

# Instabilità pisopiramidale

## *Pisotriquetral instability*

**Augusto Marcuzzi, Elena Francioni, Caterina Canipari, Roberto Adani**

*Chirurgia della Mano, Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico di Modena*

### Riassunto

L'instabilità pisopiramidale è una condizione clinica rara e la letteratura è scarsa in materia. La lesione degli stabilizzatori primari in seguito a un trauma determina la comparsa di instabilità pisopiramidale, la quale è causa di dolore in regione ulnare al polso. Il corretto trattamento delle lesioni acute rappresenta una strategia per contrastare l'insorgenza di instabilità la cui conseguenza in ultima analisi è rappresentata dall'insorgenza di artrosi pisopiramidale, condizione di dolore cronico. In prima istanza il trattamento è di tipo conservativo. La chirurgia è riservata ai casi resistenti a trattamento conservativo. La preservazione del complesso legamentoso del pisiforme in corso di pisectomia consente di ottenere buoni risultati clinici anche nei pazienti soggetti ad attività pesanti. Riportiamo la nostra casistica in materia di pisectomia con risultati in accordo con la letteratura.

**Parole chiave:** instabilità pisopiramidale, artrosi pisopiramidale, pisectomia, artrodesi pisopiramidale

### Summary

*The pisotriquetral instability is a rare condition and the literature available is limited. Injuries of the primary stabilizers cause pisotriquetral instability and ulnar palmar wrist pain. Treat acute injuries is important to prevent development of pisotriquetral instability which can cause osteoarthritis and chronic pain. The first treatment of choice is conservative and the surgery is reserved to cases not responding to conservative treatment. The preservation of the pisiform ligament complex during pisiform resection is crucial to achieve good clinical results even in high-demand patients. We present our pisectomy cases with good results according to the literature.*

**Key words:** *pisotriquetral instability, pisotriquetral arthritis, pisiform excision, pisotriquetral arthrodesis*

### Corrispondenza

Elena Francioni

E-mail: [elena.francioni15@gmail.com](mailto:elena.francioni15@gmail.com)

### Conflitto di interessi

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

**Come citare questo articolo:** Marcuzzi A, Francioni E, Canipari C, et al. Instabilità pisopiramidale. Rivista Italiana di Chirurgia della Mano 2021;58:2-8. <https://doi.org/10.53239/2784-9651-2021-1>

© Copyright by Pacini Editore Srl



OPEN ACCESS

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

## Introduzione

L'osso pisiforme è situato nella filiera carpale prossimale dove forma un'articolazione diartrodiale articolandosi con il piramidale.

Il pisiforme contribuisce alla stabilità del polso offrendo inserzione al flessore ulnare del carpo, all'abducente del quinto dito, al legamento pisometacarpale, al legamento pisouncinato e al legamento collaterale ulnare.

Già nel 1995 Pevny et al. <sup>1</sup> confermarono la presenza di stabilizzatori del pisiforme rappresentati soltanto da tessuti molli.

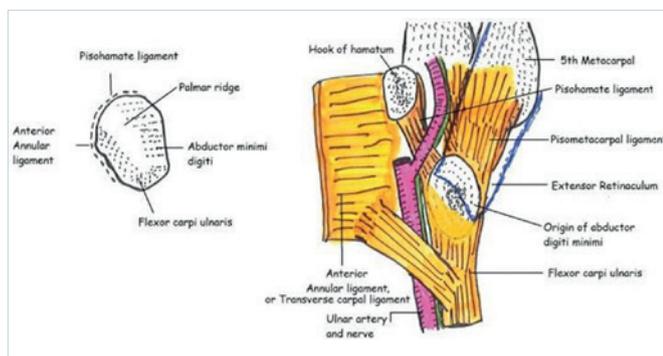
Rayan et al. <sup>2</sup> hanno coniato la definizione di sindrome del complesso legamen-

tosio del pisiforme (PLC) per indicare la presenza di dolore ulnare palmare in corrispondenza del pisiforme, causato da una lesione dei tessuti molli che si inseriscono su di esso. Ciò comporta la comparsa di instabilità pisopiramidale e la conseguente artrosi. La forma primaria non è comune e la forma secondaria deriva in molti casi da traumi.

## Biomeccanica ed eziopatogenesi

Il pisiforme è un osso sesamoide compreso nel tendine FUC e agisce come una leva a potenziarne l'azione. L'articolazione pisopiramidale non ha stabilità ossea, la stabilità viene fornita da un complesso sistema di 12 inserzioni di tessuti molli rappresentate dal flessore ulnare del carpo (FUC), dall'abdotto del quinto dito, dal retinacolo degli estensori, dal legamento trasverso del carpo, dal legamento carpale volare, dal complesso della fibrocartilagine triangolare (TFCC), dal legamento pisouncinato, dal legamento pisometacarpale, dal legamento pisopiramidale ulnare e radiale, dall'arcata pisouncinata e dal legamento collaterale ulnare (Fig. 1).

Questi stabilizzatori assicurano il pisiforme al piramidale, all'uncinato e alla base del quinto metacarpale e ancorano il pisiforme durante i movimenti nei diversi piani. Mojen et al.<sup>3</sup> hanno studiato la cinematica del pisiforme e hanno evidenziato come durante l'estensione del polso il pisiforme si comprime contro la parte distale del piramidale, mentre si allontana durante la flessione. Con la deviazione radiale del polso il pisiforme si flette mentre il piramidale si estende, con la deviazione ulnare il piramidale mostra una maggiore deviazione ulnare ed estensione. Sulla scia di tali osservazioni Rayan et al.<sup>2</sup> sono giunti alla conclusione che i principali stabilizzatori del pisiforme siano rappresentati dal legamento pisometacarpale, che impedisce lo scivolamento prossimale, dal legamento pisouncinato che contrasta lo scivolamento ulnare e dal legamento pisopiramidale ulnare



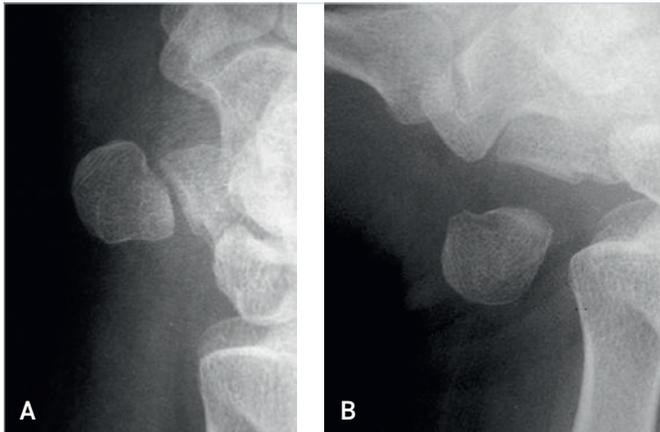
**Figura 1.** Disegno che evidenzia le varie inserzioni dei tessuti molli al pisiforme.

che evita la sublussazione radiale del pisiforme. La lesione di tali legamenti in seguito a eventi traumatici, può causare instabilità a carico dell'articolazione pisopiramidale, che porta infine alla comparsa di artrosi con associata algia cronica in sede ulnare<sup>2</sup>.

Le lesioni del PLC (complesso legamentoso del pisiforme) possono essere acute o croniche. Le lesioni acute si verificano con due meccanismi. Il primo meccanismo è diretto: una caduta sulla mano con forza diretta sul pisiforme causa una deformazione dei suoi legamenti senza determinare lussazione del pisiforme. Il secondo è indiretto e si verifica con iperestensione del polso con elongazione dei tendini fino alla rottura. L'instabilità del legamento pisopiramidale è stata inoltre riscontrata da alcuni autori come causa di rottura del tendine flessore profondo del quinto dito.

Le lesioni croniche del complesso PLC possono essere una sequela della lussazione del pisiforme o possono essere causate da attività ripetitive. Inoltre, se le lesioni acute del PLC non vengono trattate subito, può svilupparsi instabilità cronica del pisiforme. La lesione degli stabilizzatori primari è probabilmente la causa principale della comparsa di instabilità pisopiramidale, con conseguente fenomeni degenerativi fino all'artrosi.

Radiograficamente l'instabilità del pisiforme può essere classificata in tre gradi: I grado: senza segni radiologici ma presenza di dolore cronico; II grado: riduzione dello spazio tra pisiforme e piramidale con il polso in posizione neutra e ampliamento dello spazio durante la flessione del polso; III grado: manifesta lussazione (Fig. 2). Nel 1948 Immerman<sup>4</sup> riportò il caso di una lussazione distale del pisiforme e trovò 7 casi riportati in letteratura dal 1901. La lussazione del pisiforme avviene in maniera isolata o in associazione ad altre lesioni, come fratture del radio distale o lussazione dell'uncinato. Il meccanismo della lussazione è rappresentato da una forza diretta, come la caduta sul palmo della mano o forze indirette in seguito a estensione del polso e contrazione del FCU. All'iperestensione del polso si verifica la lussazione ulnare del pisiforme se applicata una pressione con il pollice<sup>2</sup>. Radiograficamente il pisiforme appare dislocato distalmente e ulnarmente rispetto al piramidale quando il polso si trova in estensione a 45° o più. La riduzione del pisiforme è ottenuta con la flessione del polso. Le considerazioni di cinematica desunte da Mojen<sup>3</sup> in seguito a un trattamento di asportazione del pisiforme, implicano che la distruzione del complesso legamentoso compreso il FUC durante l'asportazione del pisiforme possa risultare in perdita di flessione del polso e in instabilità della colonna ulnare. Tuttavia se durante l'intervento si preservano meticolosamente i legamenti e anche il FUC mediante accurata riparazione si mantengono la funzione del FUC e la forza. Altri studi su cadavere sono giunti a conclusioni analoghe. Gli studi di Rayan suggeriscono che il legamento lunopiramidale possa essere un'estensione del



**Figura 2.** Instabilità pisopiramidale. **A)** Rx con polso in posizione neutra: si evidenzia una riduzione dello spazio pisopiramidale. **B)** Rx con polso in flessione: si evidenzia un aumento dello spazio pisopiramidale.

complesso legamentoso del pisiforme ed è ancora tutto da determinare se l'asportazione del pisiforme sia in grado di generare cambiamenti negativi sulla biomeccanica del versante ulnare del polso.

## Clinica e diagnosi

I pazienti affetti da sindrome PLC (complesso legamentoso del pisiforme) presentano dolore palmare in sede ulnare a livello del polso che si irradia distalmente lungo l'eminanza ipotenerica o prossimalmente lungo il FCU e il versante ulnare dell'avambraccio. Nei casi severi permane anche a riposo. All'esame clinico si rileva tumefazione sul pisiforme e in corrispondenza dei tessuti molli che lo circondano. I pazienti possono riferire una storia di trauma acuto recente o pregressa frattura o ripetitivi traumi cronici. Due test possono essere utilizzati per la diagnosi: il primo test consiste nell'eseguire una completa estensione passiva del polso che determina la comparsa di dolore e il secondo è il pisiform tracking test: flettendo il polso per rilassare il FUC e muovendo il pisiforme ulnarmente e radialmente contro il piramidale si provoca dolore o crepitii. La diagnosi viene quindi confermata dalla risoluzione della sintomatologia algica con iniezione di anestetico locale intrarticolare. A volte all'instabilità pisopiramidale possono inoltre associarsi tendinopatia del FUC e sintomi neurologici per compressione del fascio neurovascolare ulnare. A integrazione della valutazione clinica si pone l'esecuzione di radiografie che consentono di evidenziare un artrosi o una instabilità articolare mediante confronto tra proiezioni in flessione e in estensione del polso (Fig. 3). La TC consente di valutare la presenza di fratture associate o di artrosi. La RMN permette di valutare l'edema, artrosino-



**Figura 3.** Artrosi pisopiramidale.

viti e le tenosinoviti associate. TC e RMN sono inoltre d'aiuto nella diagnosi differenziale.

Per la diagnosi differenziale devono essere escluse cause di dolore ulnare come lesioni legamentose a carico della TFCC, dell'articolazione radioulnare distale, dell'articolazione lunopiramidale, la rottura del flessore profondo del quinto dito, che può rendere sospetta la contemporanea presenza di lesione del PLC e di frattura dell'uncinato. Paley et al.<sup>5</sup> hanno revisionato 216 casi presenti in letteratura e li hanno organizzati in 4 gruppi patologici: osteoartrite primaria (2,3%), osteoartrite secondaria (48,4%), altre forme artritiche (4,7%), entesopatia del FCU (44,6%). Le cause più frequenti di dolore pisopiramidale sono rappresentate da traumi acuti o cronici e instabilità. Diversi disordini patologici, oltre all'instabilità pisopiramidale, interessano l'articolazione pisopiramidale e che possono condurre a dolore in sede ulnare al polso<sup>2</sup>. È quindi necessaria una corretta valutazione clinica per localizzare l'area patologica. Manovre evocative specifiche per le singole patologie devono pertanto essere eseguite al fine di consentire la diagnosi differenziale. Ad esempio, Takami et al.<sup>6</sup> hanno riportato rotture da attrito del tendine flessore profondo del quinto dito secondarie ad artrite dell'articolazione pisopiramidale.

## Trattamento

Il trattamento in caso di lussazione acuta è rappresentato da riduzione a cielo chiuso e immobilizzazione. Lo stesso trattamento è indicato per le fratture del pisiforme senza scomposizione. Esso consente il raggiungimento di buoni risultati nella maggior parte dei pazienti.

Vi è al contrario dibattito aperto circa il trattamento dei casi di lussazione con diagnosi ritardata. Alcuni autori suggeriscono una riduzione a cielo aperto o a cielo chiuso mediante pinning del pisiforme instabile, ricollocandolo nella corretta

posizione anatomica, mentre altri preferiscono la sua asportazione<sup>1</sup>.

La resezione diretta del pisiforme appare come trattamento di scelta per i casi con diagnosi ritardata. Gli autori suggeriscono un'attenta legamentoplastica dopo l'asportazione del pisiforme per stabilizzare il flessore ulnare del carpo e prevenire una perdita della forza di grip. Un'attenta resezione del solo pisiforme, preservando il sistema legamentoso, porta a eccellenti risultati con un rapido recupero della stabilità e della forza del polso<sup>1,7,8</sup>. In caso di instabilità cronica e di artrosi pisopiramidale è indicato inizialmente il trattamento conservativo con modifica dell'utilizzo della mano o un periodo di immobilizzazione in tutore, l'utilizzo di FANS e l'iniezione locale di steroidi a livello dell'articolazione pisopiramidale, strategia in alcuni casi tanto efficace da annullare la necessità di un intervento chirurgico<sup>9</sup>.

Il trattamento chirurgico è consigliato per le lesioni severe e croniche del PLC e nei casi che non rispondono al trattamento conservativo. L'asportazione del pisiforme è universalmente considerata il trattamento indicato.

## Tecnica chirurgica

Viene eseguita un'incisione di 2,5 cm laterale a V, eventualmente ampliata se si prevede anche la decompressione del nervo ulnare. Il flap cutaneo viene sollevato e al di sotto vengono identificati il pisiforme e il tendine FCU. Il nervo ulnare viene isolato e protetto durante tutta la procedura. La confluenza dei tessuti molli che sovrasta il pisiforme viene identificata e incisa longitudinalmente insieme alla porzione mediana del FCU. Viene quindi praticata un'accurata dissezione sottoperiostale del pisiforme e i legamenti pisocunato e pisometacarpale vengono preservati. La dissezione

continua su entrambi i lati del pisiforme sino a raggiungere il suo margine articolare. Il pisiforme viene asportato preservando la confluenza dei tessuti molli che viene riparata meticolosamente insieme al tendine del FCU (Fig. 3).

Nel postoperatorio viene applicato uno splint con il polso in flessione di 20°-30° per 2 settimane. Gli esercizi di recupero articolare fuori splint vengono iniziati dopo 2-4 settimane in funzione dei casi.

## Materiale e metodi

La nostra casistica è rappresentata da 5 pazienti 4 femmine e 1 maschio, con età media di 51 anni (età massima 71 anni ed età minima 41 anni). Di questi pazienti 4 risultavano affetti da artrosi piramidale e uno (paziente maschio) da instabilità pisopiramidale (Tab. I). Nessuno dei pazienti svolgeva attività sportiva agonistica, ma il paziente con instabilità pisopiramidale svolgeva attività lavorative pesanti.

I 4 pazienti affetti da artrosi pisopiramidale presentavano dolore localizzato in sede ulnare al polso, che si esacerbava con l'iperestensione e causava deficit funzionale. Il paziente affetto da instabilità, conseguente a un pregresso trauma in iperestensione e iperpronazione del polso, all'esame clinico presentava dolore al polso in regione ulnare esacerbato dal movimento e accompagnato da uno scatto. Ai test evocativi per instabilità pisopiramidale il paziente riferiva accentuazione della sintomatologia algica. I pazienti sono stati sottoposti a valutazione radiografica con evidenza di alterazione dello spazio pisopiramidale. Nei pazienti sottoposti a indagine RMN si è riscontrata la presenza di edema sia periarticolare che osseo, interessante in vario grado il flessore ulnare del carpo. Tutti i pazienti affetti da artrosi pisopiramidale sono stati sottoposti inizialmente a trattamento conservativo.

**Tabella I.** Casistica artrosi e instabilità pisopiramidale.

Pz	Età	Sesso	Lato	Diagnosi	Vas	Trattamento
RP	38 aa	♀	sx	Artrosi pisopiramidale in esiti frattura polso	6	Pisectomia
SA	75 aa	♀	dx	Artrosi pisopiramidale e triscafoidea stadio 2	6	Pisectomia + resezione polo prossimale scafoide + protesi STPI (per artrosi triscafoidea)
MM	41 aa	♀	sx>dx	Artrosi pisopiramidale bilaterale	3	Trattamento conservativo
IM	60 aa	♀	dx	Artrosi pisopiramidale	2	Trattamento conservativo
BA	46 aa	♂	dx	Instabilità pisopiramidale	4 (allo scatto)	Pisectomia

PZ: paziente; Aa: anni; Sx: sinistra; Dx: destra.

**Tabella II.** Risultati medi dei tre pazienti sottoposti a pisectomia distinti per artrosi e instabilità (follow-up medio 4 anni).

	VAS medio		Forza media		Dash score medio		Soddisfazione Post op
	Pre op	Post op	Pre op	Post op	Pre op	Post op	
Pisectomia artrosi	6	0	12 kg	19 kg	38	12	Molto soddisfatte
Pisectomia instabilità	4	0	16 kg	25 kg	40	2	Molto soddisfatto

Pre op: preoperatorio; Post op: post operatorio.

I pazienti resistenti a terapia conservativa sono stati sottoposti a trattamento chirurgico mediante asportazione del pisiforme. In un paziente è stata associata anche la resezione del polo distale dello scafoide e applicata una protesi STPI per la contemporanea presenza di artrosi triscafoidea.

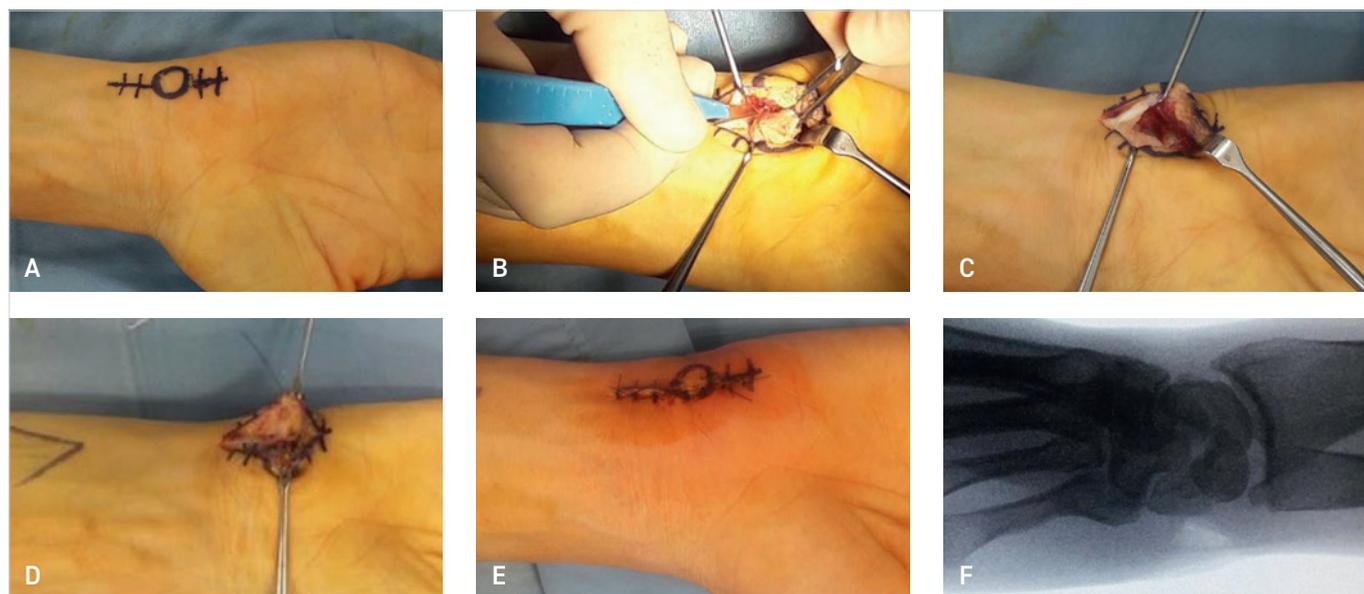
## Risultati

Al follow-up medio di 4 anni (minimo 2 anni, massimo 6 anni) tutte e 4 le pazienti con artrosi pisopiramidale presentavano risoluzione della sintomatologia algica, miglioramento della forza di presa e del range di movimento del polso. Il paziente affetto da instabilità pisopiramidale presentava assenza di sintomatologia algica sia a riposo sia alla mobilizzazione del polso, con ripresa della forza di presa e miglioramento dell'articolazione. Tutti i pazienti hanno manifestato soddisfazione per i risultati del trattamento cui sono stati sottoposti (Tab. II). In nessuno dei casi si è riscontrata una lesione del flessore del quinto dito o una lacerazione del FUC.

I risultati clinici sono stati soggettivamente soddisfacenti in tutti i casi sottoposti a intervento chirurgico di asportazione del pisiforme, con ripresa completa delle precedenti attività lavorative. La risoluzione della sintomatologia algica è stata riscontrata in tutti i casi e non si sono rilevate riduzioni di forza o di range articolare, nemmeno nel paziente soggetto ad attività lavorative pesanti. Non sono state riscontrate complicanze nel post operatorio.

## Discussione

La letteratura in materia di instabilità pisopiramidale è relativamente povera<sup>2</sup>. Il dolore associato all'instabilità pisopiramidale che non risponde al trattamento conservativo viene trattato mediante asportazione del pisiforme. Le indicazioni per l'asportazione del pisiforme includono fratture da stress e fratture composte, necrosi avascolari, osteoartrite o artrite reumatoide a carico dell'articolazione pisopiramidale, tendinite del FUC, osteocondrite dissecante.



**Figura 4.** Paziente affetto da instabilità pisopiramidale. **A)** Disegno incisione. **B)** Isolamento del pisiforme mediante dissezione accurata nel rispetto delle strutture capsulo-legamentose. **C)** Asportazione del pisiforme. **D)** Riparazione delle strutture capsulo-legamentose. **E)** Sutura cutanea. **F)** Controllo radiografico che mostra l'assenza del pisiforme asportato.

Campion et al.<sup>10</sup> hanno analizzato 38 pazienti sottoposti ad asportazione del pisiforme dal 1989 al 2012, hanno concluso che l'attenta preservazione di alcune componenti del complesso legamentoso del pisiforme, in particolare dei tessuti molli attorno al pisiforme, in corso di asportazione dello stesso, possono mantenere la cinematica del carpo e la forza in flessione del polso. Petrou et al.<sup>11</sup> hanno effettuato una revisione della limitata letteratura e sono giunti alla conclusione che essa suggerisce come trattamento di scelta delle lesioni acute la riduzione e immobilizzazione. La riduzione a cielo aperto o a cielo chiuso secondo la letteratura sembra avere risultati scarsi con alta incidenza di instabilità del pisiforme e lussazioni ricorrenti. In alcuni casi inizialmente trattati con riduzione e pinning si è reso necessario un secondo intervento di asportazione del pisiforme. Secondo Palmieri<sup>12</sup> le indicazioni all'asportazione del pisiforme sono rappresentate da fratture del pisiforme non guarite, artrosi pisopiramidale, tendinite del FCU. Amer e Hagberg<sup>13</sup> hanno scoperto che il primo intervento di pisectomia risale al 1899 e fu praticato per il trattamento del dolore.

Carroll e Coyle<sup>14</sup> hanno esaminato 67 articolazioni pisopiramidali dolenti trattate con asportazione del pisiforme con un follow-up di 30 anni. L'asportazione del pisiforme ha condotto alla risoluzione della sintomatologia algica in assenza di riduzione della forza e dell'articolari. Non è stato riscontrato alcun problema a carico del FCU. Trail e Linscheid<sup>9</sup> hanno revisionato 12 casi di giovani pazienti con età inferiore a 40 anni sottoposti ad asportazione del pisiforme per artrosi pisopiramidale. Essi hanno riscontrato che i pazienti non responsivi a trattamento conservativo mediante iniezione di anestetico intrarticolare hanno trovato beneficio in seguito ad asportazione del pisiforme. A 2 mesi di follow-up medio i pazienti trattati da Petrou et al.<sup>11</sup> mediante asportazione del pisiforme presentavano completo recupero articolare, assenza di dolore e a 6 mesi completo recupero della forza di grip. Il ritorno alle proprie attività lavorative si è verificato a 2,5 mesi dall'intervento con giudizio estremamente soddisfatto dei pazienti per il risultato sia estetico che funzionale<sup>1</sup>. Van Eijzeren et al.<sup>15</sup> hanno analizzato 11 pazienti sottoposti ad asportazione del pisiforme negli anni 1997-2007, essi hanno concluso che la funzionalità del polso non differisca in maniera significativa rispetto ai controlli sani, pertanto hanno considerato tale procedura accettabile nei pazienti con dolore refrattario.

Lam et al.<sup>16</sup> hanno effettuato una valutazione di 20 pazienti sottoposti ad asportazione del pisiforme in seguito a disfunzioni dell'articolazione pisopiramidale. A un follow-up medio di 65 mesi, 15 pazienti presentavano una completa risoluzione della sintomatologia algica e 5 una persistenza del discomfort. Pierre et al.<sup>17</sup> riportano risultati simili: 15 asportazioni del pisiforme l'80% con eccellenti risultati, il 20% con risultati da scarsi a buoni. Uno studio su cadavere su 5 mani ha dimostrato che l'asportazione del pisiforme<sup>18</sup> influenza

la cinematica del polso. In 5 mani di cadavere Beckers et al. hanno riscontrato un aumento del movimento del piramidale dopo asportazione del pisiforme. Inoltre è stata riscontrata una riduzione della forza in flessione a carico del polso.

Beckers e Koebe<sup>18</sup> hanno analizzato la distribuzione delle forze a livello dell'articolazione pisopiramidale. Gli autori hanno dimostrato come il pisiforme agisca da fulcro per la trasduzione delle forze del flessore ulnare del carpo alla mano. Essi riconoscono che in seguito ad asportazione del pisiforme i risultati siano soddisfacenti, ma citano la possibile instabilità ulnare del polso come esito e perdita di protezione al canale di Guyon. Pertanto sconsigliano l'asportazione di routine del pisiforme soprattutto nei pazienti ad alte richieste funzionali. Anche Saint-Cyr e Kleinert<sup>19</sup> hanno descritto il caso di un paziente con ipermobilità del pisiforme come causa di compressione del nervo ulnare e dell'arteria ulnare. Essi sono giunti alla conclusione che l'asportazione del pisiforme possa rappresentare un rischio di lesione del fascio vascolonervoso ulnare.

Abrams et al.<sup>20</sup> sono stati i primi a riportare l'artrosi pisopiramidale come alternativa alla escissione del pisiforme in una ginnasta con sintomi di instabilità pisopiramidale. Per preservare la completa funzione del pisiforme gli Autori hanno realizzato l'artrosi pisopiramidale utilizzando viti di Herbert. I risultati ottenuti sono rappresentati da completa risoluzione della sintomatologia algica e dal ritorno allo svolgimento delle attività sportive pre-trauma in pazienti ad alta richiesta funzionale<sup>21</sup>. Nei pazienti in cui ciò non è stato raggiunto gli Autori ne hanno identificato la causa nel posizionamento troppo prossimale del pisiforme in corso di artrosi.

Singer et al.<sup>22</sup> sulla scorta di tale esperienza hanno modificato l'approccio chirurgico descritto da Abrams e Tonz e hanno provveduto a inserire una vite di Herbert in sede più distale. I risultati raggiunti sono stati la completa remissione della sintomatologia e il ritorno all'attività sportiva. Dati clinici a lungo termine in merito all'artrosi non sono disponibili.

Trail et al.<sup>9</sup> hanno riportato 12 casi di artrosi pisopiramidale in pazienti giovani sotto i 40 anni sottoposti a intervento di asportazione del pisiforme con buoni risultati soprattutto nei pazienti con una storia di traumi alla mano. Risultati meno buoni sono stati riscontrati nei pazienti senza una storia di traumi.

Secondo Rayan<sup>2</sup> non è fondato ritenere che l'asportazione del pisiforme possa risultare in dolore residuo per alterata stabilità meccanica della colonna ulnare del polso o che determini una riduzione della forza in flessione a causa dell'inserzione del FCU sul pisiforme. Rayan conclude che l'asportazione del pisiforme non presenti eventi avversi a lungo termine in merito al ROM del polso e alla forza se vengono preservati i legamenti del pisiforme (PLC). A sostegno di tale opinione Lam et al.<sup>16</sup> nei 20 pazienti esaminati riportano una risoluzione della sintomatologia algica in 15 casi (75%) e nei

5 rimanenti un lieve discomfort residuo. Al confronto con il polso sano non hanno rilevato significative differenze in merito alla forza di presa, al range di movimento del polso.

Arner et al.<sup>13</sup> hanno effettuato delle misurazioni isocinetiche e hanno rilevato una lieve riduzione della forza in flessione del polso al confronto con il lato sano controlaterale, tale riduzione però è apparsa priva di rilevanza clinica.

I limiti del nostro studio sono rappresentati dal ridotto numero di casi clinici. I risultati dopo pisectomia sono stati comunque soddisfacenti sia soggettivamente che oggettivamente, in particolare si è raggiunta la completa risoluzione della sintomatologia algica in assenza di riduzione della forza o del range di movimento.

Riteniamo pertanto di sostenere che la pisectomia sia da preferire all'artrodesi e sia fondamentale, in accordo con la letteratura, la preservazione delle strutture capsulolegamentose che costituiscono il complesso legamentoso del pisiforme, al fine di conservare forza e movimento. La crucialità della preservazione del PLC si estrinseca maggiormente nei pazienti sottoposti a elevati carichi poiché consente agli stessi di ritornare alle pregresse attività sportive/lavorative senza necessità di cambiare o ridurre le mansioni lavorative o le attività sportive.

In conclusione riteniamo che il trattamento mediante pisectomia possa essere considerato una procedura semplice ed efficace, tecnicamente più agevole rispetto all'artrodesi nella quale è fondamentale il corretto posizionamento del pisiforme sul piramidale, onde evitare l'insorgenza di complicanze quali pseudoartrosi, rigidità o lassità così come dimostrato da O'Keefe<sup>23</sup>.

## Bibliografia

- 1 Pevny T, Rayan GM, Egle D. Ligamentous and tendinous support of the pisiform, anatomic and biomechanical study. *J Hand Surg Am* 1995;20:299-304. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(05\)80030-9](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(05)80030-9)
- 2 Rayan GM. Pisiform ligament complex syndrome and pisotriquetral arthrosis. *Hand Chir* 2005;21:507-517. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2005.08.010>
- 3 Moojen TM, Snel JG, Ritt MJPF, et al. Pisiform kinematics in vivo. *J Hand Surg* 2001;26A:901-907. <https://doi.org/10.1053/jhsu.2001.26199>
- 4 Immermann W. Dislocation of the pisiform. *J Bone Joint Surg Am* 1948;30:489-492.
- 5 Paley D, McMurtry RY, Cruickshank . Pathologic condition of the pisiform e pisotriquetral joint. *J Hand Surg* 1987;12A:110-119. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(87\)80173-9](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(87)80173-9)
- 6 Takami H, Takahashi S, Ando M, et al. Rupture of the flexor tendon secondary to osteoarthritis of the pisotriquetral joint: case report. *J Trauma* 1991;31:1703-1706. <https://doi.org/10.1097/00005373-199112000-00025>
- 7 Schadel-Hopfner M, Bohringer G, Junge A. Dislocation of the pisiform bone after sever crush injury to the hand. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2003;37:252-255. <https://doi.org/10.1080/02844310310016758>
- 8 Pevny T, Rayan GM. Recurrent dislocation of the pisiform bone. *Am J Orthop* 1996;25:155-156.
- 9 Trail IA, Linscheid RL. Pisiformectomy in young patients. *J Hand Surg* 1992;17B:346-348. [https://doi.org/10.1016/0266-7681\(92\)90127-n](https://doi.org/10.1016/0266-7681(92)90127-n)
- 10 Champion H, Goad A, Rayan G, et al. Pisiform excision for pisotriquetral instability ad arthritis. *J Hand Surg* 2014;39A:1951-1957. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.02.037>
- 11 Petrou IG, Savioz-Leissing C, Gray A. Traumatic dislocation of the pisiform bone. *J Hand Microsurg* 2018;10:37-40. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606206>
- 12 Palmieri T. Pisiform area pain treatment by pisiform excision. *J Hand Surg* 1982;7:477-480. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(82\)80043-9](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(82)80043-9)
- 13 Arner M, Hagberg L. Wrist flexion strength after excision of the pisiform bone. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1984;18:241-245. <https://doi.org/10.3109/02844318409052845>
- 14 Carroll RE, Coyle MP Jr. Dysfunction of the pisotriquetral joint: treatment by excision of the pisiform. *J Hand Surg* 1985;10A:703-707. [https://doi.org/10.1016/s0363-5023\(85\)80212-4](https://doi.org/10.1016/s0363-5023(85)80212-4)
- 15 Van Eijzeren J, Karthaus RP. The effect of pisiform excision on wrist function. *J Hand Surg* 2014;39:1258-1263. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.04.019>
- 16 Lam KS, Woodbridge S, Burke FD. Wrist function after excision of the pisiform: report of fifteen cases. *Chir Main* 2003;22:37-42. <https://doi.org/10.1054/jhsb.2002.0866>
- 17 Pierre A, Le Nen D, Hu W, et al. Treatment of piso-triquetral pain by excision of the pisiform: report of fifteen cases. *Chir Main* 2003;22:37-42. [https://doi.org/10.1016/s1297-3203\(02\)00003-3](https://doi.org/10.1016/s1297-3203(02)00003-3)
- 18 Beckers AG, Bade H, Koebke J. Movement of the pisiform ad triquetrum bones and their significance for kinematics of the ulnar wrist. *Handchir Mikrochir Plast Reconstr Surg* 1984;18:241-245.
- 19 Saint-Cyr M, Kleinert HE. Compression of the ulnar nerve and spasm of the ulnar artery in Guyon's canal caused by a hypermobile pisiform bone. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2008;42:215-217 <https://doi.org/10.1080/02844310601029944>
- 20 Arner M, Hagberg L. Wrist flexion strenght after excision of the pisiform bone. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1984; 18:214-245. <https://doi.org/10.3109/02844318409052845>
- 21 Abrams R, Tontz W. Pisotriquetral arthrodosis as an alternative to excision for pisotriquetral instability in high-demand patients: a case report in a gymnast. *J Hand Surg* 2006;31A:611-614. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.12.008>
- 22 Singer G, Eberl R, Hoellwarth ME. Pisotriquetral arthrodosis for pisotriquetral instability: case report. *J Hand Surg* 2011;36A:299-303. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2010.10.010>
- 23 O'Keefe KD, Wermer FW, Boyette M, et al. Effect of pisiform excision or pisotriquetral arthrodosis as a treatment for a pisotriquetral arthritis: a biomechanical study. *J Hand Surg* 2013;38A:1913-1918. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2013.07.021>