy for work-related wrist pain in a manual physical therapist. *Physiotherapy Theory and Practice [Internet]*. 2021;37(11):1244–51.
22. Nam SH, Kim J, Lee JH, Ahn J, Kim YJ, Park Y. Palpation versus ultrasound-guided corticosteroid injections and short-term effect in the distal radioulnar joint disorder: A randomized, prospective single-blinded study. *Clinical Rheumatology*. 2014;33(12):1807–14.
23. Barlow SJ. A Non-surgical intervention for triangular fibrocartilage complex tears. *Physiotherapy Research International*. 2016;21(4):271–6.
24. Buterbaugh GA, Brown TR, Horn PC. Ulnar-sided wrist pain in athletes. *Clinics In Sports Medicine*. 1998 May;17(3):567+-567+.
25. Chen Z. Clinical evaluation of a wrist sensorimotor rehabilitation program for triangular fibrocartilage complex injuries. *Hand Therapy*. 2021;26(4):123–33.
26. Chen Z. A novel staged wrist sensorimotor rehabilitation program for a patient with triangular fibrocartilage complex injury: A case report. *Journal of Hand Therapy*. 2019;32(4):525–34.
27. Sander AL, Sommer K, Kaiser AK, Marzi I, Frank J. Outcome of conservative treatment for triangular fibrocartilage complex lesions with stable distal radioulnar joint. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2021;47(5):1621–5.
28. Crimmins Ca, Jones Nf. Stenosing tenosynovitis of the extensor carpi ulnaris. *Annals of Plastic Surgery*. 1995 May;35(1):105–7.
29. Montalvan B, Parier J, Bresseur JL, le Viet D, Drape JL. Extensor carpi ulnaris injuries in tennis players: A study of 28 cases. *British Journal of Sports Medicine*. 2006;40(5):424–9.
30. Futami T, Itoman M. Extensor carpi ulnaris syndrome. *Acta Orthop Scand*. 1996;66(6):538–9.
31. Nachinolcar, Khanolkar. Stenosing tenovaginitis of extensor carpi ulnaris: brief repost. *The journal of bone and joint surgery*. 1988;70(5):1988.

32. Patterson SM, Picconatto WJ, Alexander JA, Johnson RL. Conservative treatment of an acute traumatic extensor carpi ulnaris tendon subluxation in a collegiate basketball player: A case report. *Journal of Athletic Training*. 2011;46(5):574–6.
33. Hearon BF, Frantz LM, Helsper EA, Morris HA. Experience with diagnosis and management of distal radioulnar joint instability. *Journal Of Wrist Surgery*. 2021 May;10(5):392–400.
34. Lourie GM, Booth C, Nathan R. Triquetrohamate impaction syndrome: an unrecognized cause of ulnar-sided wrist pain; its presentation further defined. *Hand*. 2017;12(4):382–8.
35. Ikeda M, Kobayashi Y, Saito I, Ishii T, Shimizu A, Mochida J. Conservative treatment using a newly designed custom-made wrist splint for ulnocarpal abutment syndrome. *Prosthetics and Orthotics International*. 2015;39(6):496–501.
36. Shirakawa K, Shiota M. T.A.C.' pin fixation for basal ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures. *Tech Hand Up Extrem Surg*. 2013 May;17(3):158–61.
37. Krämer S, Meyer H, O'Loughlin PF, Vaske B, Krettek C, Gaulke R. The incidence of ulnocarpal complaints after distal radial fracture in relation to the fracture of the ulnar styloid. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2013;38(7):710–7.
38. Saied A, Heshmati A, Sadeghifar A, Mousavi AA, Arabnejad F, Pooladsanj A. Prophylactic corticosteroid injection and ulnar wrist pain in distal radius fracture. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2015;49(4):393–7.
39. Kim JK, Kim DJ, Yun Y. Natural history and factors associated with ulnar-sided wrist pain in distal radial fractures treated by plate fixation. *Journal Of Hand Surgery-European Volume*. 2016 May;41(7):727–31.
40. Kim JK, Koh YD, Do NH. Should an ulnar styloid fracture be fixed following volar plate fixation of a distal radial fracture? *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*. 2010;92(1):1–6.
41. Bhalla S, Higgs PE, Gilula LA. Utility of the radial-deviated, thumb-abducted lateral radiographic view for the diagnosis of hamate hook fractures: Case report. *Radiology*. 1998;209(1):203–7.
42. Xarchas KC, Yfandithis P, Kazakos K. Malunion of the ulnar styloid as a cause of ulnar wrist pain. *Clin Anat*. 2004 May;17(5):418–22.
43. Peter K, Luzian H, Markus G, Ansgar R, Andrea K, Arora R. Mid-term outcome (11–90 months) of the extensor retinaculum flap procedure for extensor carpi ulnaris tendon instability. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2019;139(9):1323–8.
44. Aoude A, van Lancker H, Chari B, Boily M, Martineau PA. A case report of traumatic partial extensor carpi ulnaris subluxation in an elite hockey player with review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2017;27(4):e60–2.
45. Spicer PJ, Romesberg A, Kamineni S, Beaman FD. Ultrasound of extensor carpi ulnaris tendon subluxation in a tennis player. *Ultrasound Q*. 2016 May;32(2):191–3.

46. Chun S, Palmer AK. Chronic ulnar wrist pain secondary to partial rupture of the extensor carpi ulnaris tendon. *Journal of Hand Surgery*. 1987;12(6):1032–5.
47. Lamas C, Proubasta I, Itarte J, Peiró A, Majó J. Rupture of all the flexor tendons in the hand due to malunion of a distal radius fracture. *Chir Main*. 2004 May;23(1):45–8.
48. Moran S, Ruby LK. Nonrheumatoid closed rupture of extensor carpi ulnaris tendon. *Journal of Hand Surgery*. 1992;17(2):281–3.
49. Wang C, Gill IV TJ, Zarins B, Herndon JH. Extensor carpi ulnaris tendon rupture in an ice hockey player: A case report. *American Journal of Sports Medicine*. 2003;31(3):459–61.
50. Xarchas KC, Leviet D. Non rheumatoid closed rupture of extensor carpi ulnaris tendon: Report of a case in a professional athlete. *Acta Orthopaedica Belgica*. 2002;68(4):399–402.
51. Budoff JE, Kraushaar BS, Ayala G. Flexor carpi unaris tendinopathy. *Journal Of Hand Surgery-American Volume*. 2005 May;30(1):125–9.
52. Yasen S. Acute calcific tendinitis of the flexor carpi ulnaris causing acute compressive neuropathy of the ulnar nerve: a case report. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2012 May;20(3):414–6.
53. Sasaki R, Yano K, Kaneshiro Y, Seungho H, Sakanaka H. Ulnar-sided wrist pain due to radial bifurcation of the extensor digiti minimi tendon: A case report and literature review. *Journal Of Orthopaedic Surgery*. 2020 May;28(2).
54. Mooney JF, Poehling GG. Disruption of the ulnolunate ligament as a cause of chronic ulnar wrist pain. *J Hand Surg Am*. 1991 May;16(2):347–9.
55. Malshikare VA. Perthes-like lesion in wrist joint: stripping of ulnar collateral ligament. *Journal Of Wrist Surgery*. 2019 May;8(2):152–6.
56. Singer G, Eberl R, Hoellwarth ME. Pisotriquetral arthrodesis for pisotriquetral instability: Case report. *Journal of Hand Surgery*. 2011;36(2):299–303.
57. Ahrens C, Unglaub F, Bruckner T, Peter H, Mueller LP, Wegmann K, et al. Midterm functional outcome after dorsal capsular imbrication for posttraumatic instability of the distal radioulnar joint. *Archives Of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2014 May;134(11):1633–9.
58. Arimitsu S, Moritomo H. Bidirectional dislocation of the distal radioulnar joint after distal radius fracture: case report. *J Hand Surg Am*. 2016 May;41(2):233–6.
59. Carter PB, Stuart PR. The Sauve-Kapandji procedure for post-traumatic disorders of the distal radio-ulnar joint. *J Bone Joint Surg Br*. 2000 May;82(7):1013–8.
60. Frantz LM, Helsper EA, Morris HA, Hearon BF. Outcomes after anatomic reconstruction of the radioulnar ligaments for distal radioulnar joint instability. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2020;45(9):909–15.
61. Gillis JA, Soreide E, Khouri JS, Kadar A, Berger RA, Moran SL. Outcomes of the adams-berger ligament reconstruction for the distal radioulnar joint instability in 95 consecutive cases. *Journal Of Wrist Surgery*. 2019 May;8(4):268–75.

62. Helsper EA, Frantz LM, Adams JM, Morris HA, Hearon BF. Arthroscopic thermal stabilization for distal radioulnar joint instability: 3 to 19 years follow-up. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2020;45(9):916–22.
63. Johnston K, Durand D, Hildebrand KA. Chronic volar distal radioulnar joint instability: joint capsular plication to restore function. *Can J Surg*. 2009 May;52(2):112–8.
64. Kikuchi Y, Nakamura T, Horiuchi Y. Irreducible chronic palmar dislocation of the distal radioulnar joint—a case report. *Hand surgery: an international journal devoted to hand and upper limb surgery and related research : journal of the Asia-Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand*. 2005;10(2):319–22.
65. Lee SK, Kim KJ, Cha YH, Choy WS. Conservative treatment is sufficient for acute distal radioulnar joint instability with distal radius fracture. *Annals of Plastic Surgery*. 2016;77(3):297–304.
66. Luchetti R, Atzei A, Cozzolino R, Fairplay T, Badur N. Comparison between open and arthroscopic-assisted foveal triangular fibrocartilage complex repair for post-traumatic distal radio-ulnar joint instability. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2014;39(8):845–55.
67. Stanley D, Herbert TJ. The Swanson ulnar head prosthesis for post-traumatic disorders of the distal radio-ulnar joint. *J Hand Surg Br*. 1992 May;17(6):682–8.
68. Tosun B, Selek O, Buluc L, Memisoglu K. Chronic post-traumatic radial head dislocation associated with dissociation of distal radio-ulnar joint: a case report. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2008 May;128(7):669–71.
69. Yeh KT, Shih JT. Arthroscopic triangular fibrocartilage complex reconstruction with free tendon graft for chronic distal radioulnar joint instability. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2021;16(1).
70. Petrou IG, Savioz-Leissing C, Gray A. Traumatic dislocation of the pisiform bone. *Journal Of Hand and Microsurgery*. 2018 May;10(1):37–40.
71. Rajeev A, Jabbar F, Chakravarthy J, Newby M. Isolated acute pisiform dislocation presenting atypically as wrist sprain in the emergency department. *Journal Of Surgical Case Reports*. 2019 May;(6).
72. Baek GH, Lee HJ, Gong HS, Rhee SH, Kim J, Kim KW, et al. Long-term outcomes of ulnar shortening osteotomy for idiopathic ulnar impaction syndrome: at least 5-years follow-up. *Clin Orthop Surg*. 2011 May;3(4):295–301.
73. Baer DJ, Mokha M. Dynamic ulnar impaction syndrome in a collegiate baseball player. *International Journal of Athletic Therapy and Training*. 2014;19(3):15–9.
74. Cha SM, Choi BS, Shin HD. Radiological degenerative changes in the distal radioulnar joint after ulnar shortening osteotomy in patients with idiopathic ulnar impaction syndrome: Analysis of factors affecting degenerative lesions. *Journal of Orthopaedic Science*. 2017;22(6):1042–8.
75. Cha SM, Shin HD, Ahn KJ. Prognostic factors affecting union after ulnar shortening osteotomy in ulnar impaction syndrome: A retrospective case-control study. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*. 2017;99(8):638–43.

76. Cha SM, Shin HD, Ahn BK. Refracture after plate removal following ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome—a retrospective case–control study. *Journal of Plastic Surgery and Hand Surgery*. 2021;55(1):48–55.
77. Clark SM, Geissler WB. Results of ulnar shortening osteotomy with a new plate compression system. *Hand*. 2012;7(3):281–5.
78. Giachino AA, McIntyre AI, Guy KJ, Conway AF. Ulnar styloid triquetral impaction. *Hand Surg*. 2007;12(2):123–34.
79. Kim BS, Song HS. A comparison of ulnar shortening osteotomy alone versus combined arthroscopic triangular fibrocartilage complex debridement and ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2011;3(3):184–90.
80. Kitzinger HB, Karle B, Löw S, Krimmer H. Ulnar shortening osteotomy with a premounted sliding-hole plate. *Annals of Plastic Surgery*. 2007;58(6):636–9.
81. Koh KH, Lee HL, Chang YS, Park MJ. Arthroscopy during ulnar shortening for idiopathic ulnar impaction syndrome. *Orthopedics*. 2013 May;36(12):e1495-500.
82. LaStayo P, Weiss S. The GRIT: a quantitative measure of ulnar impaction syndrome. *Journal of hand therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists*. 2001;14(3):173–9.
83. Marquez-Lara A, Nuñez F.A. Jr, Kiyamaz T, Nuñez F.A. Sr, Li Z. Metaphyseal versus diaphyseal ulnar shortening osteotomy for treatment of ulnar impaction syndrome: a comparative study. *Journal of Hand Surgery*. 2017;42(6):477.e1-477.e8.
84. Oh WT, Kang HJ, Chun YM, Koh IH, An HMS, Choi YR. Arthroscopic wafer procedure versus ulnar shortening osteotomy as a surgical treatment for idiopathic ulnar impaction syndrome. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2018;34(2):421–30.
85. Scarano KA, Owusu-Sarpong S, Mulligan MT. Bilateral ulnar styloid impaction syndrome treated with ulnar styloidectomy. *Journal Of Wrist Surgery*. 2019 May;8(3):240–4.
86. Roh YH, Kim S, Gong HS, Baek GH. Prognostic value of clinical and radiological findings for conservative treatment of idiopathic ulnar impaction syndrome. *Scientific Reports*. 2018 May;8.
87. Sunil TM, Wolff TW, Scheker LR, McCabe SJ, Gupta A. A comparative study of ulnar-shortening osteotomy by the freehand technique versus the Rayhack technique. *J Hand Surg Am*. 2006 May;31(2):252–7.
88. Tatebe M, Nakamura R, Horii E, Nakao E. Results of ulnar shortening osteotomy for ulnocarpal impaction syndrome in wrists with neutral or negative ulnar variance. *Journal of Hand Surgery*. 2005;30(2):129–32.
89. ten Berg PWL, Heeg E, Strackee SD, Streekstra GJ. Joint space narrowing in patients with pisotriquetral osteoarthritis. *Hand*. 2017;12(5):490–2.

90. Heeg E, ten Berg PWL, Maas M, Strackee SD. Observer variability in evaluating pisotriquetral osteoarthritis using pisotriquetral view. *Journal Of Hand And Microsurgery*. 2017 May;9(1):28–31.
91. Minami A, Kamiya Y, Tojo Y, Harmon SM, Suda K. Modified Sauvé-Kapandji procedure for the distal radioulnar joint disorders of osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 2018 May;23(3):516–20.
92. Nakao E, Nakamura R, Tsunoda K. Triquetrohamate impaction syndrome: a case report. *J Hand Surg Am*. 1996 May;21(5):778–80.
93. Thurston AJ, Stanley JK. Hamato-lunate impingement: An uncommon cause of ulnar-sided wrist pain. *Arthroscopy*. 2000;16(5):540–4.
94. Watson HK, Weinzweig J. Triquetral impingement ligament tear (TILT). *Journal of Hand Surgery [Internet]*. 1999;24(3):321–4.
95. Yano K, Kaneshiro Y, Sakanaka H. Arthroscopic resection of an osteochondral loose body in the distal radioulnar joint: A case report. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2018;52(5):404–7.
96. Katolik LI. Arthroscopic resection of pisotriquetral joint loose body: a case report. *Journal of Hand Surgery*. 2008;33(2):206–9.
97. Bruno RJ, Blank JE, Ruby LK, Cassidy C, Cohen G, Bergfield TG. Treatment of Madelung's deformity in adults by ulna reduction osteotomy. *Journal of Hand Surgery*. 2003;28(3):421–6.
98. Ducloyer P, Leclercq C, Lisfranc R, Saffar P. Spontaneous ruptures of the extensor tendons of the fingers in Madelung's deformity. *J Hand Surg Br*. 1991 May;16(3):329–33.
99. Kawabata A, Egi T, Tsuboi H, Takeuchi E, Fujita S, Masada K, et al. Modified Sauvé-Kapandji procedure for rheumatoid wrists: a long-term study with a minimum follow-up of 5 years. *Mod Rheumatol*. 2014 May;24(3):426–9.
100. Motomiya M, Iwasaki N, Minami A, Matsui Y, Urita A, Funakoshi T. Clinical and radiological results of radiolunate arthrodesis for rheumatoid arthritis: 22 wrists followed for an average of 7 years. *J Hand Surg Am*. 2013 May;38(8):1484–91.
101. Antuña SA, Gutierrez CF, Paz Jimenez J. Ulnar nerve compression in Guyon's canal caused by a pseudotumor of the pisiform. *Acta Orthop Belg*. 1995;61(3):245–8.
102. Chammas M, zu Reckendorf G, Allieu Y. Compression of the ulnar nerve in Guyon's canal by pseudotumoral calcinosis in systemic scleroderma. *J Hand Surg Br*. 1995 May;20(6):794–6.
103. Choudhari KA, Muthu T, Tan MH. Progressive ulnar neuropathy caused by delayed migration of a foreign body. *Br J Neurosurg*. 2001 May;15(3):263–5.
104. Endo F, Tajika T, Kuboi T, Chikuda H. Pisiform–hamate coalition with entrapment neuropathy of the deep palmar branch of the ulnar nerve. *Journal of Hand Surgery Global Online*. 2020;2(5):316–9.

105. Kaleli T, Temiz A, Oztürk H. Pseudomalignant myositis ossificans of the wrist causing compression of the ulnar nerve and artery. A case report. *Acta Orthop Belg.* 2003 May;69(3):289–91.
106. Kearns G, Wang S. Medical diagnosis of cubital tunnel syndrome ameliorated with thrust manipulation of the elbow and carpals. *Journal of Manual and Manipulative Therapy.* 2012;20(2):90–5.
107. Papierski P. Ulnar neuropathy at the wrist associated with a recurrent branch through the flexor carpi ulnaris tendon. *J Hand Surg Br.* 1996 May;21(3):347–8.
108. Zook EG, Kucan JO, Guy RJ. Palmar wrist pain caused by ulnar nerve entrapment in the flexor carpi ulnaris tendon. *Journal of Hand Surgery.* 1988;13(5):732–5.
109. Minami A, Kaneda K, Itoga H. Hemiresection-interposition arthroplasty of the distal radioulnar joint associated with repair of triangular fibrocartilage complex lesions. *Journal of Hand Surgery.* 1991;16(6):1120–5.
110. Isaacs J, Howard SB, Gulkin D. A prospective study on the initial results of a low-profile ulna shortening osteotomy system. *Hand.* 2010;5(2):148–54.
111. Kuo CL, Lee HM, Shih JT. Functional results of arthroscopic triangular fibrocartilage complex reconstruction in chronic distal radioulnar joint instability. *Formosan Journal of Musculoskeletal Disorders.* 2013;4(3):59–64.
112. Read J. Ulnar-sided wrist pain is not the only cause of TFCC injury: A clinical perspective on other diagnoses in the sport setting. *British Journal of Sports Medicine.* 2013;47(17):1061–2.
113. Darlis NA, Weiser RW, Sotereanos DG. Arthroscopic triangular fibrocartilage complex debridement using radiofrequency probes. *Journal of Hand Surgery.* 2005;30(6):638–42.
114. Shih JT, Lee HM, Tan CM. Early isolated triangular fibrocartilage complex tears: management by arthroscopic repair. *Journal of Trauma.* 2002;53(5):922–7.
115. Abe Y, Tominaga Y. Ulnar-sided wrist pain due to isolated disk tear of triangular fibrocartilage complex within the distal radioulnar joint: two case reports. *Hand Surg.* 2011;16(2):177–80.
116. Lee S joon, Rathod CM, Park KW, Hwang JH. Persistent ulnar-sided wrist pain after treatment of triquetral dorsal chip fracture: six cases related to triangular fibrocartilage complex injury. *Archives Of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2012 May;132(5):671–6.
117. Lester B, Halbrecht J, Levy IM, Gaudinez R. “Press test” for office diagnosis of triangular fibrocartilage complex tears of the wrist. *Annals of Plastic Surgery.* 1995;35(1):41–5.
118. Jia S, Song X, Wang L, Shao X. Relative prevalence of and factors associated with anxiety and depression in degenerative triangular fibrocartilage complex lesion patients - a casecontrol study. *Psychiatr Q.* 2021 May;92(1):289–99.
119. Yildirim B, Bustos FP, Dibbern ME, Dacus AR. Traumatic osteonecrosis of the distal ulna. *Journal of Hand Surgery.* 2021;

120. Abe Y, Doi K, Hattori Y, Ikeda K. Kienböck's disease with congenital capitolunate coalition in an ulnar ray defect: a case report. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association*. 2003;8(5):725–8.
121. Bourne MH, Linscheid RL, Dobyns JH. Concomitant scapholunate dissociation and Kienböck's disease. *J Hand Surg Am*. 1991 May;16(3):460–4.
122. Kawoosa AA, Dhar SA, Mir MR, Butt MF. Distraction osteogenesis for ulnar lengthening in Kienbock's disease. *Int Orthop*. 2007 May;31(3):339–44.
123. Luegmair M, Saffar P. Scaphocapitate arthrodesis for treatment of late stage Kienbock disease. *J Hand Surg Eur Vol*. 2014 May;39(4):416–22.
124. Marcuzzi A, Colantonio F, Petrella G, Ozben H, Russomando A. Stage IV Kienböck's disease: Proximal row carpectomy and application of RCPI implant. *Hand Surg Rehabil*. 2017 May;36(2):102–8.
125. Matsui Y, Funakoshi T, Kobayashi H, Mitsuhashi T, Kamishima T, Iwasaki N. Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation (Nora's lesion) affecting the distal end of the ulna: a case report. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2016 May;17.
126. Kaynak G, Guven MF, Erdal OA, Botanlioglu H, Babacan M, Dervisoglu S. Osteoid osteoma of the pisiform: A case report. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2016;50(4):679–89.
127. Kesler WW, Haddad SA, Hiller AR, Weyant GW, Taylor KF. Osteoid osteoma of the hook of the hamate presenting as ulnar-sided wrist pain: A case report. *Radiology Case Reports*. 2020;15(12):2672–6.
128. Duggan E, Brull R, Lai J, Abbas S. Ultrasound-guided brachial plexus block in a patient with multiple glomangiomas. *Reg Anesth Pain Med*. 2008;33(1):70–3.
129. Rietberg NT, Brown MS, Haase SC. Pisotriquetral pain treated with bilateral pisiform excision in a collegiate diver. *Journal Of Wrist Surgery*. 2018 May;7(5):415–8.
130. Monica JT, Ring D. Reconstruction of malunited distal radius fracture. *Evidence-Based Orthopedics*. 2011;930–7.
131. Belloti JC, Moraes VY, Albers MB, Faloppa F, Gomes Dos Santos JB. Does an ulnar styloid fracture interfere with the results of a distal radius fracture? *Journal of Orthopaedic Science*. 2010;15(2):216–22.
132. af Ekenstam F, Engkvist O, Wadin K. Results from resection of the distal end of the ulna after fractures of the lower end of the radius. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1982;16(2):177–81.
133. Sawaizumi T, Nakayama Y, Shirai Y, Yosikazu G, Hashiguchi H, Rokugo T. A suspension procedure using the extensor carpi ulnaris tendon for distal radioulnar joint disorders. *J Nippon Med Sch*. 2001 May;68(3):233–7.
134. Tsukazaki T, Iwasaki K. Ulnar wrist pain after Colles' fracture: 109 fractures followed for 4 years. *Acta Orthopaedica*. 1993;64(4):462–4.
135. van den Borne MPJ, van't Hof BWL, Prins HJ, Vincken KL, Schuurman AH, Castelein RM. The distal radio-ulnar joint: Persisting deformity in well reduced distal radius fractures in an active population. *Injury Extra*. 2007;38(11):377–83.

136. Wang JP, Huang HK, Fufa D. Radial distraction to stabilize distal radioulnar joint in distal radius fixation. *Journal of Hand Surgery*. 2018;43(5):493.e1-493.e4.
137. Zenke Y, Sakai A, Oshige T, Moritani S, Nakamura T. The effect of an associated ulnar styloid fracture on the outcome after fixation of a fracture of the distal radius. *Journal Of Bone and Joint Surgery-British Volume*. 2009 May;91(1):102–7.
138. Bhalla S, Higgs PE, Gilula LA. Utility of the radial-deviated, thumb-abducted lateral radiographic view for the diagnosis of hamate hook fractures: Case report. *Radiology*. 1998;209(1):203–7.
139. Evans Jr. MW, Gilbert ML, Norton S. Case report of right hamate hook fracture in a patient with previous fracture history of left hamate hook: Is it hamate bipartite? *Chiropractic and Osteopathy*. 2006;14.
140. Guha AR, Marynissen H. Stress fracture of the hook of the hamate. *Br J Sports Med*. 2002 May;36(3):224–5.
141. Tan HK, Chew N, Chew KTL, Peh WCG. Clinics in diagnostic imaging (156). Golf-induced hamate hook fracture. *Singapore Med J*. 2014 May;55(10):517–20; quiz 521.
142. Kose O, Acar B. Ulnar sided wrist pain after falling on outstretched hand. *Turkish Journal of Emergency Medicine*. 2018;18(1):45–6.
143. Yalcinkaya M, Azar N, Dogan A. A rare wrist injury: simultaneous fractures of the hamate body and scaphoid waist. *Orthopedics*. 2009 May;32(8).
144. Goikoetxea X, Garmilla I, Etxebarria I, Careaga M. Isolated intra-articular fracture of the distal ulna: a rare injury related to airbag deployment. *J Orthop Trauma*. 2006 May;20(4):292–4.
145. May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: Incidence and implications for distal radioulnar joint instability. *Journal of Hand Surgery*. 2002;27(6):965–71.
146. al Rashid M, Rasoli S, Khan WS, Packer G. Non-union of isolated displaced triquetral body fracture - A case Study. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*. 2012;14(1):71–4.
147. Gan LP, Satkunanantham M, Sreedharan S, Chew WYC. Triquetral fracture with associated pisiform subluxation. *Singapore Medical Journal*. 2015 May;56(3):E39–41.
148. Noordman BJ, Hartholt KA, Halm JA. Simultaneous, bilateral fracture of the triquetral Bone. *BMJ Case Reports*. 2015;2015.
149. Aiki H, Wada T, Yamashita T. Pisotriquetral Arthrosis after triquetral malunion: a case report. *Journal of Hand Surgery*. 2006;31(7):1157–9.
150. Nunez Jr. FA, Luo TD, Nunez Sr. FA. Treatment of symptomatic non-unions of the base of the ulnar styloid with plate osteosynthesis. *Journal Of Hand Surgery-European Volume*. 2017 May;42(4):382–8.
151. Protopsaltis TS, Ruch DS. Triangular fibrocartilage complex tears associated with symptomatic ulnar styloid nonunions. *Journal of Hand Surgery*. 2010;35(8):1251–5.

152. Kim JK, Yun YH, Kim DJ, Yun GU. Comparison of united and nonunited fractures of the ulnar styloid following volar-plate fixation of distal radius fractures. *Injury*. 2011;42(4):371–5.
153. Carneiro RS, Fontana R, Mazzer M. Ulnar wrist pain in athletes caused by erosion of the floor of the sixth dorsal compartment: A case series. *American Journal of Sports Medicine*. 2005;33(12):1910–3.
154. Sato J, Ishii Y, Noguchi H. Diagnostic performance of the extensor carpi ulnaris (ECU) synergy test to detect sonographic ecu abnormalities in chronic dorsal ulnar-sided wrist pain. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2016;35(1):7–14.
155. Erpala F, Ozturk T. “Snapping” of the extensor carpi ulnaris tendon in asymptomatic population. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021;22(1).
156. Öztürk T, Eren MB. Is it really safe to evaluate symptomatic extensor carpi ulnaris tendon instability by magnetic resonance imaging (MRI)? *Acta Orthopaedica Belgica*. 2021;87(2):227–34.
157. Pratt RK, Hoy GA, Bass Franzcr C. Extensor carpi ulnaris subluxation or dislocation? Ultrasound measurement of tendon excursion and normal values. *Hand Surg*. 2004;9(2):137–43.
158. Ruland RT, Hogan CJ. The ECU synergy test: an aid to diagnose ecu tendonitis. *Journal Of Hand Surgery-American Volume*. 2008 May;33(10):1777–82.
159. Tomori Y, Nanno M, Takai S. Recurrent dislocation of the extensor carpi ulnaris tendon with ulnar-sided triangular fibrocartilage complex injury in an ice hockey player: a case report. *Journal Of Nippon Medical School*. 2020 May;87(4):233–9.
160. Lee SK, Kim KJ, Cha YH, Choy WS. Conservative treatment is sufficient for acute distal radioulnar joint instability with distal radius fracture. *Annals of Plastic Surgery*. 2016;77(3):297–304.
161. Atzei A. DRUJ Instability: Arthroscopic ligament reconstruction. *Arthroscopic Management of Ulnar Pain*. 2012;147–60.
162. Axelsson P, Sollerman C. Constrained implant arthroplasty as a secondary procedure at the distal radioulnar joint: Early outcomes. *Journal of Hand Surgery*. 2013;38(6):1111–8.
163. El-Haj M, Baughman C, Thirkannad SM. A technique for treating dorsal instability of the distal radioulnar joint. *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery*. 2017;21(2):67–70.
164. Malone PSC, Hutchinson CE, Kalson NS, Twining CJ, Terenghi G, Lees VC. Subluxation-related ulnar neuropathy (SUN) syndrome related to distal radioulnar joint instability. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2012;37(7):652–64.
165. Naito K, Sugiyama Y, Aritomi K, Nagahama Y, Tomita Y, Obayashi O, et al. Assessment of dorsal instability of the ulnar head in the distal radioulnar joint: comparison between normal wrist joints and cases of ruptured extensor tendons. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*. 2016;26(2):161–6.

166. Baer DJ, Mokha M. Dynamic ulnar impaction syndrome in a collegiate baseball player. *International Journal of Athletic Therapy and Training*. 2014;19(3):15–9.
167. Cha SM, Shin HD, Ahn KJ. Prognostic factors affecting union after ulnar shortening osteotomy in ulnar impaction syndrome: A retrospective case-control study. *Journal of Bone and Joint Surgery - American Volume*. 2017;99(8):638–43.
168. Giachino AA, McIntyre AI, Guy KJ, Conway AF. Ulnar styloid triquetral impaction. *Hand Surg*. 2007;12(2):123–34.
169. Tatebe M, Nakamura R, Horii E, Nakao E, Inagaki H. Ulnocarpal impaction syndrome restricts even midcarpal range of motion. *Hand surgery: an international journal devoted to hand and upper limb surgery and related research: journal of the Asia-Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand*. 2005 May;10(1):23–7.
170. Ahsan ZS, Song Y, Yao J. Outcomes of ulnar shortening osteotomy fixed with a dynamic compression system. *J Hand Surg Am*. 2013 May;38(8):1520–3.
171. Baek GH, Chung MS, Lee YH, Gong HS, Lee S, Kim HH. Ulnar shortening osteotomy in idiopathic ulnar impaction syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2005 May;87(12):2649–54.
172. Cerezal L, del Piñal F, Abascal F, García-Valtuille R, Pereda T, Canga A. Imaging findings in ulnar-sided wrist impaction syndromes. *Radiographics*. 2002;22(1):105–21.
173. Alkubaidan FO, Heffernan EJ, Munk PL. Radiology for the surgeon: musculoskeletal case 43. Ulnar impaction syndrome. *Can J Surg*. 2009 May;52(1):65–7.
174. Fulton C, Grewal R, Faber KJ, Roth J, Gan BS. Outcome analysis of ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. *Canadian Journal of Plastic Surgery*. 2012;20(1):e1–5.
175. Hao J, Xu Z, Zhao Z. Results of ulnar impaction syndrome managed by wrist arthroscopy. *Indian Journal of Orthopaedics*. 2016;50(2):172–6.
176. Loew S, Herold A, Unglaub F, Kai M, Erne H. Treatment of Ulnar Impaction Syndrome with and without Central TFC Lesion. *Journal Of Wrist Surgery*. 2018 May;7(2):133–40.
177. Ito S, Yamamoto Y, Tanii T, Aga F, Nishiyama Y. SPECT/CT Imaging in Ulnocarpal Impaction Syndrome. *Clinical Nuclear Medicine*. 2013 May;38(10):841–2.
178. Kwon YW, Choi IC, Park JH, Nam JJ, Roh SH, Park JW. Influence of TFCC foveal tear on the location of lunate chondromalacia in ulnar impaction syndrome. *Skeletal Radiology*. 2021;50(9):1855–61.
179. Lautenbach M, Millrose M, Schmidt NS, Zach A, Eichenauer F, Eisenschenk A. Ulnocarpal impaction syndrome: Treatment with a transverse ulnar shortening osteotomy from an ulnodorsal approach. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2014;134(6):881–5.
180. McBeath R, Katolik LI, Shin EK. Ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. *Journal of Hand Surgery*. 2013;38(2):379–81.

181. Cha SM, Shin HD, Kim KC. Positive or negative ulnar variance after ulnar shortening for ulnar impaction syndrome: a retrospective study. *Clin Orthop Surg*. 2012 May;4(3):216–20.
182. Park JH, Jang WY, Kwak DH, Park JW. Lunate morphology as a risk factor of idiopathic ulnar impaction syndrome. *Bone and Joint Journal*. 2017;99(11):1508–14.
183. Cha SM, Shin HD, Lee SH. Inevitable nonunion after ulnar shortening osteotomy in patients with ulnar impaction syndrome and breast cancer under bisphosphonate treatment. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2020;140(10):1567–74.
184. Roulet S, Gubbiotti L, Lakhali W, Chaves C, Marteau E, Laulan J, et al. Ulna shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome: Impact of distal radioulnar joint morphology on clinical outcome [Ostéotomie de raccourcissement de l'ulna pour syndrome d'impaction ulno-carpien: incidence de la forme de l'articulation radio-ulnai. *Revue de Chirurgie Orthopedique et Traumatologique*]. 2021;107(5):610–5.
185. Zahiri H, Zahiri CA, Ravari FK. Ulnar styloid impingement syndrome. *Int Orthop*. 2010 May;34(8):1233–7.
186. Benis S, Vanhove W, van Tongel A, Hollevoet N. Non-traumatic primary and secondary osteoarthritis of the distal radioulnar joint. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 2019;44(9):951–6.
187. Ikeda M, Kawabata A, Suzuki K, Toyama M, Egi T. Outcome of the Sauvé-Kapandji procedure for distal radioulnar joint disorder with rheumatoid arthritis or osteoarthritis: Results of one-year follow-up. *Mod Rheumatol*. 2018 May;28(3):490–4.
188. Ohshio I, Ogino T, Minami A, Kato H, Miyake A. Extensor tendon rupture due to osteoarthritis of the distal radio-ulnar joint. *J Hand Surg Br*. 1991 May;16(4):450–3.
189. Wollstein R, Kirk Watson H, Phillips J, Clavijo J, Patel V, Carlson L. Ulnar sided wrist pain and distal radioulnar joint osteoarthritis; is surgical arthroplasty enough? *Rheumatology Reports*. 2012;4(1):6–8.
190. Zimmermann R, Gschwentner M, Arora R, Harpf C, Gabl M, Pechlaner S. Treatment of distal radioulnar joint disorders with a modified Sauvé-Kapandji procedure: Long-term outcome with special attention to the DASH questionnaire. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2003;123(6):293–8.
191. De Smet L, Degreef I. Hamate impingement: A rare cause of ulnar wrist pain? *Arthroscopic Management of Ulnar Pain*. 2012;191–7.
192. Thompson RG, Poulis GC, Lourie GM. Locked wrist: a case report and literature review on pisotriquetral loose bodies. *Journal Of Wrist Surgery*. 2020 May;9(6):518–22.
193. Mallard F, Jeudy J, Rabarin F, Raimbeau G, Fouque PA, Cesari B, et al. Reverse wedge osteotomy of the distal radius in Madelung's deformity. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 May;99(4):S279-83.
194. Saffar P, Badina A. Treatment of Madelung's deformity. *Chir Main*. 2015 May;34(6):279–85.

195. Abernethy PJ, Dennyson WG. Decompression of the extensor tendons at the wrist in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Br.* 1979 May;61(1):64–8.
196. Bigorre N, saint Cast Y, Cesari B, Rabarin F, Raimbeau G. Intermediate term evaluation of the Eclipse distal radio-ulnar prosthesis for rheumatoid arthritis. A report of five cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2016 May;102(3):345–9.
197. Divelbiss BJ, Sollerman C, Adams BD. Early results of the Universal total wrist arthroplasty in rheumatoid arthritis. *J Hand Surg Am.* 2002 May;27(2):195–204.
198. Evans PJ. Lunotriquetral arthritis: clinical and radiographic assessment. *Atlas of Hand Clinics.* 2004;9(1):99–104.
199. Muramatsu K, Ihara K, Tanaka H, Kawai S. Carpal instability in rheumatoid wrists. *Rheumatol Int.* 2004 May;24(1):34–6.
200. Srikanth KN, Shahane SA, Stilwell JH. Modified matched ulnar resection for arthrosis of distal radioulnar joint in rheumatoid arthritis. *Hand surgery: an international journal devoted to hand and upper limb surgery and related research: journal of the Asia-Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand.* 2006;11(1):15–9.
201. Kothari MJ, Preston DC, Logigian EL. Lumbrical-interossei motor studies localize ulnar neuropathy at the wrist. *Muscle Nerve.* 1996 May;19(2):170–4.
202. Krarup C, Sethi RK. Idiopathic brachial plexus lesion with conduction block of the ulnar nerve. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1989 May;72(3):259–67.
203. Lewańska M, Walusiak-Skorupa J. Is ulnar nerve entrapment at wrist frequent among patients with carpal tunnel syndrome occupationally exposed to monotype wrist movements? *Int J Occup Med Environ Health.* 2017 May;30(6):861–74.
204. Shehab R, Mirabelli MH. Evaluation and diagnosis of wrist pain: a case-based approach. *Am Fam Physician.* 2013 May;87(8):568–73.
205. Yamazaki H, Uchiyama S, Kato H. Median nerve and ulnar nerve palsy caused by calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease: case report. *J Hand Surg Am.* 2008 May;33(8):1325–8.
206. Nakamura T. DRUJ instability: Arthroscopic repair of the detached TFCC to the Fovea of the Ulna. *Arthroscopic Management of Ulnar Pain.* 2012;137–45.
207. Liu B, Fok MWM. The medium term outcomes of an all-arthroscopic triangular fibrocartilage complex foveal reconstruction using tendon graft. *International Orthopaedics.* 2021;45(5):1273–9.
208. Lester B, Halbrecht J, Levy IM, Gaudinez R. “Press test” for office diagnosis of triangular fibrocartilage complex tears of the wrist. *Annals of Plastic Surgery.* 1995;35(1):41–5.
209. Shih JT, Lee HM. Functional results post-triangular fibrocartilage complex reconstruction with extensor carpi ulnaris with or without ulnar shortening in chronic distal radioulnar joint instability. *Hand surgery: an international journal devoted to hand and upper limb surgery and related research: journal of the Asia-Pacific Federation of Societies for Surgery of the Hand.* 2005;10(2):169–76.

210. Park JH, Kim D, Park JW. Arthroscopic one-tunnel transosseous foveal repair for triangular fibrocartilage complex (TFCC) peripheral tear. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 2018;138(1):131–8.
211. Park JH, Kim D, Park H, Jung I, Youn I, Park JW. The effect of triangular fibrocartilage complex tear on wrist proprioception. *Journal of Hand Surgery [Internet]*. 2018;43(9):866.e1-866.e8.
212. Feitz R, van der Oest MJW, van der Heijden EPA, Slijper HP, Selles RW, Hovius SER, et al. Patient-reported outcomes and function after reinsertion of the triangular fibrocartilage complex by open surgery. *Bone Joint J*. 2021;103(4):711–7.
213. Verhiel SHWL, Blackburn J, Ritt MJPF, Simeone FJ, Chen NC. MRI findings in patients undergoing triangular fibrocartilage complex repairs versus patients without ulnar-sided wrist pain. *Hand*. 2020;
214. Lee Y, Oh D, Han JH, Gong HS, Lee WW. Semiquantitative single-photon-emission computed tomography /computed tomography study to evaluate concomitant ulnar impaction syndrome in patients presenting with triangular fibrocartilage complex tears. *PLoS ONE*. 2020;15(12).
215. Feitz R, Stip D, van der Oest M, Souer S, Hovius S, Selles R, et al. Prognostic factors in open triangular fibrocartilage complex (TFCC) repair. *Journal of Hand Surgery Global Online*. 2021;3(4):176–81.
216. Brennan CM, Yong LY, Foley J, McKie S, Rust PA. The value of the distal radioulnar joint effusion in diagnosing triangular fibrocartilage complex tears on magnetic resonance imaging. *Archives of Bone and Joint Surgery*. 2021;9(4):423–6.
217. Cunningham DJ, Pidgeon TS, Saltzman EB, Mather RC, Ruch DS. The value added of advanced imaging in the diagnosis and treatment of triangular fibrocartilage complex pathology. *Journal of Hand Surgery*. 2022;47(1):19-30.e8.
218. Lee JK, Hwang JY, Lee SY, Kwon BC. What is the natural history of the triangular fibrocartilage complex tear without distal radioulnar joint instability? *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2019;477(2):442–9.
219. Chou CH, Lee TS. Peripheral tears of triangular fibrocartilage complex: results of primary repair. *Int Orthop*. 2001;25(6):392–5.
220. Oneson SR, Scales LM, Timins ME, Erickson SJ, Chamoy L. MR imaging interpretation of the palmer classification of triangular fibrocartilage complex lesions. *Radiographics*. 1996;16(1):97–106.
221. Almaraz-Ledesma MA, Tien HY, Espinosa-Uribe AG. Bilateral bipartite lunate misdiagnosed as carpal fracture: a case report and brief review of literature. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2021;43(5):771–4.
222. Anderson ML, Skinner JA, Felmler JP, Berger RA, Amrami KK. Diagnostic comparison of 1.5 tesla and 3.0 tesla preoperative mri of the wrist in patients with ulnar-sided wrist pain. *Journal of Hand Surgery*. 2008;33(7):1153–9.

223. Unglaub F, Fellenberg J, Germann G, Bickert B, Sauerbier M, Richter W. Detection of apoptotic cartilage cells in symptomatic central tears of the triangular fibrocartilage. *J Hand Surg Am.* 2007;32(5):618–22.
224. Pederzine L, Luchetti R, Soragni O, Alfarano M, Montagna G, Cerofolini E, et al. Evaluation of the triangular fibrocartilage complex tears by arthroscopy, arthrography, and magnetic resonance imaging. *Arthroscopy: the journal of arthroscopic & related surgery: official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association.* 1992;8(2):191–7.
225. Kwon BC, Lee JH, Lee SY. What is the effect of the ulnar-plus variance on the outcomes of arthroscopic repair of the peripheral ulnar-side triangular fibrocartilage complex tear? *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery.* 2020;36(9):2415–22.
226. McAdams TR, Swan J, Yao J. Arthroscopic treatment of triangular fibrocartilage wrist injuries in the athlete. *American Journal of Sports Medicine.* 2009;37(2):291–7.
227. Al-Hiari AA. The role of wrist magnetic resonance arthrography in diagnosing triangular fibrocartilage complex tears: Experience at King Hussein Medical Center, Jordan. *Sultan Qaboos University Medical Journal.* 2013;13(2):280–6.
228. Hulsizer D, Weiss APC, Akelman E. Ulna-shortening osteotomy after failed arthroscopic debridement of the triangular fibrocartilage complex. *Journal of Hand Surgery.* 1997;22(4):694–8.
229. Jay Boulas H, Milek MA, Boulas HJ, Milek MA. Ulnar shortening for tears of the triangular fibrocartilaginous complex. *J Hand Surg Am.* 1990 May;15(3):415–20.
230. Möldner M, Unglaub F, Hahn P, Müller LP, Bruckner T, Spies CK. Functionality after arthroscopic debridement of central triangular fibrocartilage tears with central perforations. *Journal of Hand Surgery.* 2015;40(2):252-258.e2.
231. Moneim MS, Duncan GJ. Kienbock's disease: treatment by implantation of vascular pedicle and bone grafting. *Iowa Orthop J.* 1998; 18:67–73.
232. Mccague Y. Kienböck's disease a rare wrist disorder in a young male. *Advanced Emergency Nursing Journal.* 2014;36(2):114–22.
233. de Gauzy JS, Kany J, Darodes P, Dequae P, Cahuzac JP. Kienböck's disease and multiple hereditary osteochondromata: a case report. *J Hand Surg Am.* 1999 May;24(3):642–6.
234. O'Laughlin SJ. Kienbock's disease. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 May;40(6):376.
235. Taniguchi Y, Tamaki T. Bilateral Kienböck's disease. *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association.* 1998;3(4):216–20.
236. van Giffen N, de Smet L. Osteoblastoma of the proximal ulna, an unusual cause of ulnar wrist pain. A case report. *Acta Orthopaedica Belgica.* 2005;71(6):736–9.
237. Mauser N, Robinson L, Gupta A. Osteoid osteoma: Another cause of ulnar-sided wrist pain. *Current Orthopaedic Practice.* 2014;25(4):389–91.

238. van Burink M v, al Shaer S, van Rossen J, van Couwelaar G, Rakhorst H, Zöphel OT. Pisiform excision is an effective and safe treatment for ulnar-sided wrist pain related to the pisotriquetral joint. *European Journal of Plastic Surgery*. 2020;43(2):175–80.
239. Roth JH, Haddad RG. Radiocarpal arthroscopy and arthrography in the diagnosis of ulnar wrist pain. *Journal Of Bone and Joint Surgery-British Volume*. 1987 May;69(3):501.
240. Yang OO, McCombe DB, Keating C, Maloney PP, Berger AC, Tham SKYY, et al. Ulnar-sided wrist pain: a prospective analysis of diagnostic clinical tests. *ANZ Journal of Surgery*. 2021;91(10):2159–62.
241. Jones KA, Cancio JM, Stanley B, Truax C, Gower JT. Design and fabrication of the radial and ulnar wrist articulating control orthoses. *Journal of Hand Therapy*. 2021;34(1):47–52.
242. Mirza MA. Ulnar-sided wrist pain treated with ulnar shortening osteotomy. *Journal of Hand Surgery: European Volume*. 1996;21(1):14.
243. Jain R, Hudak PL, Bowen CVA. Validity of health status measures in patients with ulnar wrist disorders. *Journal of Hand Therapy*. 2001;14(2):147–53.
244. Kazakos KJ, Xarchas KC, Ziogas MK, Kehagias DJ, Verettas DA. Diagnostic value of conventional arthrography in investigating post-traumatic ulnar wrist pain: are MRI and MR arthrography always necessary? *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*. 2008 May;14(4):CS37-40.

**Tabella 1. Tabella Sinottica Risultati: Inquadramento Diagnostico**

Struttura Coinvolta	Etichetta Diagnostica	Definizione	Sintomi	Bibliografia	Anno e Luogo di Pubblicazione
OSSO	FRATTURE RADIO DISTALE	Lesione del radio a livello del polso. La causa più comune è caduta su braccio teso. Dal 10% al 19% delle fratture del radio distale alla fine provoca instabilità DRUJ. Possibili complicanze sono: frattura stiloide ulnare, lesioni della TFFC.	Dolore ulnare di polso, deformità, mobilità ridotta, debolezza e impotenza funzionale. Instabilità radio-ulnare distale.	"Prophylactic corticosteroid injection in ulnar wrist pain in distal radius fracture. A. Saied et al" (38)	2015, IRAN
				"The incidence of ulnocarpal complaints after distal radial fracture in relation to the fracture of the ulnar styloid. S. Krämer et al" (37)	2012, GERMANY
				"Reconstruction of Malunited Distal Radius Fracture. J. T. Monica et al" (130)	2012, USA
				"Does an ulnar styloid fracture interfere with the result of a distal radius fracture? Bellotti et al" (131)	2010, BRAZIL
				"Result from resection of the distal end of the ulna after fractures of the lower end of the radius. Ekenstam et al" (132)	1982, SWEDEN
				"Natural history and factors associated with ulnar-sided wrist pain in distal radial fractures treated by plate fixation. Kim et al" (39)	2016, USA
				"A suspension procedure using the extensor carpi ulnaris tendon for distal radioulnar joint disorder. Sawaizumi et al" (133)	2001, JAPAN
				"Ulnar wrist pain after Colles' fracture. Tsukazaki et al" (134)	1993, JAPAN
				"The distal radio-ulnar joint: Persisting deformity in well reduced distal radius fractures. Van Den Borne et al" (135)	2007, NETHERLANDS
				"Radial distraction to stabilize distal radioulnar joint in distal radius fixation. Wang et al" (136)	2018, USA
				"The effect of an associated ulnar styloid fracture on the outcome after fixation of a fracture of the distal radius. Zenke et al" (137)	2009, JAPAN

OSSO	FRATTURA UNCINATO	<p>Frequente negli sport in cui è richiesta una presa salda.</p> <p>Le fratture del corpo dell'uncinato sono correlate a traumi ad alta energia; le fratture del corpo sono meno comuni. Il canale di Guyon contiene l'arteria e il nervo ulnare, per questo motivo le fratture dell'uncino dovrebbero suggerire un'alta probabilità di danno vascolare e nervoso.</p>	<p>Dolore sul lato ulnare del polso, palpazione dolorosa dell'uncinato ed esacerbazione dei sintomi in deviazione ulnare. Limitazione delle ADL, debolezza, ipoestesia e anestesia delle ultime due dita.</p>	<p>"Utility of the radial-deviated, thumb-abducted lateral radiographic of hamate hook fractures: case report. S.Bhalla et al" (138)</p>	1998, USA
				<p>"Case report of right hamate hook fracture in a patient with previous fracture history of left hamate hook: is it hamate bipartite? M. W. Evans J et al" (139)</p>	2006, USA
				<p>"Stress fracture of the hook of the hamate. A. R. Guha et al" (140)</p>	2002, UK
				<p>"Clinics in diagnostic imaging (156). H. K.i Tan et al" (141)</p>	2014, SINGAPORE
				<p>"Ulnar sided wrist pain after falling on outstretched hand. Kose et al" (142)</p>	2017, TURKEY
				<p>"A rare wrist injury: simultaneous fractures of the hamate body and scaphoid waist. Yalcinkaya et al" (143)</p>	2009, TURKEY
OSSO	FRATTURA ULNA DISTALE	<p>Le fratture isolate si verificano a causa della forza diretta sull'ulna. Quando associate a fratture del radio, di solito si verificano a seguito di una caduta su un braccio teso.</p>	<p>Dolore ulnare al polso, ridotto ROM, ridotta forza di presa, instabilità radioulnare distale, possibile lesione TFCC.</p>	<p>"T.A.C.' Pin Fixation for Basal Ulnar Styloid Fractures Associated with Distal Radius Fractures. K. Shirakawa et al" (36)</p>	2013, JAPAN
				<p>"Should an Ulnar Styloid Fracture Be Fixed Following Volar Plate Fixation of a Distal Radial Fracture? J. K. Kim et al" (40)</p>	2010, SOUTH KOREA
				<p>"Isolated intra-articular fracture of the distal ulna. Goikoetxea et al" (144)</p>	2006, SPAIN
				<p>"Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: incidence and implications for distal radioulnar joint instability. May et al"(145)</p>	2002, USA

OSSO	FRATTURA PIRAMIDALE	Generalmente avvengono sulla superficie dorsale del piramidale, il quale può essere fratturato per urto dallo stiloide ulnare, forze di taglio o avulsione.	Dolore sul lato dorso- ulnare, gonfiore e palpazione immediatamente distale allo stiloide ulnare dolorosa. ROM attivo e passivo limitato.	"Non-union of Isolated Displaced Triquetral Body Fracture – a Case Study. M. Al Rashid et al" (146)	2012, UK
				"Triquetral fracture with associated pisiform subluxation. L. P. Gan et al" (147)	2015, SINGAPORE
				"Simultaneous, bilateral fracture of the triquetral Bone. B. J. Noordman et al" (148)	2015, NETHERDALNDS
				"Pisotriquetral arthrosis after triquetral malunion: a case report. Aiki et al" (149)	2006, JAPAN
OSSO	MANCATA UNIONE STILOIDE ULNARE	Assenza di corretta unione dei monconi a seguito di frattura dello stiloide ulnare. Si può presentare in associazione o senza instabilità radio-ulnare distale.	Dolore e possibile instabilità radioulnare distale. In molti casi asintomatica nonostante l'imaging positivo.	"Treatment of symptomatic non-unions of the base of the ulnar styloid with plate osteosynthesis. F. A. Nunez et al" (150)	2017, USA
				"Triangular fibrocartilage complex tears associated with symptomatic ulnar styloid nonunions. T. S. Protopsaltis et al" (151)	2010, USA
				"Malunion of the ulnar styloid as a cause of ulnar wrist pain. K.C. Xarchas et al" (42)	2004, GREECE
				"Comparison of united and nonunited fractures of the ulnar styloid following volar-plate fixation of distal radius fractures. Kim et al" (152)	2011, SOUTH KOREA
TENDINE	TENOSINOVITE STENOSANTE EDM (EXTENSOR DIGITI MINIMI)	Condizione infiammatoria che coinvolge la guaina sinoviale del tendine. Eziologia multifattoriale: tra cui fattori meccanici e ormonali. Le forme principali includono la tendinopatia di de Quervain; tenosinovite stenosante dei tendini estensori ulnari e radiali del carpo o estensore comune.	Dolore dorso-ulnare al polso durante la flessione palmare; presenza di una massa localizzata nel sito doloroso; scatto; limitazione ROM.	"Ulnar-sided wrist pain due to radial bifurcation of the extensor digiti minimi tendon: A case report and literature review. R. Sasaki et al" (53)	2020, JAPAN

TENDINE	PATOLOGIE ECU (EXTENSOR CARPI ULNARIS)	<p><b>SUB LUSSAZIONE:</b> Il tendine estensore carpo ulnare è racchiuso in un tunnel osteofibroso indipendente e stabilizzato dalla sua sottoguaina che impedisce la sublussazione. La diagnosi viene effettuata clinicamente e confermata con ecografia o risonanza magnetica. Il meccanismo lesivo prevalente è: carico assiale e compressivo durante la supinazione forzata e la deviazione ulnare.</p>	<p><b>SUBLUSSAZIONE:</b> dolorabilità da lieve a intensa alla palpazione dello stiloide ulnare e lungo il tendine dell'ECU con o senza snapping riproducibili (in particolare durante circonduzione polso). Possibile dolore acuto durante lo sport</p>	<p><b>SUBLUSSAZIONE E INSTABILITA':</b> "Mid-term outcome (11–90 months) of the extensor retinaculum flap procedure for extensor carpi ulnaris tendon instability. K. Peter et al" (43)  "A Case Report of Traumatic Partial Extensor Carpi Ulnaris Subluxation in an Elite Hockey Player With Review of the Literature. A. Aoude et al" (44)  "Conservative Treatment of an Acute Traumatic Extensor Carpi Ulnaris Tendon Subluxation in a Collegiate Basketball Player: A Case Report. Patterson et al" (32)  "Ultrasound of Extensor Carpi Ulnaris Tendon Subluxation in a Tennis Player. Spicer et al" (45)</p>	<p>2019, AUSTRIA, SWITZERLAND  2016, CANADA  2011, USA  2016, USA</p>
TENDINE	PATOLOGIE ECU (EXTENSOR CARPI ULNARIS)	<p><b>TENDINOPATIA:</b> condizione favorita da movimenti ripetitivi che sollecitano il tendine. Condizione comune tra le persone che praticano sport con racchetta o basket.</p>	<p><b>TENDINOPATIA:</b> caratterizzata da dolore localizzato ulnare del polso durante la supinazione, la flessione e la deviazione ulnare contro resistenza o attivi.</p>	<p><b>TENDINOPATIA:</b> "Ulnar Wrist Pain in Athletes Caused by Erosion of the Floor of the Sixth Dorsal Compartment A Case Series. R. S. Carneiro et al" (153)  "Diagnostic Performance of the Extensor Carpi Ulnaris (ECU) Synergy Test to Detect Sonographic ECU Abnormalities in Chronic Dorsal Ulnar-Sided Wrist Pain. Sato et al" (154)</p>	<p>2005, USA  2015, JAPAN</p>

TENDINE	PATOLOGIE ECU (EXTENSOR CARPI ULNARIS)	LESIONE COMPLETA: a causa di un'improvvisa e forte torsione del polso, movimenti ripetitivi protratti nel tempo o presenza di una patologia sottostante. La rottura non legata a patologia artritica del tendine della ECU è una causa molto rara di dolore al polso.	LESIONE COMPLETA: dolorabilità nella regione dello stiloide ulnare e gonfiore nell'area del tendine dell'ECU. Dolore riprodotto in: supinazione forzata o deviazione ulnare e supinazione-pronazione contro resistenza. Difficoltà nel mantenere oggetti. Assenza del tendine alla palpazione nel caso di lesione completa	LESIONE COMPLETA: "Chronic ulnar wrist pain secondary to partial rupture of the extensor carpi ulnaris tendon. S. Chun et al"(46)	1987, USA
				"Rupture of all the flexor tendons in the hand due to malunion of a distal radius fracture. Lamas et al" (47)	2004, SPAIN
				"Nonrheumatoid closed rupture of extensor carpi ulnaris tendon. Moran et al" (48)	1992, USA
				"Extensor Carpi Ulnaris Tendon Rupture in an Ice Hockey Player. A Case Report. Wang et al" (49)	2003, USA
				"Non rheumatoid closed rupture of extensor carpi ulnaris tendon report of a case in a professional athlete. Xarchas et al." (50)	2002, FRANCE
				"Stenosing tenosynovitis of the extensor carpi ulnaris. Crimmins et al" (28)	1995, USA
				"Snapping" of the extensor carpi ulnaris tendon in asymptomatic population. Erpala et al" (155)	2021, TURKEY
				"Is it safe to evaluate symptomatic extensor carpi ulnaris tendon instability by magnetic resonance imaging (MRI)? Ozturk et al" (156)	2021, TURKEY
				"Extensor carpi ulnaris subluxation or dislocation? Ultrasound measurement of the tendon excursion and normal values. Pratt et al" (157)	2004, AUSTRALIA
				"The ECU synergy test: an aid to diagnose ECU tendonitis. Ruland et al" (158)	2008, UK
"Recurrent dislocation of the extensor carpi ulnaris tendon with ulnar-sided triangular fibrocartilage complex injury in an ice hockey player: a case report. Tomori et al" (159)	2020, JAPAN				

TENDINE	TENDINOPATIA FCU (FLEXOR CARPI ULNARIS)	Condizione favorita da movimenti ripetitivi che sollecitano il tendine o possibile presenza di residui di calcio (Yasen,2012).	Dolore localizzato distalmente al FCU, alla palpazione del tendine all'inserzione sul pisiforme nonché dolore riprodotto in flessione resistita e deviazione ulnare del polso. Dolore correlato all'attività. Possibili parestesie 4°-5° dito con progressivo deficit sensitivo e motorio. Ridotto ROM e peggioramento progressivo della sintomatologia algica.	"Flexor Carpi Ulnaris Tendinopathy. J. E. Budoff et al" (51)	2005, USA
				"Acute calcific tendinitis of the flexor carpi ulnaris causing acute compressive neuropathy of the ulnar nerve: a case report. Sam Yasen et al" (52)	2012, UK

LESIONI LEGAMENTOSE/ INSTABILITÀ	LESIONE LEGAMENTO ULNOLUNATO	Il legamento ulnolunato è uno dei legamenti ulnocarpali palmari estrinseci e un componente del complesso ulnocarpale. Il legamento è coinvolto nelle seguenti condizioni: - lesioni traumatiche TFCC - "perilunate instability"	Dolorabilità ulnare dorsale a livello dell'articolazione radiocarpale, dolore in deviazione ulnare e una sensazione di schiocco durante il movimento passivo del polso.	"Disruption of the ulnolunate ligament as a cause of chronic ulnar wrist pain. Mooney et al" (54)	1991, USA
----------------------------------	------------------------------	---	---	---	-----------

LESIONI LEGAMENTOSE/ INSTABILITÀ	INSTABILITÀ RADIOULNARE	Condizione causato da un movimento anomalo dell'ulna rispetto al radio. Ciò si traduce in una testa ulnare prominente sull'aspetto volare del polso ed è più pronunciata in piena supinazione. La compressione e la distrazione del nervo ulnare sono possibili, associate a sublussazione del radio distale attorno alla DRUJ. (Malone,2011)	Dolore ulnocarpale, instabilità con possibile apprensione. Possibile limitazione del ROM (prono-supinazione) e ridotta funzionalità del polso. Ridotta forza nel gesto di presa. Popping/ clicking intrarticolare con rotazione dell'avambraccio in posizione supinata. Possibile associazione di sintomatologia da compressione del nervo ulnare.	"Midterm functional outcome after dorsal capsular imbrication for posttraumatic instability of the distal radioulnar joint. C. Ahrens et al" (57)	2014, GERMANY
				"Bidirectional Dislocation of the Distal Radioulnar Joint After Distal Radius Fracture: Case Report. S. Arimitsu et al" (58)	2016, JAPAN
				"The Sauve-Kapandji procedure for post-traumatic disorders of the distal radio-ulnar joint. P. B. Carter et al" (59)	2000, UK
				"Outcomes after anatomic reconstruction of the radioulnar ligaments for distal radioulnar joint instability. L. M. Frantz et al" (60)	2020, USA
				"Outcomes of the Adams–Berger Ligament Reconstruction for the Distal Radioulnar Joint Instability in 95 Consecutive Cases. J. A. Gillis et al" (61)	2019, USA
				"Experience with Diagnosis and Management of Distal Radioulnar Joint Instability. B. F. Hearon et al" (33)	2021, USA
				"Arthroscopic thermal stabilization for distal radioulnar joint instability: 3 to 19 years follow-up. E. A. Helsper et al" (62)	2020, USA
				"Chronic volar distal radioulnar joint instability: joint capsular plication to restore function. Kelly Johnston et al" (63)	2007, CANADA
				"Irreducible chronic palmar dislocation of the distal radioulnar joint – a case report. Y. Kikuchi et al" (64)	2005, JAPAN
				"Conservative Treatment Is Sufficient for Acute Distal Radioulnar Joint Instability With Distal Radius Fracture. Sang Ki Lee et al" (160)	2015, KOREA
"The swanson ulnar head prosthesis for post-traumatic disorders of the distal radio-ulnar Joint. D. Stanley et al" (67)	1992, AUSTRALIA				
"Druj instability: arthroscopic ligament reconstruction. Atzei et al" (161)	2012, ITALY				

				“Comparison between open and arthroscopic-assisted foveal triangular fibrocartilage complex repair for post-traumatic distal radio-ulnar joint instability. R. Luchetti et al” (66)	2014, ITALY
				“Chronic post-traumatic radial head dislocation associated with dissociation of distal radio-ulnar joint: a case report. B. Tosun et al” (68)	2008, TURKEY
				“Arthroscopic triangular fibrocartilage complex reconstruction with free tendon graft for chronic distal radioulnar joint instability. Kuang-Ting Yeh et al” (69)	2021, TAIWAN
				“Constrained implant arthroplasty as a secondary procedure at the distal radioulnar joint: early outcomes. Axelsson et al” (162)	2013, SWEDEN
				“A technique for treating dorsal instability of the distal radioulnar joint. El-haj et al” (163)	2017, USA
				“Subluxation-related ulnar neuropathy (SUN) syndrome related to distal radioulnar joint instability. Malone et al” (164)	2011, UK
				“Assessment of dorsal instability of the ulnar head in the distal radioulnar joint: comparison between normal wrist joints and cases of ruptured extensor tendons. Naito et al” (165)	2015, JAPAN

LESIONI LEGAMENTOSE/ INSTABILITÀ	INSTABILITÀ PISO-PIRAMIDALE	Eventi traumatici possono causare la rottura dei legamenti, portando all'instabilità del PTJ. L'instabilità pisotriquetrale porta alla fine all'artrosi piso-piramidale.	Dolore al polso sul lato ulnare. Aumento della lassità PTJ. Lussazione ulnare riproducibile del pisiforme.	"Pisotriquetral Arthrodesis for Pisotriquetral Instability: Case Report. Georg Singer et al" (56)	2011, AUSTRIA
LESIONI LEGAMENTOSE/ INSTABILITÀ	LESIONI UCL	Il Legamento Collaterale Ulnare che ha origine nello stiloide ulnare, si fonde con il complesso fibrocartilagineo triangolare (TFCC) e il menisco.	Il range di movimento del polso completo, deviazione radiale end range dolorosa e forza di presa ridotta	"Perthes-Like Lesion in Wrist Joint: Stripping of Ulnar Collateral Ligament. Vijay A. Malshikare et al" (55)	2018, INDIA
LESIONI LEGAMENTOSE/ INSTABILITÀ	DISLOCAZIONE DEL PISIFORME	Il pisiforme è un osso sesamoide. La stabilità dei suoi annessi legamentosi possono spiegare perché le lussazioni del pisiforme sono così rare. Spesso la lussazione è il risultato di un trauma diretto all'aspetto palmare e ulnare del polso.	Dolore immediato post trauma, gonfiore diffuso sull'aspetto dorso-mediale/ ulnare del polso. Palpazione dolorosa sul processo stiloideo dell'ulna. Ridotto ROM del polso. Possibile presenza di massa dolorosa sul lato ulnare distale del piramidale.	"Isolated acute pisiform dislocation presenting atypically as wrist sprain in the emergency department. Aysha Rajeev et al" (71)	2019, UK
				"Traumatic Dislocation of the Pisiform Bone. Ilias G. Petrou et al" (70)	2018, SWITZERLAND

PATOLGIE DEGENERATIVE	IMPACTION SYNDROME	La sindrome da impatto ulnare rappresenta un complesso di sintomi risultanti dall'eccessiva compressione della testa ulnare contro il complesso fibrocartilagineo triangolare (TFCC) e le ossa carpali. È una condizione degenerativa che può provocare lacerazioni della fibrocartilagine triangolare; rottura degenerativa del legamento lunopiramidale e artrosi dell'articolazione radioulnare distale.	Dolore al polso lato ulnare peggiorato dalla pronazione, dalla deviazione ulnare e carico assiale. Dolorabilità alla palpazione appena distale alla testa ulnare. Esordio insidioso con tendenza alla cronicizzazione. ROM limitato, edema. Ridotta forza di prensione e limitazione delle attività quotidiane. Possibile clicking.	Long-term Outcomes of Ulnar Shortening “Osteotomy for Idiopathic Ulnar Impaction Syndrome: At Least 5-Years Follow-up. G. H. Baek et al” (72)	2005, KOREA
				“Dynamic ulnar impaction syndrome in a collegiate baseball player. D. J. Baer et al” (166)	2014, USA
				“Radiological degenerative changes in the distal radioulnar joint after ulnar shortening osteotomy in patients with idiopathic ulnar impaction syndrome Analysis of factors affecting degenerative lesions. S. M. Cha et al” (97)	2017, KOREA
				“Prognostic Factors Affecting Union After Ulnar Shortening Osteotomy in Ulnar Impaction Syndrome A Retrospective Case-Control Study. S. M. Cha et al” (75)	2017, SOUTH KOREA
				“Refracture after plate removal following ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome – a retrospective case-control study. S. M. Cha et al” (76)	2020, KOREA
				“Results of ulnar shortening osteotomy with a new plate compression system. S. M. Clark et al” (77)	2012, USA
				“Ulnar styloid triquetral impaction. A. A. Giachino et al” (168)	2007, CANADA
				“Conservative treatment using a newly designed custom-made wrist splint for ulnocarpal abutment syndrome M. Ikeda et al” (35)	2014, JAPAN
				“A comparison of ulnar shortening osteotomy alone versus combined arthroscopic triangular fibrocartilage complex debridement and ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. B. S. Kim et al” (79)	2011, KOREA
				“Ulnar shortening osteotomy with a premounted sliding-hole plate. H. B. Kitzinger et al” (80)	2007, GERMANY

				“Arthroscopy during ulnar shortening for idiopathic ulnar impaction syndrome K. H. Koh et al” (81)	2013, KOREA
				“The grit: a quantitative measure of ulnar impaction syndrome. P. LaStayo et al” (82)	2001, USA
				“Metaphyseal versus diaphyseal ulnar shortening osteotomy for treatment of ulnar impaction syndrome: a comparative study. A. Marquez-Lara et al” (83)	2017, USA
				“Arthroscopic wafer procedure versus ulnar shortening osteotomy as a surgical treatment for idiopathic ulnar impaction syndrome. W.T. Oh et al” (84)	2017, KOREA
				“Bilateral ulnar styloid impaction syndrome treated with ulnar styloidectomy. K. A. Scarano et al” (85)	2018, USA
				“Prognostic value of clinical and radiological findings for conservative treatment of idiopathic ulnar impaction syndrome. Y. Hak Roh et al” (86)	2018, SOUTH KOREA
				“A comparative study of ulnar-shortening osteotomy by the freehand technique versus the rayhack technique. T. M. Sunil et al” (87)	2005, USA
				“Results of ulnar shortening osteotomy for ulnocarpal impaction syndrome in wrists with neutral or negative ulnar variance. M. Tatebe et al” (88)	2005, JAPAN
				“Ulnocarpal impaction syndrome restricts even midcarpal range of motion. M. Tatebe et al” (169)	2005, JAPAN
				“Outcomes of ulnar shortening osteotomy fixed with a dynamic compression system. Ahsan et al” (170)	2013, USA
				“Ulnar shortening osteotomy in idiopathic ulnar impaction syndrome. Baek et al” (171)	2005, SOUTH KOREA

				“Ulnar findings in ulnar-sided wrist impaction syndromes. Cerezal et al” (172)	2002, SPAIN
				“Musculoskeletal case 43. Fahad et al” (173)	2009, CANADA
				“Outcome analysis of ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. Fulton et al” (174)	2012, CANADA
				“Ulnar impaction syndrome: managed by wrist arthroscopy. Hao et al” (175)	2016, CHINA
				“Treatment of ulnar impaction syndrome with and without central TFC lesion. Herold et al” (176)	2017, GERMANY
				“SPECT/CY imaging in ulnocarpal impaction syndrome. Ito et al” (177)	2013, JAPAN
				“Influence of TFCC foveal tear on the location of lunate chondromalacia in ulnar impaction syndrome. Kwon et al” (178)	2021, SOUTH KOREA
				“Ulnocarpal impaction syndrome: treatment with a transverse ulnar shortening osteotomy from an ulnodorsal approach. Lautenbach et al” (179)	2014, GERMANY
				“Ulnar shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome. McBeath et al” (180)	2014, USA
				“Positive or negative ulnar variance after ulnar shortening for ulnar impaction syndrome: a retrospective study. Cha et al” (181)	2012, KOREA
				“Lunate morphology as a risk factor of idiopathic ulnar impaction syndrome. Park et al” (182)	2017, SOUTH KOREA
				“Inevitable nonunion after ulnar shortening osteotomy in patients with ulnar impaction syndrome and breast cancer under bisphosphonate treatment. Cha et al” (183)	2020, KOREA

				“Ulna shortening osteotomy for ulnar impaction syndrome: impact of distal radioulnar joint morphology on clinical outcome. Roulet et al” (184)	2021, FRANCE
				“Ulnar styloid impingement syndrome. Zahiri et al” (185)	2010, USA
PATOLGIE DEGENERATIVE	OSTEOARTROSI	L'osteoartrosi dell'articolazione radioulnare distale potrebbe essere un reperto radiologico senza rilevanza clinica in presenza di pazienti asintomatici. Conseguenza di una lesione traumatica o correlata al normale invecchiamento, i pazienti con OA di solito hanno alterazioni degenerative associate, come sclerosi e formazione di osteofiti, lesioni tendinee.	Dolore ulnare al polso, perdita di forza di presa e rigidità. Peggioramento dei sintomi in presenza di instabilità dell'ulna distale. Limitazione della flessione-estensione del polso e pronazione-supinazione in presenza di debolezza. Possibile limitazione ADL.	“Observer Variability in Evaluating Pisotriquetral Osteoarthritis using Pisotriquetral View. E. Heeg et al” (90)	2017, NETHERLANDS
				“Modified Sauve-Kapandji procedure for the distal radioulnar joint disorders of osteoarthritis and rheumatoid arthritis. A. Minami et al” (91)	2018, JAPAN
				“Joint Space Narrowing in Patients With Pisotriquetral Osteoarthritis. P. W. L. ten Berg et al” (89)	2016, NETHERLANDS
				“Non-traumatic primary and secondary osteoarthritis of the distal radioulnar joint. Benis et al” (186)	2019, BELGIUM
				“Outcome of Sauvé-Kapandji procedure for distal radioulnar joint disorder with rheumatoid arthritis or osteoarthritis: results of one-year follow up. Ikeda et al” (187)	2017, JAPAN
				“Extensor tendon rupture due to osteoarthritis of the distal radioulnar joint. Ohshio et al” (188)	1991, JAPAN
				“Ulnar sided wrist pain and distal radioulnar joint osteoarthritis; is surgical arthroplasty enough? Wollstein et al” (189)	2012, USA
				“Treatment of the distal radioulnar joint disorders with a modified Sauvé-Kapandji procedure: long-term outcome with special attention to the DASH questionnaire. Zimmermann et al” (190)	2003, AUSTRIA

PATOLGIE DEGENERATIVE	IMPINGEMENT UNCINATO-SEMILUNARE	L'impingement tra uncinato e semilunare è una causa rara di dolore al polso sul lato ulnare. Si verifica più comunemente in presenza di una faccetta mediale sul semilunare distale per l'articolazione con l'uncinato. L'impatto ripetuto delle superfici articolari, porta a malattie articolari degenerative.	Le caratteristiche cliniche non sono molto chiare. Dolore ulnare al polso con dolorabilità distale alla TFCC e riproduzione dei sintomi in estensione e deviazione ulnare del polso. Possibile presenza di click articolare	"Hamato-Lunate Impingement: An Uncommon Cause of Ulnar-Sided Wrist Pain. A. J. Thurston et al" (93)	2000, NEW ZEALAND
				"Hamate impingement: a rare cause of ulnar wrist pain? De Smet et al" (191)	2012, BELGIUM
PATOLGIE DEGENERATIVE	TILT (TRIQUETRAL IMPINGEMENT LIGAMENT TEAR)	Risultato di una lesione da iperflessione. Il meccanismo lesionale causa la dislocazione distale di tessuto fibroso dell'imbracatura ulnare, causando impingement sul bordo ulnare del piramidale, iperemia e progressiva perdita di cartilagine articolare. Imbracatura ulnare = retinacolo estensore, legamenti carpali estrinseci dorsali e volari, legamenti radioulnari dorsali, guaina dell'ECU, TFCC, legamenti ulnolunati e ulnopiramidali.	Storia di trauma da iperflessione del polso o un trauma contusivo. Dolorabilità, con o senza gonfiore lungo l'aspetto ulnare del polso, e diminuzione della forza di presa. Dolore post attività. Dolore da moderato a severo alla palpazione del piramidale e ai movimenti di pronosupinazione. Limitazione del movimento del polso.	"Triquetral impingement ligament tear (tilt). H. K. Watson et al" (94)	1999, USA

PATOLGIE DEGENERATIVE	CORPO MOBILE DRUJ	I corpi estranei articolari sono causati da frattura osteocondrale, osteocondrite dissecante, artrosi degenerativa o osteocondromatosi sinoviale. Mentre sono abbastanza comuni nelle grandi articolazioni, la presenza di corpi mobili nell'articolazione del polso è rara e coinvolge l'RCJ, l'articolazione piro-piramidale e la DRUJ.	CORPO MOBILE DRUJ: A seguito di trauma si presenta con dolore ulnare al polso; click doloroso; blocco durante la pronosupinazione e riduzione della forza di prensione.	"Arthroscopic resection of an osteochondral loose body in the distal radioulnar joint: A case report. K. Yano et al" (95)	2018, JAPAN
	CORPO MOBILE PISO- PIRAMIDALE		CORPO MOBILE PISO- PIRAMIDALE Disagio sul lato ulnare del polso. Dolore alla supinazione end range. Dolore alla palpazione prossimale e leggermente dorsale all'articolazione piro-piramidale. Sublussazione volontaria il tendine estensore del carpo ulnare. Saltuario blocco articolare.	"Arthroscopic Resection of Pisotriquetral Joint Loose Body: A Case Report. L. I. Katolik" (96)  "Locked wrist: a case report and literature review on pisotriquetral loose bodies. Thompson et al" (192)	2007, USA  2020, USA

PATOLGIE DEGENERATIVE	SINDROME DA IMPATTO UNCINATO-PIRAMIDALE	Nel 1996, Nakao et al, introdussero tale diagnosi come causa di dolore al polso sul lato ulnare. Si pensa sia legata all'impatto tra uncinato e piramidale a seguito di un trauma che causa un eccessivo movimento delle ossa carpali. Una scarsa attenzione è stata fornita a tale patologia, per lo più discussa solo negli articoli di revisione.	Dolore sul lato ulnare del polso durante l'esercizio (dev. ulnare). Restrizione del ROM in particolare in deviazione ulnare. Ridotta forza di prensione.	"Triquetrohamate Impaction Syndrome: An Unrecognized Cause of Ulnar-Sided Wrist Pain; Its Presentation Further Defined. G. M. Lourie et al" (34)	2016, USA
				"Triquetrohamate impaction syndrome: a case report. E. Nakao et al" (92)	1996, JAPAN

CONDIZIONI CONGENITE	DEFORMITÀ DI MADELUNG	Incurvamento della diafisi radiale con aumento dello spazio interosseo e sublussazione dorsale della DRUJ. Dovuta alla chiusura prematura o allo sviluppo difettoso del terzo ulnare della diafisi distale del radio. Nei casi non traumatici si presenta con deformità progressiva durante la tarda infanzia o la prima adolescenza.	Sublussazione carpale volare e ulnare; ridotta mobilità del polso e dell'avambraccio; dolore al polso con esordio adolescenziale. Diminuzione forza di prensione. Possibile rottura spontanea dei tendini estensori delle dita.	"Treatment of Madelung's Deformity in Adults by Ulna Reduction Osteotomy. R. J. Bruno et al" (97)	2003, USA
				"Spontaneous ruptures of the extensor tendons of the fingers in madelung's deformity. P. Ducloyer et al" (98)	1991, FRANCE
				"Reverse wedge osteotomy of the distal radius in Madelung's deformity. Mallard et al" (193)	2013, FRANCE
				"Treatment of Madelung's deformity. Saffar et al" (194)	2015, FRANCE

PATOLOGIE ARTRITICHE	ARTRITE REUMATOIDE	<p>Malattia infiammatoria cronica che colpisce le articolazioni della mano con progressiva compromissione delle funzioni.</p> <p>La presentazione più comune dell'AR è la poliartrite delle piccole articolazioni delle mani: articolazioni interfalangee prossimali (PIP), metacarpofalangee (MCP) e polso. Il coinvolgimento dell'articolazione radio-ulnare distale (DRUJ) è frequente.</p>	<p>Riduzione della forza muscolare, limitato range di movimento. Dolore, debolezza, diminuzione della rotazione dell'avambraccio e lesione dei tendini estensori; sublussazione dorsale della testa ulnare.</p> <p>La compromissione luno-piramidale porta a: dolore sul lato ulnare del polso; dolore al movimento attivo di pronazione e deviazione ulnare + carico assiale; click; crepitii.</p>	<p>"Modified Sauvé-Kapandji procedure for rheumatoid wrists: A long-term study with a minimum follow-up of 5 years. A. Kawabata et al" (99)</p>	2013, JAPAN
				<p>"Clinical and Radiological Results of Radiolunate Arthrodesis for Rheumatoid Arthritis: 22 Wrists Followed for an Average of 7 Years. M. Motomiya et al" (100)</p>	2013, JAPAN
				<p>"Decompression of the extensor tendons at the wrist in rheumatoid arthritis. Abernethy et al" (195)</p>	1979, UK
				<p>"Intermediate term evaluation of the eclipse distal radio-ulnar prosthesis for rheumatoid arthritis. A report of five case. Bigorre et al" (196)</p>	2006, FRANCE
				<p>"Early result of the universal total wrist arthroplasty in rheumatoid arthritis. Divelbiss et al" (197)</p>	2002, USA
				<p>"Lunotriquetral arthritis: clinical and radiographic assesment. Evans et al" (198)</p>	2004, USA
				<p>"Carpal instability in rheumatoid arthritis. Muramatsu et al" (199)</p>	2004, JAPAN
				<p>"Modified matched ulnar resection for arthrosis of distal radioulnar joint in rheumatoid arthritis. Srikanth et al" (200)</p>	2006, UK

NERVO	NEUROPATIA NERVO ULNARE	L'intrappolamento del nervo ulnare si verifica in due siti principali: il gomito (tunnel cubitale) e il polso (canale di Guyon). Cause: compressione ripetitiva, appoggio sui gomiti o dei polsi (paralisi del ciclista) e flessione prolungata del gomito. Può verificarsi anche per traumi, edema, fratture e patologie/anomalie vascolari, ossee, miosite ossificante e deposizione di cristalli di calcio pirofosfato "CPPD".	Dolore, edema, masse nella regione ipotenar e ulnare, in associazione a disestesia e ipoestesia delle ultime due dita. Riduzione della destrezza e della forza di prensione in casi di cronicità. Dolore mediale al gomito. Riduzione dell'attività domestica	"Ulnar nerve compression in Guyon's canal caused by a pseudotumor of the pisiformis. S.A. Antuna et al" (101)	1995, SPAIN
				"Compression of the ulnar nerve in Guyon's canal by pseudotumoral calcinosis in systemic scleroderma. M. Chammas et al" (102)	1995, FRANCE
				"Progressive ulnar neuropathy caused by delayed migration of a foreign body. K. A. Choudhari et al" (103)	2001, UK
				"Pisiform-Hamate Coalition With Entrapment Neuropathy of the Deep Palmar Branch of the Ulnar Nerve. F. Endo et al" (104)	2020, JAPAN
				"Pseudomalignant myositis ossificans of the wrist causing compression of the ulnar nerve and artery. A case report. T. Kaleli et al" (105)	2003, TURKEY
				"Medical diagnosis of cubital tunnel syndrome ameliorated with thrust manipulation of the elbow and carpals. G. Kearns et al" (106)	2012, USA
				"Ulnar neuropathy at the wrist associated with a recurrent branch through the flexor carpi ulnaris tendon. P. Papierski et al" (107)	1996, GERMANY
				"Palmar wrist pain caused by ulnar nerve entrapment in the flexor carpi ulnaris tendon. E. Zook et al" (108)	1998, USA
				"Lumbrical-interossei motor studies localize ulnar neuropathy at the wrist. Kothari et al" (201)	1996, USA
				"Idiopathic brachial plexus lesion with conduction block of the ulnar nerve. Krarup et al" (202)	1989, USA

				“Is ulnar nerve entrapment at wrist frequent among patients with carpal tunnel syndrome occupationally exposed to monotype wrist movement? Lewanska et al” (203)	2017, POLAND
				“Evaluation and diagnosis of wrist pain: a case-based approach. Shehab et al” (204)	2013, USA
				“Median nerve and ulnar nerve palsy caused by calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease: case report. Yamazaki et al” (205)	2018, JAPAN

FIBRO CARTILAGINE	LESIONE TFCC	TFCC è uno stabilizzatore tra il radio, l'ulna e il carpo ulnare nonché, un distributore di carico. Le lesioni della TFCC possono essere di origine traumatica (caduta su una mano tesa e l'eccessiva rotazione del braccio); oppure degenerative.	Segno della fovea; dolorabilità sul lato palmare della base dello stiloide ulnare; instabilità radio-ulnare distale; riduzione delle attività quotidiane; riduzione forza di prensione; riduzione propriocezione a 40 e 60° di rotazione dell'avambraccio; dolore alla deviazione ulnare passiva e al carico assiale. Possibile clicking/locking in pronosupinazione. La presenza di depressione e ansia sembra essere maggiore nei pz con lesione degenerativa della TFCC rispetto alla popolazione generale.	“A novel staged wrist sensorimotor rehabilitation program for a patient with triangular fibrocartilage complex injury: A case report. Z. Chen et al” (26)	2018, SINGAPORE
				“Hemiresection-interposition arthroplasty of the distal radioulnar joint associated with repair of triangular fibrocartilage complex lesions. A. Minami et al” (109)	1991, SINGAPORE
				“A Prospective Study on the Initial Results of a Low Profile Ulna Shortening Osteotomy System. J. Isaacs et al” (110)	2009, USA
				“Functional results of arthroscopic triangular fibrocartilage complex reconstruction in chronic distal radioulnar joint instability. C. L. Kuo et al” (111)	2013, TAIWAN
				“Ulnar-sided wrist pain is not the only cause of TFCC injury: a clinical perspective on other diagnoses in the sport setting. J. Read et al” (112)	2013, UK
				“Relative Prevalence of and Factors Associated with Anxiety and Depression in Degenerative Triangular Fibrocartilage Complex Lesion Patients - a Casecontrol Study. S. Jia et al” (118)	2020, CHINA
				“DRUJ instability: arthroscopic repair of the detached TFCC to the fovea of the ulna. Nakamura et al”(206)	2012, JAPAN

				“Early Isolated Triangular Fibrocartilage Complex Tears: Management by Arthroscopic Repair. J.T. Shih et al” (114)	2002, TAIWAN
				“The medium term outcomes of an all-arthroscopic triangular fibrocartilage complex foveal reconstruction using tendon graft. B. Liu et l” (207)	2021, CHINA
				“Ulnar-sided wrist pain due to isolated disk tear of triangular fibrocartilage complex within the distal radioulnar joint: two case reports. Y. Abe et al” (115)	2011, JAPAN
				“Persistent ulnar-sided wrist pain after treatment of triquetral dorsal chip fracture: six cases related to triangular Wbrocartilage complex injury. S. Lee et all” (116)	2018, SOUTH COREA
				““Press test” for office diagnosis of Triangular. Fibrocartilage Complex tear of the wrist. B. Lester et al” (208)	1995, USA
				“Functional results post-triangular fibrocartilage complex reconstruction with extensor carpi ulnaris with or without ulnar shortening in chronic distal radioulnar joint instability. Shih et al” (209)	2001, TAIWAN
				“Early isolated triangular fibrocartilage complex tears: management by arthroscopic repair. Shih et al” (209)	2002, TAIWAN
				“Arthroscopic one-tunnel transosseous foveal repair for triangular fibrocartilage complex (TFCC) peripheral tear. Park et al” (210)	2017, SOUTH COREA
				“The effect of triangular fibrocartilage complex tear on wrist proprioception. Park et al” (211)	2018, SOUTH COREA
				“Arthroscopic triangular fibrocartilage complex debridement using radiofrequency probes. N. A. Darlis et al” (113)	2005, USA
				“Prognostic factors in open triangular fibrocartilage complex (TFCC) repair. Feitz et al” (212)	2021, NETHERLANDS
				“Mri findings in patients undergoing triangular fibrocartilage complex repairs versus patients without ulnar-sided wrist pain. Verhiel et al” (213)	2020, USA

				“Semiquantitative single-photon-emission computed tomography/computed tomography study to evaluate concomitant ulnar impaction syndrome in patients presenting with triangular fibrocartilage complex tears. Lee et al”(214)	2020, KOREA
				“Patient-reported outcomes and function after reinsertion of the triangular fibrocartilage complex by open surgery. Feitz et al” (215)	2021, NETHERLANDS
				“The value of the distal radioulnar joint effusion in diagnosing triangular fibrocartilage complex tear on magnetic resonance imaging. Brennan et al” (216)	2020, UK
				“The value added of advance imaging in the diagnosis of triangular fibrocartilage complex pathology. Cunningham et al” (217)	2021, USA
				“What is natural history of the triangular fibrocartilage complex tear without distal radioulnar joint instability? Lee et al” (218)	2018, SOUTH KOREA
				“Peripheral tears of triangular fibrocartilage complex: result of primary repair. Chou et al” (219)	2001, TAIWAN
				“Mr imaging interpretation of the palmer classification of triangular fibrocartilage complex lesion. Oneson et al” (220)	1996, USA
				“Bilateral bipartite lunate misdiagnosed as carpal fracture: a case report and brief review of literature. Almaraz-ledesma et al” (221)	2021, USA
				“Diagnostic comparison of 1,5 tesla and 3,0 tesla preoperative mri of the wrist in patients with ulnar-sided wrist pain. Anderson et al” (222)	2008, USA
				“Detection of apoptotic cartilage cells in symptomatic central tears of the triangular fibrocartilage. Unglaub et al” (223)	2007, GERMANY
				“Evaluation of the triangular fibrocartilage complex tear by arthroscopy, arthrography and magnetic resonance imaging. Pederzini et al” (224)	1992, USA
				“Arthroscopic treatment of triangular fibrocartilage wrist injuries in the athlete. McAdams et al” (226)	2009, USA

				“What is the effect of the ulnar-plus variance on the outcomes of arthroscopic repair of the peripheral ulnar-side triangular fibrocartilage complex tear? Kwon et al” (225)	2020, KOREA
				“The role of wrist magnetic resonance arthrography in diagnosing triangular fibrocartilage complex tear. Al-Hiari et al” (227)	2013, JORDAN
				“Ulna-shortening osteotomy after failed arthroscopic debridement of triangular fibrocartilage complex. Hulsizer et al” (228)	1997, USA
				“Ulnar shortening for tears of the triangular fibrocartilaginous complex. Boulas et al” (229)	1990, USA
				“Functionality after arthroscopic debridement of central triangular fibrocartilage tears with central perforations. Moldner et al” (230)	2014, GERMANY

CONDIZIONI VASCOLARI	KIENBOCK DISEASE	Osteonecrosi del semilunare. Interruzione dell'afflusso di sangue critico che porta a infarto osseo, necrosi centrale e iperemia circostante. Ne derivano microfratture con conseguente appiattimento e deformità della superficie ossea. Ci sono pareri contrastanti circa l'eziologia.	Nelle fasi iniziali della malattia: lieve dolore al polso con o senza gonfiore. Può essere generalizzato o localizzato e spesso è peggiorato sollevando oggetti o movimenti pesanti. Con il progredire della malattia, il dolore e il gonfiore peggiorano e la mobilità e la forza di presa diminuiscono gradualmente fino a limitazione delle ADL. La deviazione radiale e la flessione palmare sono più significativamente compromesse. Possibile associazione a storia di trauma al polso.	"Kienböck's disease with congenital capitoamate coalition in an ulnar ray defect: a case report. Y. Abe et al" (120)	2003, JAPAN
				"Concomitant scapholunate dissociation and Kienbock's disease. M. H Bourne et al" (121)	1990, USA
				"Kienbock's disease: treatment by implantation of vascular pedicle and bone grafting. M. S.Moneim et al" (231)	2006, INDIA
				"Distraction osteogenesis for ulnar lengthening in Kienbock's disease. A. Kawoosa et al" (122)	2013, AUSTRIA
				"Scaphocapitate arthrodesis for treatment of late stage Kienböck disease. M. Luegmair et al" (123)	2014, AUSTRIA
				"Stage IV Kienböck's disease: Proximal row carpectomy and application of RCPI implant. A. Marcuzzi et al" (124)	2017, ITALY
				"Kienbo'ck's Disease. A Rare Wrist Disorder in a Young Male. Y. McCague et al" (232)	2014, IRELAND
				"Kienbock's disease and multiple hereditary osteochondromata: a case report. De Gauzy et al" (233)	1999, FRANCE
				"Kienbock's disease. O'Laughlin et al" (234)	2015, USA
			"Bilateral Kienbock's disease. Taniguchi et al" (235)	1998, JAPAN	
CONDIZIONI VASCOLARI	OSTEONECROSI ULNA	Il radio distale e l'ulna sono rari siti di osteonecrosi. La presentazione clinica e i fattori di rischio sono simili all'osteonecrosi delle grandi articolazioni.	Dolore ulnare persistente al polso senza fattori allevianti, segno positivo della fovea.	"Traumatic Osteonecrosis of the Distal Ulna. B. Yildirim et al" (119)	2021, USA

TUMORI	<p><b>BPOP:</b>  noto anche come <i>lesioni di Nora</i>: lesioni osteocondrali esofitiche benigne che hanno un aspetto simile a un osteocondroma e sono tipicamente osservate nelle mani e nei piedi. Riportato un alto tasso di recidiva dopo la resezione chirurgica.</p>	<p><b>BPOP:</b>  Gonfiore e dolore ulnare di polso associato al movimento, senza alcun trigger apparente. Inizialmente lieve dolore al polso senza restrizioni di movimento. Graduale peggioramento del dolore con maggiore limitazione ROM che hanno portato alla necessità di intervento chirurgico.</p>	<p>“Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation (Nora’s lesion) affecting the distal end of the ulna: a case report. Y. Matsui et al” (125)</p>	<p>2016, JAPAN</p>
	<p><b>OSTEOBLASTOMA:</b>  tumore osseo raro che può essere localmente aggressivo. Tendenza a interessare lo scheletro assiale più spesso del loro parente istologico, l'osteoma osteoide.</p>	<p><b>OSTEOBLASTOMA:</b>  dolore ulnare al polso con esordio progressivo. Inizialmente dolore lieve e notturno fino al peggioramento del dolore non gestibile con trattamento farmacologico</p>	<p>“Osteoblastoma of the proximal ulna, an unusual cause of ulnar wrist pain. A case report. Van Giffen et al” (236)</p>	<p>2005, BELGIUM</p>

TUMORI	<p><b>OSTEOMA OSTEOIDE:</b>  è un raro tumore benigno adolescenziale caratterizzato da formazione di tessuto osseo a livello dell'apparato muscolo-scheletrico con eziologia ignota.</p>	<p><b>OSTEOMA OSTEOIDE:</b>  dolore costante localizzato alla palpazione sullo stiloide ulnare e sull'osso pisiforme; ridotta forza di presa. Dolore peggiorato dalle attività sportive, sollevamento di oggetti pesanti, dalla flessione/estensione e pronazione/supinazione. Aggravamento dei sintomi di notte con parziale beneficio dall'assunzione di FANS.</p>	<p>“Osteoid osteoma of the pisiform: A case report. G. Kaynak et al” (126)</p> <p>“Osteoid osteoma of the hook of the hamate presenting as ulnar-sided wrist pain: A case report. W. W. Kesler et al” (127)</p> <p>“Osteoid osteoma: another cause of ulnar-sided wrist pain. N. Mauser et al” (237)</p>	<p>2016, TURKEY</p> <p>2020, USA</p> <p>2014, USA</p>
	<p><b>GLOMANGIOMATOSI MULTIPLA:</b>  Il glomangioma è un tumore benigno che origina dalle cellule muscolari lisce modificate. I glomangiomi multipli sono trasmessi ereditariamente e sono considerati dei tumori rari. La maggioranza di questi tumori si manifesta a livello della mano.</p>	<p><b>GLOMANGIOMATOSI MULTIPLA:</b>  Dolore ulnare al polso associato a perdita sensoriale nella distribuzione del nervo ulnare e debolezza muscolare.</p>	<p>“Ultrasound-Guided Brachial Plexus Block in a Patient With Multiple Glomangiomas. E. Duggan et al” (128)</p>	<p>2007, CANADA</p>

		ARTICOLAZIONE PISO-PIRAMIDALE	Dolore al polso sul lato ulnare aumentato da flessione, estensione e/o dalla deviazione ulnare. Dolore da pressione o da percussione a livello del pisiforme.	<p>“Pisotriquetral Pain Treated with Bilateral Pisiform Excision in a Collegiate Diver. N. T. Rietberg et al.” (129)</p> <p>“Pisiform excision is an effective and safe treatment for ulnar-sided wrist pain related to the pisotriquetral joint. Van Burink et al” (238)</p>	<p>2018, USA</p> <p>2019, DENMARK</p>
		ARTICOLAZIONE SEMILUNARE-PIRAMIDALE	Dolore sul lato ulnare del polso + possibile instabilità. Riduzione ROM in deviazione ulnare.	<p>“Manual therapy for work-related wrist pain in a manual physical therapist. A. R. Anderson et al” (21)</p> <p>“Radiocarpal arthroscopy and arthrography in the diagnosis of ulnar wrist pain. Roth et al” (239)</p> <p>“Effect of ulnar-based orthotics and strengthening exercises on subjects with ulnar wrist pain. Abdelmegeed et al” (17)</p> <p>“Ulnar-sided wrist pain: a prospective analysis of diagnostic clinical tests. Yang et al” (240)</p> <p>“Ulnar-sided wrist pain in athletes. Buterbaugh et al” (24)</p> <p>“Design and fabrication of the radial and ulnar wrist articulating control orthoses. Jones et al” (241)</p> <p>“Ulnar-sided wrist pain treated with ulnar shortening osteotomy. Mirza et al” (242)</p> <p>“Validity oh health status measures in patients with ulnar wrist disorders. Hudak et al” (243)</p> <p>“Diagnostic value of conventional arthrography in investigating post-traumatic ulnar wrist pain: are mri and mr arthrography always necessary? Kazakos et al” (244)</p>	<p>2019, USA</p> <p>1986, CANADA</p> <p>2019, USA</p> <p>2021, AUSTRALIA</p> <p>1998, USA</p> <p>2020, USA</p> <p>1996, USA</p> <p>2001, CANADA</p> <p>2008, GREECE</p>

**Lista Abbreviazioni:** DRUJ = distal radio-ulnar joint; PTJ = piso-triquetral joint; ROM = range of motion; BPOP = “Bizarre parosteal osteochondromatous proliferation”; TFCC = triangular fibro-cartilage complex

**Tabella 2. Tabella Sinottica Risultati: Trattamento**

Autore Anno	Disegno e Paese di Studio	Popolazione (Drop Out)	Intervento 1	Intervento 2	Controllo	Misure Outcome e Follow-Up	Risultati
Abdelmegeed 2018 (17)	Studio Pilota Prospettico Randomizzato Controllato  USA	30 Persone con <b>UWP aspecifico</b> traumatico acuto/subacuto.  (2)	Tutore Polso: da indossare tutto il giorno tranne durante igiene personale	Tutore Polso: da indossare tutto il giorno tranne durante igiene personale e esercizi. Esercizio terapeutico: ambulatoriale e domiciliare sintomo guidato.	Intervento Placebo: non specificato	Funzione: PRWE Grip Force: Jamar Dynamometer Dolore: NPRS  Follow-up: baseline + 2 e 4 settimane	Forza + Funzione + Dolore ai follow up di 2 e 4 settimane: significativo miglioramento dei due gruppi di intervento rispetto al gruppo di controllo. Miglioramento, ma non significativo, del gruppo intervento 2 rispetto a intervento 1.
Anderson 2019 (21)	Case Report  USA	Donna, 28 anni, fisioterapista con <b>UWP aspecifico</b> nell'arto dominante da 6 mesi.	Ambulatorio: 2' di mobilizzazione AP Grado III del piramidale su semilunare con polso in flessione e deviazione ulnare. Domiciliare: 1. Automobilizzazione piramidale-semilunare come eseguita in ambulatorio. 2. Isometria con polso in posizione neutra: eseguire flessione+deviazione ulnare di polso. Posologia: 5x45" – 2' rest – 3x/gg. 3. Automobilizzazione in carico Grado III della filiera distale delle ossa del carpo rispetto alla prossimale per 1'. Eseguire 1-3x/gg.			Funzione e Dolore: PSFS Dolore: NPRS Percezione Soggettiva di Miglioramento: GROC Follow-Up: baseline + 1 e 2 mesi	Funzione + Dolore: 1 <sup>a</sup> Visita: significativo miglioramento durante prima valutazione e trattamento. 2 <sup>a</sup> Visita: significativo miglioramento. Check Telefonico: completa remissione dei sintomi e funzionalità completa.
Nam 2013 (22)	Randomized Single-Blinded Prospective Clinical Study  Corea del Sud	60 persone con <b>UWP aspecifico</b> da almeno 12 settimane e limitazioni del ROM.  (3)	Iniezioni di corticosteroidi guidate dalla palpazione del clinico (almeno 7 anni di esperienza specialistica)	Iniezioni di corticosteroidi eco- guidate da parte di un clinico con almeno 7 anni di esperienza specialistica.	-----	Dolore: NPRS Articolarità: ROM Forza: Forza Presa Funzione: MMWS + DASH Soddisfazione della Persona: Likert Scale Accuratezza: RX  Follow-Up: baseline + 1, 3 e 6 mesi.	Accuratezza: il 100% delle infiltrazioni eco-guidate e il 75.8% delle non eco-guidate sono risultate accurate. Non evidenziate differenze significative tra i due gruppi studiati nei risultati in nessuno dei follow-up eseguiti. NPRS + DASH + ROM: miglioramenti significativi nelle persone che hanno ricevuto iniezioni accurate rispetto a quelle non accurate.

Barlow 2016 (23)	Case Report  USA	Uomo di 45 anni con UWP nell'arto non dominante e <b>lesione della TFCC</b>	Trattamento Conservativo Precedente Fallito: Iniezioni di cortisone + immobilizzazione con tutore rigido al polso per 6 settimane.	Trattamento: tutore di velcro per 12 settimane. Inizialmente veniva rimosso da solo durante l'igiene personale. Successivamente poteva essere rimosso anche durante la notte.	Tolleranza Carico: Press Test Disabilità: DASH Follow-Up: baseline + ogni 2 settimane fino a 3 mesi + 1 anno.	Tolleranza Carico: aumentata dell'84% già dalla prima volta in cui è stato indossato il nuovo tutore. Dalla 12 settimana al follow-up di 1 è stata recuperata la piena tolleranza al carico. Disabilità: significativo miglioramento con completa assenza di disabilità dopo 12 settimane e 1 anno.
Buterbaugh 1998 (24)	Case Series Retrospectivo con Revisione della Letteratura  USA	7 atleti professionisti di baseball con UWP sono stati trattati in modo chirurgico (6) o conservativo (21 anni, <b>lesione traumatica TFCC</b> arto dominante)	Immobilizzazione con tutore al polso.		Data infortunio: 15 giugno 1995  Ultimo follow-up: 4 dicembre 1995	L'atleta è ritornato al livello prestazionale sportivo precedente all'infortunio.
Chen 2019 (26)	Case Report  Singapore	Donna di 23 anni con UWP e <b>interessamento della TFCC</b> nell'arto dominante.	Immobilizzazione in tutore per le prime 5 settimane + riabilitazione sensomotoria e neuromuscolare sintomo-guidata suddivisa in 4 fasi. 9 sedute di fisioterapia in 9 settimane mesi durante le quali sono state svolte valutazioni, esercizi e addestramento per gli esercizi domiciliari. Settimana 1-5: Immobilizzazione con tutore di polso + 1 trattamento di laser terapia/settimana + DTM AROM in catena cinetica chiusa. Settimana 6: rinforzo isometrico ECU e PQ + DTM con resistenza. Settimana 7-8: progressione esercizi settimana 6 + esercizi in carico con perturbazioni + esercizi rinforzo AROM con PNF di arto superiore. Settimana 9: esercizi di carico assiale + esercizi rinforzo AROM con PNF di arto superiore.		Dolore: VAS Forza Presa: Jamar Dynamometer Propriocezione: JPS. Tolleranza Carico: push off test Funzione e Disabilità: QuickDASH + PRWE Follow-Up: baseline + 5 <sup>a</sup> e 9 <sup>a</sup> settimana	Dolore + Forza Presa + Tolleranza Carico + Propriocezione + PRWE: miglioramento significativo in tutte le misure di outcome.  QuickDASH: miglioramento dei valori rispetto alla baseline di 11.4 punti non superiore all'MCID di riferimento (14).

Chen 2021 (25)	Case Series Singapore	13 persone con <b>lesione della TFCC.</b>  (3)	3 persone con instabilità della DRUJ sono state trattate, prima dell'inizio della riabilitazione, con immobilizzazione (4-6 settimane) in tutore di polso. La riabilitazione sensomotoria e neuromuscolare era basata su esercizi domiciliari valutati e prescritti dal fisioterapista sintomo-guidati. La riabilitazione era suddivisa in 4 fasi e seguiva i principi descritti da Chen et al. (26) La durata della riabilitazione ha avuto una durata media di 109 giorni ed è variata in base alla situazione clinica e agli obiettivi di ogni paziente.	Dolore: NPRS Forza Presa: Jamar Dynamometer Propriocezione: JPS. Tolleranza Carico: push off test Funzione: PRWE Follow-Up: baseline + variabile	Tolleranza Carico + Funzione + Forza Presa: miglioramento significativo per il 70% delle persone. Dolore: significativo miglioramento per il 100% delle persone. Propriocezione: miglioramento non significativo. Chi ha indossato il tutore ha ottenuto risultati migliori.
Sander 2020 (27)	Studio Retrospectivo Germania	113 persone con <b>lesione della TFCC</b> e DRUJ stabile sono state trattate con metodo conservativo (16) e metodo chirurgico (17).  (80)	Trattamento conservativo: le persone sono state immobilizzate per tutto l'arco della giornata con tutore di polso per 2 settimane. Il carico completo sull'articolazione è stato concesso a seguito di 6 settimane dall'inizio dell'immobilizzazione. Le persone hanno anche assunto FANS e sono state sottoposte a riabilitazione. 3 persone hanno ricevuto iniezioni di corticosteroidi e anestetico locale.	Dolore: NPRS Articolarità: ROM Forza: Forza Presa Funzione: MMWS + DASH Agilità Manuale: Purdue Pegboard Test  Follow-Up: baseline + 1, 3 e 6 mesi.	Dolore + Articolarità + Forza + Funzione + Agilità Manuale: non sono state evidenziate differenze significative tra il gruppo trattato conservativamente e quello trattato chirurgicamente.
Hearon 2021 (33)	Studio Retrospectivo USA	102 persone (126 polsi) con <b>instabilità acuta o sub acuta</b> ( $\leq 6$ settimane) <b>della DRUJ</b> sono stati gestiti con protocollo conservativo o chirurgico.	17 persone (19 polsi: 16 acuti + 3 subacuti) che si sono presentate entro 10 settimane dal trauma sono state trattate con 6 settimane di immobilizzazione di polso e gomito, con avambraccio in posizione neutra, in tutore rigido (non removibile). Successivamente le persone sono state immobilizzate, distalmente al gomito, con tutore rigido removibile per altre 2-4 settimane. Simultaneamente il medico ha iniziato la mobilizzazione in estensione e flessione ma non è stata eseguita nessuna riabilitazione specialistica. Le attività pesanti e sportive sono state limitate fino ai 6 mesi.	Dolore: VAS Articolarità: ROM Forza Presa: Jamar Dynamometer Stabilità DRUJ: test di stress dorsopalmare Funzione: MMWS Follow-Up: baseline + 3 mesi + minimo 2 anni	2 persone (1 polso acuto + 1 subacuto) hanno fallito il trattamento conservativo e si sono sottoposte a quello chirurgico. 15 persone (17 polsi) hanno ottenuto significativi miglioramenti dal trattamento conservativo a tutti i follow-up di dolore, stabilità DRUJ e MMWS. I valori relativi all'articolazione non risultano statisticamente significativi e non sono riportati i valori relativi alla forza della presa.

Nachinolcar 1988 (31)	Case Series India	72 persone (79 polsi) con UWP da <b>tenovaginite stenotica dell'ECU</b> atraumatica.	Il trattamento conservativo è stato eseguito su tutte le 72 persone (79 polsi) con infiltrazioni di corticosteroidi.	9 persone (9 polsi) hanno ottenuto la risoluzione completa dei sintomi a seguito del trattamento conservativo.	
Crimmins 1995 (28)	Case Series USA	15 persone con UWP e <b>tenosinovite dell'ECU da stenosi</b> .	15 persone hanno intrapreso il trattamento conservativo della durata di almeno 3 mesi: modifica delle attività, tutore con o senza immobilizzazione di gomito, iniezioni di corticosteroidi e FANS. 7 persone a seguito del fallimento del trattamento conservativo si sono sottoposte a trattamento chirurgico. In seguito è stato applicato un tutore per 1-2 settimane ed è stata eseguita riabilitazione con un fisioterapista.	Follow-Up: baseline + 10-14 mesi	14 persone hanno ottenuto "un eccellente miglioramento dei sintomi" senza complicazioni. 1 persona con precedente frattura distale di radio non è stata in grado di tornare al suo lavoro manuale precedente.
Montalvan 2006 (29)	Case Series Francia	28 atleti professionisti di tennis con UWP correlato a <b>ECU di cui 12 instabilità, 14 tendinopatia</b> e 2 lesioni)  (8: 4 instabilità + 4 tendinopatia)	Trattamento Conservativo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instabilità dell'ECU: le persone state trattate con modifica delle attività e immobilizzazione in tutore di polso fino a un massimo di 3 mesi.</li> <li>• Tendinopatia dell'ECU: non specificato diversamente.</li> </ul> Trattamento Chirurgico: lesione completa dell'ECU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instabilità dell'ECU: le persone trattate conservativamente sono tornate allo sport in 6 mesi.</li> <li>• Tendinopatia dell'ECU: trattato con metodo conservativo, nella maggior parte dei casi è stato risolto tra le 2 e le 24 settimane.</li> </ul>	
Patterson 2011 (32)	Case Report USA	Donna di 23 anni atleta professionista di basket con UWP e popping sound durante la circonduzione con diagnosi di <b>sublussazione traumatica acuta dell'ECU</b> .	A seguito del trauma il tendine è stato stabilizzato con bendaggi funzionali che senza successo. Il medico ha quindi deciso per un trattamento conservativo con immobilizzazione con gesso al polso per 8 settimane senza successo. È stata quindi eseguita un'immobilizzazione di polso e gomito con gesso per 4 settimane al termine delle quali, vista la buona stabilità del tendine, è stato applicato un tutore di polso per ulteriori 3 settimane. Dopo una settimana dall'inizio dell'uso del tutore è iniziata la riabilitazione con esercizi di rinforzo per spalla, gomito e polso.	Follow-Up: baseline + 2, 4, 8, 12 e 15 settimane dall'inizio della prima immobilizzazione.	Nonostante il fallimento dei primi tentativi di trattamento con metodo conservativo l'immobilizzazione con gesso di polso e gomito ha permesso all'atleta la piena funzionalità dell'arto superiore e il ritorno allo sport dopo la rimozione dell'ultimo tutore di polso.

Futami 1995 (30)	Case Series  Giappone	43 persone con UWP da <b>tenovaginite dell'ECU</b> atraumatica.	Il trattamento conservativo ha previsto immobilizzazione di polso con bendaggio elastico, FANS, iniezioni di corticosteroidi (in media 3) e/o immobilizzazione con tutore rigido di polso con la media di durata del trattamento di 3 mesi.	Follow-Up: variabile da un minimo di 3 a un massimo di 7.5 anni.	40 persone hanno ottenuto la completa risoluzione dei sintomi con il trattamento conservativo. 3 persone si sono sottoposte al trattamento chirurgico in seguito al fallimento del metodo conservativo con buoni risultati.
Lourie 2017 (34)	Case Series  USA	18 persone con UWP e diagnosi di <b>sindrome da impatto piramidale-uncinato</b> . L'arto dominante era coinvolto in 11 delle 18 persone.	Inizialmente tutte le persone sono state trattate con metodo conservativo e solo in caso di fallimento è stato intrapreso il metodo chirurgico. Il trattamento conservativo consisteva in: immobilizzazione con tutore, modifica delle attività, somministrazione di FANS, iniezioni di corticosteroidi (al bisogno), e riabilitazione specialistica fino all'allenamento dei gesti sport-specifici e rinforzo del core.	Non specificate le misure di outcome utilizzate e i valori di riferimento.  Follow-Up: ha avuto una media di 4.4 anni (variazione da 13 a 101 mesi)	Il trattamento conservativo ha avuto successo in 9 persone. 5 di loro sono tornate alle loro attività senza sintomi e restrizioni mentre le altre 4 persone presentano sintomi intermittenti che non impediscono le attività. Il tempo medio impiegato per il ritorno alle attività con il trattamento conservativo è stato di circa 1 mese.
Ikeda 2015 (35)	Case Series  Giappone	10 donne con UWP da <b>ulnocarpal abutment syndrome</b> che si sono già sottoposte a trattamento con tutore convenzionale.	Immobilizzazione in tutore di polso 'innovativo' in alluminio modellabile, impermeabile e facilmente removibile. È stato indicato di indossare il tutore per il maggior tempo possibile durante la giornata fino a che i sintomi non si fossero attenuati. Il tutore è stato indossato da un minimo di 4 a un massimo di 18 mesi (media 8.8 mesi). Non sono stati assunti FANS contestualmente al periodo della nuova immobilizzazione.  Questo studio non vuole confrontare i due tipi di tutore ma dare un'alternativa alle persone non complianti all'immobilizzazione con tutore convenzionale.	Dolore: VAS Forza Presa: Articolarità: ROM Disabilità: DASH Follow-Up: prima del trattamento con tutore convenzionale (1) + dopo il trattamento con tutore convenzionale (2) + prima del trattamento con il nuovo tutore (3) + alla fine del trattamento con il nuovo tutore (4).	2: VAS e DASH hanno riportato miglioramenti significativi rispetto al punto 1. 4: VAS, DASH, ROM, forza di presa hanno ottenuto miglioramenti significativi rispetto al punto 3. Al follow-up finale 7 persone stavano ancora continuando a indossare il tutore mentre le altre 3 persone hanno ottenuto la completa remissione di UWP tornando alle proprie attività.

**Lista Abbreviazioni:** UWP = ulnar wrist pain; PRWE = The Patient-Rated Wrist Evaluation Questionnaire; PSFS = Patient Specific Functional Scale; GROCC = The Global Rating of Change; JPS = joint position sense; DTM = dart-throwing motion; AROM = active range of motion; PNF = proprioceptive neuromuscular facilitation; MCID = minimal clinically important difference; DRUJ = distal radio-ulnar joint; MMWS = modified mayo wrist score; ROM = range of motion; TFCC = fibrocartilagine triangolare; ECU = estensore ulnare del carpo.

## 9. RINGRAZIAMENTI

Le righe che stai leggendo sono le più ricche di significato in quanto mettono a confronto il sottoscritto con il percorso svolto finora, rendendomene pienamente consapevole.

Mi guardo indietro e tornano in mente i sacrifici, le rinunce, il tempo dedicato allo studio e lo sconforto dei periodi in cui gli ostacoli in vista sembravano insormontabili. Ripenso ai tanti momenti di difficoltà e mi rendo conto che ho avuto la fortuna di avere sempre al mio fianco qualcuno pronto a ascoltarmi, rincuorarmi, aiutarmi e spingermi a fare del mio meglio.

Vorrei quindi dedicare queste righe a voi che mi siete stati vicini durante questo master.

Desidero ringraziare in primis *Mamma*: come sempre mi hai appoggiato e hai fatto sacrifici immensi per permettermi di perseguire i miei obiettivi senza mai dubitare delle mie scelte.

Un ringraziamento speciale per *Alessia* che ha condiviso con me il peso di questo percorso. Mi hai sempre sostenuto con la tua pazienza, il tuo sorriso e il tuo inguaribile ottimismo anche nei momenti più difficili.

Un grazie sincero ai colleghi *Francesca Elena Zanchettin* e *Andrea*, rispettivamente in qualità di relatrice e compagno di tesi, per la disponibilità dimostrata e il costante supporto che mi hanno permesso di approfondire la ricerca clinica.

Un grandissimo grazie ai miei – ormai storici – compagni di *Drink Tower*. Grazie per i festini illegali durante il covid, i consigli, le serate impiegate a discutere di casi clinici, i weekend spesi a studiare, le manipolazioni serie (e anche per quelle che sarebbe meglio non citare), le sbronze, i viaggi in macchina, le cene, le risate, i beer pong, i meme e le feste in spiaggia. Grazie per aver condiviso questo percorso a *Frenci, Giorgio, Mimmo, Colla, Ilaria, Ignis, Andre* e *Esse*. Un sentito ringraziamento anche ai membri acquisiti della *Drink*: *Pit, Nico, Davide, Chiara, Federico, Alessia* e *Serena*.

Infine, grazie ai miei amici *Sacco, Teo* e *Becky* che hanno saputo comprendere la difficoltà e l'impegno di questo percorso rimanendomi affianco nonostante le mie assenze.

Senza di voi non sarebbe stato così bello.