

Submitted: 15.10.2014

Accepted: 05.12.2014

## Złamanie promieniowej trzeszczki stawu śródnadgarstkowo-paliczkowego drugiego palca – opis przypadku klinicznego

### Radial sesamoid fracture of the second MCP joint – a case report

Grzegorz Pracon<sup>1</sup>, Marta Walentowska-Janowicz<sup>1</sup>,  
Paweł Nowicki<sup>2</sup>, Mateusz Płaza<sup>1</sup>, Iwona Sudot-Szopińska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Radiology, Institute of Rheumatology, Warsaw, Poland

<sup>2</sup> Medical Center Enel-Med, Warsaw, Poland

Correspondence: Grzegorz Pracon, Department of Radiology, Institute of Rheumatology,  
Spartańska 1, 02-637 Warsaw, Poland, e-mail: g.pracon@yahoo.com

DOI: 10.15557/JoU.2015.0008

#### Słowa kluczowe

trzeszczki, złamanie  
kości, ręka,  
ultrasonografia,  
diagnostyka  
obrazowa

#### Key words

sesamoid bones,  
bone fracture, hand,  
ultrasonography,  
diagnostic imaging

#### Streszczenie

Złamanie trzeszczki dłoniowej jest rzadką patologią, występującą zazwyczaj w mechanizmie urazu. Chory skarży się na bolesny obrzęk okolicznego stawu z ograniczeniem zgięcia, często o długim czasie trwania ze względu na trudności w postawieniu diagnozy. Nielezione złamanie, z uwagi na ograniczone unaczynienie trzeszczek, może prowadzić do martwicy aseptycznej. Dlatego bardzo ważne jest wykrycie patologii przed wystąpieniem powikłań. Badanie ultrasonograficzne stanowi metodę z wyboru w diagnostyce tego złamania. W przypadku niepowodzenia leczenia zachowawczego stosuje się wycięcie chirurgiczne objętej procesem chorobowym trzeszczki. W opisanym przypadku klinicznym złamanie trzeszczki promieniowej stawu śródnadgarstkowo-paliczkowego palca wskazującego nie było poprzedzone urazem.

#### Abstract

A fracture of the sesamoid bone of the hand is rarely seen. In most cases, it is strictly associated with the trauma. The patient complains of a long-lasting, due to unclear diagnosis, painful swelling of the joint with an inability to flex the affected finger. Limited blood supply makes the untreated fracture prone to avascular necrosis. Thus, it is extremely important to make a proper diagnosis early. Bilateral comparing the affected areas with ultrasonography seems to be the method of choice. The treatment is conservative or surgical when needed. We present a case of a radial sesamoid fracture of the second metacarpophalangeal joint without a history of trauma.

## Wstęp

Termin „trzeszczka” (*os sesamoideum*; sezamon – strączkowy owoc sezamu) określa zazwyczaj małą, okrągłą kostkę włączoną w ścianę torebki stawowej lub w końcowe odcinki ścięgien mięśni w pobliżu ich przyczepów<sup>(1)</sup>. Znaczne siły działające w obrębie trzeszczek mogą prowadzić do ich złamania, które często następuje w mechanizmie urazu.

Typowymi objawami złamania trzeszczki są obrzęk oraz ból z ograniczeniem zgięcia w stawie, przy którym doszło do urazu. W obrębie ręki najczęściej może dojść do złamania jednej z dwóch trzeszczek stawu śródrečno-paliczkowego kciuka w mechanizmie przeprostu<sup>(2)</sup>. Rzadziej, biorąc pod uwagę częstość występowania, patologię stwierdza się w innych lokalizacjach.

Ze względu na ograniczone unaczynienie opisywanej struktury bardzo ważne jest szybkie postawienie diagnozy w celu zapobieżenia powikłaniu w postaci martwicy aseptycznej.

## Opis przypadku

Trzydziestotrzyletnia pacjentka z podejrzeniem układowej choroby tkanki łącznej została skierowana na badanie RTG i USG rąk z powodu bolesnego obrzęku w drugim stawie śródrečno-paliczkowym (*metacarpophalangeal*, MCP) ręki lewej, trwającego od kilku miesięcy. W wywiadzie chora negowała uraz ręki, w tym ewentualnie związany z charakterem jej pracy zawodowej, czy leczenie jakichkolwiek chorób.

W pierwszej kolejności wykonano zdjęcie radiograficzne rąk, nie stwierdzono jednak żadnych patologii (ryc. 1).

W drugiej kolejności przeprowadzono badanie ultrasonograficzne (USG) rąk aparatem Toshiba Aplio 500, sondą liniową PLT 18 MHz.

W bolesnym stawie MCP drugiego palca ręki lewej nie stwierdzono cech zapalenia błony maziowej (brak wysięku, pogrubienia ani wzmożonego unaczynienia błony maziowej). Pasma prostowników oraz ścięgna zginaczy palca drugiego, pochewka ścięgien zginaczy i troczki zginaczy nie wykazały obecności patologii. Natomiast na wysokości stawu MCP, po stronie dłoniowej tego palca, zaobserwowano 5-milimetrowe złamanie trzeszczki promieniowej (ryc. 2). Na odcinku 9 mm od miejsca uszkodzenia widoczne były punktowe zwapnienia – prawdopodobnie pozostałości po krwiaku, które wbudowały się w kompleks torebkowo-więzadłowy.

Poza standardową prezentacją B wykorzystano funkcję MicroPure dostępną w aparatach Toshiba, umożliwiającą uwidocznienie mikrozwapnień w tkankach miękkich (ryc. 3 A, B). Opcja ta najczęściej używana jest do wykrywania mikrozwapnień w raku piersi.

Innych patologii rąk nie stwierdzono.

## Introduction

Sesamoid bone (*os sesamoideum*, *sezamon* – leguminous plant of sesame) is in most cases a small, rounded mass embedded in a certain tendon and usually related to the joint capsule<sup>(1)</sup>. Being put under a considerable strain, especially in trauma, it fractures.

Usually, a painful swelling with an inability to flex the nearby finger is reported. In the hand, a fracture can occur in one of the two sesamoid bones in hyperextension trauma to the metacarpophalangeal joint of the thumb<sup>(2)</sup>. Rarely, according to the prevalence, it can be reported in a different localization.

Bearing in mind that sesamoid bones have a limited blood supply, it is extremely important to make a diagnosis instantly to prevent avascular necrosis from developing.

## Case report

A 33-year-old female patient with a clinical suspicion of systemic connective tissue disease was referred for an ultrasound of the hand with painful swelling of the second metacarpophalangeal (MCP) joint of the left hand, lasting several months. Until now, she had no symptoms, did not undergo any serious diseases, including injuries, was not treated for any chronic illnesses, did not carry out activities (professional work) causing mechanical stress to the painful joint.

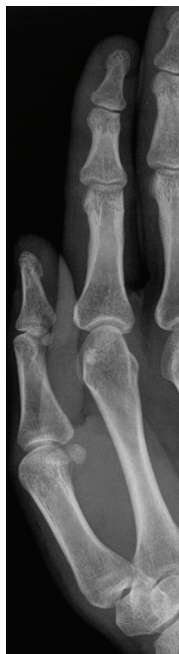
Firstly, an X-ray of the hand was taken and no pathology was found (fig 1).

Secondly, ultrasonography of the hand was performed with Toshiba Aplio 500 using a linear PLT probe with a frequency of 18 MHz.

The examination of the second MCP joint showed no evidence of synovitis (no presence of exudate, thickening nor hypervascularisation of the synovial membrane). Fibers of extensor and flexor tendons, flexor tendons sheath, and retinacula of the second finger showed no pathologies. From the palmar side at the level of the second MCP joint, a fracture of the radial sesamoid bone, 5 mm in length, was visible (fig. 2). Connected to the injury site, spot calcifications spread over the length of 9 mm, probably related to the organized hematoma and built into the capsular ligamentous complex, were seen.

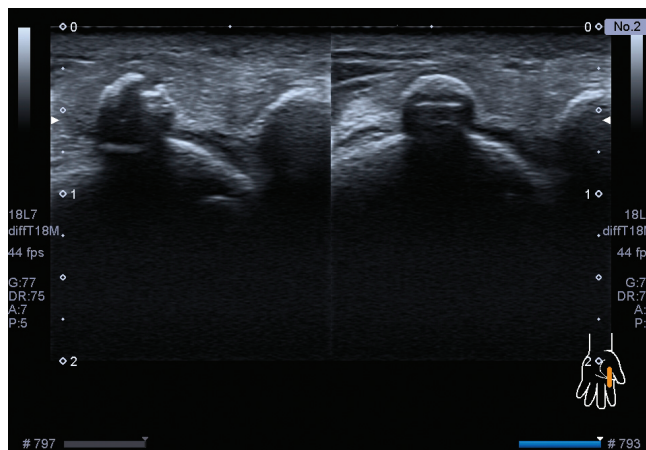
In the ultrasound examination of the painful joint, in addition to the standard B-mode imaging, modern MicroPure option was applied, available on Toshiba ultrasound scanners, allowing detection of microcalcifications in soft tissues (fig. 3 A, B). MicroPure imaging is an option mainly used for the detection of microcalcifications in breast cancer.

No other pathologies of the hand were found.



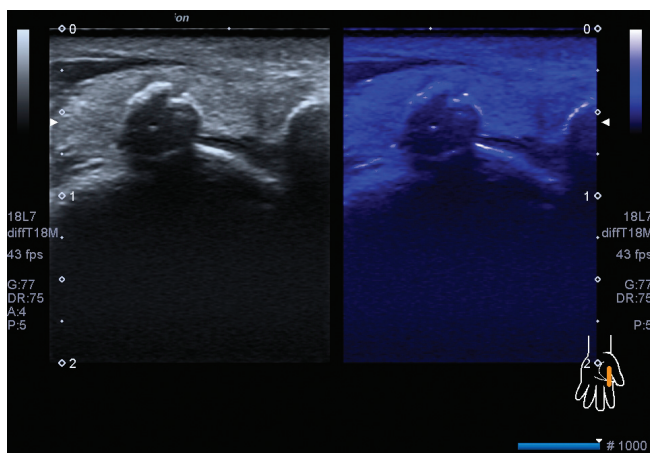
**Ryc. 1.** Zdjęcie RTG bez widocznych patologii, w tym zmian w obrębie trzeczki stawu MTP 2 ręki lewej

**Fig. 1.** An X-ray reveals no pathology including the sesamoid bone of the second left MTP joint



**Ryc. 2.** Ultrasonografia ręki w prezentacji B. Po lewej: złamanie trzeczki promieniowej stawu MTP 2 ręki lewej; po prawej: prawidłowa trzeczka promieniowa stawu MTP 2 ręki prawej

**Fig. 2.** Standard B-mode ultrasonography. Left: fracture of the radial sesamoid bone of the 2<sup>nd</sup> MCP joint of left hand; right: normal radial sesamoid bone in the contralateral hand



**Ryc. 3.** Obrazy ultrasonograficzne w prezentacji B oraz z wykorzystaniem opcji MicroPure. **A.** Złamanie trzeczki promieniowej stawu MTP 2 ręki lewej: po lewej w prezentacji B; po prawej z wykorzystaniem opcji MicroPure. **B.** Punktowe zwapnienia wbudowane w kompleks torebkowo-więzadłowy rozsiane na na odcinku 9 mm: po lewej w prezentacji B; po prawej z wykorzystaniem opcji MicroPure

**Fig. 3.** Standard B-mode sonography and with MicroPure option: **A.** a fracture of the radial sesamoid bone of the 2<sup>nd</sup> MCP joint of the left hand: left in standard B-mode ultrasonography; right in MicroPure option. **B.** spot calcifications spread over the length of 9 mm, built into the capsular ligamentous complex: left in standard B-mode ultrasonography; right with the use of MicroPure option

## Omówienie

Trzeczki występują w zakresie kończyn górnych i dolnych, obustronnie. W kończynie górnej spotyka się je niemal wyłącznie na powierzchni dłoniowej rąk, w ścianach torebek stawowych stawów śródrečno-palczkowych kciuka (MCP 1) i piątego palca<sup>(1)</sup>. W stawie MCP 1 wyróżnia się dwie trzeczki, z których promieniowa (w obrębie ścięgna zginacza krótkiego kciuka) jest większa od

## Discussion

Sesamoid bones are found in both extremities, bilaterally. In the upper extremity the common location is the palmar surface of the hand. There are two sesamoids at the metacarpophalangeal joint of the thumb (MCP 1). The medial located in the flexor pollicis brevis tendon is larger than the one found on the ulnar side of the thumb in the adductor pollicis tendon<sup>(3)</sup>. They are found frequently

łokciowej (w obrębie ścięgna przywodziciela kciuka)<sup>(3)</sup>. Rycina 4 przedstawia częstość występowania trzesczek w poszczególnych stawach ręki<sup>(3-5)</sup>. Udowodniono także ich obecność w stawach międzypaliczkowych bliższych (PIP)<sup>(4)</sup>. Trzesczką stale występującą w nadgarstku jest kość grochowata w ścięgnie zginacza łokciowego nadgarstka<sup>(5)</sup>. W kończynie dolnej, na powierzchni podeszwy stopy, najczęściej obecne są dwie trzesczki przy stawie śródstopno-paliczkowym palucha. Czasami spotyka się fabellę – małą trzesczkę w głowie bocznej mięśnia brzuchatego łydki, zlokalizowaną do tyłu od kłykcia bocznego kości udowej. Największą trzesczką w ciele człowieka jest rzepka (*patella*), w ścięgnie mięśnia czworogłowego uda.

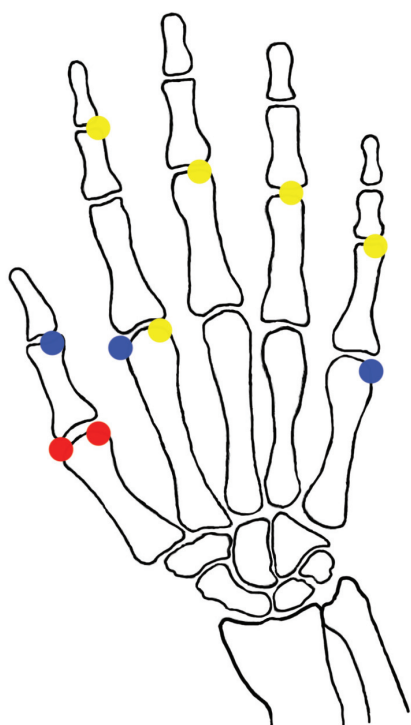
Przypuszczalną rolą trzesczek jest ograniczenie tarcia pomiędzy ścięgnem a kością i zmiana wektora działających sił w celu zwiększenia wydolności skurczu mięśnia, a przede wszystkim także zabezpieczenie stabilności położenia ścięgien zginaczy nad stawem.

Ze względu na lokalizację trzesczek w okolicach narażonych na powtarzalne działanie zwiększonych obciążeń (powierzchnia dłoniowa ręki i podeszwa stopy) oraz ich ubogie unaczynienie, prowadzące do upośledzenia zdolności regeneracyjnych, dochodzi w nich do szeregu patologii. Opisano złamanie trzesczki promieniowej stawu śród-ręczno-paliczkowego kciuka w mechanizmie przeprostu u trenera gimnastyki podczas ćwiczeń<sup>(2)</sup>, blok w stawie PIP ręki po urazie w czasie gry w koszykówkę, wywołany przemieszczeniem trzesczki do zwkniętego stawu<sup>(6)</sup>, zapalenie okostnej trzesczki (*periostitis*) w przebiegu zespołu Reitera<sup>(5)</sup>. Powiększenie promieniowej trzesczki stawu MCP kciuka może wskazywać na akromegalię<sup>(5)</sup>. Zapalenie trzesczek stawu śródstopno-paliczkowego palucha jest

in the corresponding joint of the little finger<sup>(1)</sup>. Figure 4 presents the prevalence of sesamoids in the joints of the hand<sup>(3-5)</sup>. Their existence in the proximal interphalangeal (PIP) joints is proven<sup>(4)</sup>. In the wrist a constant sesamoid is the pisiform within the tendon of the flexor carpi ulnaris<sup>(5)</sup>. In the lower extremity, on the plantar aspect of the foot, there are two sesamoid bones always present at the metatarsophalangeal joint of the great toe. In some cases the fabella is present – a small sesamoid bone embedded in the tendon of the lateral head of the gastrocnemius muscle behind the lateral condyle of the femur. The greatest one in the human body is the patella within the quadriceps tendon.

Their most probable functions are: diminishing friction, altering the direction of the force of the muscle to improve its efficiency and above all protecting the stability of the position of the flexor tendon system over the joint.

As sesamoids are located in areas of extra pressure (palm of the hand, sole of the foot) and have a limited blood supply, they are vulnerable to different pathologies. A fracture of the radial sesamoid bone of the metacarpophalangeal joint of the thumb due to hyperextension trauma in a gymnastic trainer<sup>(2)</sup>, locking of the ring finger at proximal interphalangeal joint due to a trapped sesamoid bone inside a dislocated joint following an injury during basketball practice<sup>(6)</sup>, sesamoid's periostitis in Reiter's syndrome were reported<sup>(5)</sup>. In acromegaly, an enlarged medial sesamoid bone of the thumb MCP joint may be a reliable indicator of the disease<sup>(5)</sup>. A common foot ailment in dancers and women wearing high-heeled shoes is sesamoiditis in the vicinity of metatarsophalangeal joint of the great toe.



**Ryc. 4.** Częstość występowania trzesczek w poszczególnych stawach ręki<sup>(3-5)</sup>. Kolor czerwony: zawsze; kolor niebieski: często; kolor żółty: rzadko

**Fig. 4.** The prevalence of sesamoids in the joints of the hand<sup>(3-5)</sup>. Red dot: constant; blue dot: frequent; yellow dot: rare



częstym powodem dolegliwości u zawodowych tancerzy czy kobiet chodzących w butach na wysokich obcasach.

Dzięki rozwojowi technologii badań ultrasonograficznych możliwe staje się wykrywanie patologii często niestwierdzanych za pomocą klasycznej radiografii, która nie jest wystarczająco czuła w diagnostyce tak małych zmian jak patologie trzesseczek. Przydatność diagnostyczna USG zależy jednak od doświadczenia badającego, w tym przypadku w zakresie diagnostyki układu ruchu, oraz od klasy aparatury<sup>(7)</sup>.

Czas potrzebny do postawienia diagnozy ma w przypadku urazu trzesseczki najistotniejsze znaczenie, z uwagi na wysokie ryzyko powikłania w postaci martwicy aseptycznej, wynikającej z ograniczonego unaczynienia trzesseczki. Ponadto błędne rozpoznanie może doprowadzić do zaburzeń funkcji ręki w wyniku przykurczu struktur torebkowo-więzadłowych lub pojawienia się pourazowych, pozapalnych blizn w obrębie więzadeł kciuka<sup>(2)</sup>.

W diagnostyce i kwalifikacji do leczenia warto uwzględnić klasyfikację Patela, która co prawda została opisana w odniesieniu do trzesseczek stawu MCP kciuka – jako najczęściej występujących – ale zdaniem autorów niniejszej publikacji może być stosowana analogicznie dla pozostałych palców. Patel wyróżnia dwa zasadnicze typy złamań trzesseczki stawu MCP:

1. typ I – stabilny, gdy złamaniu nie towarzyszy rozerwanie płytki dłoniowej stawu oraz zachowana jest stabilność zarówno stawu, jak i ścięgien zginaczy;
2. typ II – niestabilny, polegający na rozerwaniu płytki dłoniowej, prowadzący do patologicznego przeprostu w stawie, zagrażający niestabilnością przebiegających nad stawem ścięgien zginaczy<sup>(8)</sup>.

W typie I zalecane jest leczenie zachowawcze, polegające na unieruchomieniu w pozycji 20–30° zgięcia stawu na 2–4 tygodnie lub tapingu stawu. Typ II – jako niestabilny – wymaga chirurgicznego zeszczenia uszkodzonej płytki dłoniowej stawu i następczego unieruchomienia w zgięciu 20–30° na 4–6 tygodni<sup>(9)</sup>.

Jeśli mimo leczenia rozwinie się przewlekłe zapalenie trzesseczki (*chronic sesamoiditis*) z zespołem bólowym, usunięcie chorej trzesseczki (*sesamoidectomy*) skutkuje wyleczeniem w 80% przypadków, kosztem stosunkowo niewielkiego pogorszenia ruchomości czynnej (o ok. 17% w przypadkach opisywanych uszkodzeń dotyczących kciuka)<sup>(10)</sup>.

W wykonanym dynamicznym badaniu USG w opisywanym przypadku nie stwierdzono cech uszkodzenia płytki dłoniowej stawu, co zawarto w opisie, wraz z zaleceniem konsultacji ortopedycznej.

## Podsumowanie

Złamanie trzesseczki, zarówno w dłoni, jak i stopie, jest stosunkowo rzadką patologią. W przypadku przedłużających się dolegliwości bólowych, szczególnie w stawie

Thanks to the development of the ultrasonography, many minor pathologies not found on the plain radiographs can be diagnosed, such as sesamoid fracture. The method is cost-effective, available and above all safe to the patient. Its use in differential diagnosis is dependent on the operator's experience, an in-depth anatomical knowledge of musculoskeletal system and on the class of the equipment<sup>(7)</sup>.

The sooner the proper diagnosis is made the better as sesamoids with their diminished blood supply are prone to avascular necrosis. Moreover, a misdiagnosis of the injury of the ligamentous apparatus of the thumb can lead to long-term hyperextension instability on pinching or post-traumatic, post-inflammatory scars in these ligaments<sup>(2)</sup>.

During the processes of diagnosis and treatment the Patel's classification should be taken into consideration, which originally applies to the most common sesamoids of the MCP joint of the thumb, but according to the authors can be used in other digits as well. Fractures of the MCP joint of the thumb categorize into two types:

1. type I with volar plate, stability of the joint and flexor tendon intact thus stable, and
2. instable type II with ruptured volar plate with hyperextension causing an inability to flex the metacarpophalangeal joint<sup>(8)</sup>.

The treatment of type I fracture is conservative with immobilized joint in 20–30° flexion for 2–4 weeks or taping. In type II, as for its instability, ruptured volar plate should be rearranged with consecutive immobilization in 20–30° flexion for 4–6 weeks<sup>(9)</sup>.

If sesamoiditis with chronic pain appears despite the treatment, a sesamoidectomy achieves good results in 80% of patients, yet complicated with decreased range of motion (ca. 17% in the case of the thumb trauma)<sup>(10)</sup>.

The dynamic ultrasound examination of the joint in our case showed no pathology of the volar plate. An orthopedic consultation was recommended.

## Conclusion

Sesamoid bones of the hand and the foot rarely fracture. In case of long-lasting, painful swelling, especially in the area of the metacarpophalangeal joint of the thumb and the metatarsophalangeal joint of the great toe, sesamoid bones' pathology along with chip fracture and pathologies of rheumatic etiology should be taken into differential diagnosis. Knowing the prevalence of sesamoids and bilateral comparison of their morphology in diagnostic imaging methods attribute to making a proper diagnosis thus preventing from complications by applying an appropriate treatment.

śródręczno-paliczkowym kciuka i śródstopno-paliczkowym palucha, zawsze należy wziąć pod uwagę zmiany w obrębie trzeszczek. Znajomość występowania trzeszczek w poszczególnych stawach dłoni i stopy oraz faktu ich symetrycznej lokalizacji w obu kończynach ułatwia postawienie właściwej diagnozy oraz pozwala na wykluczenie innych patologii klinicznie bolesnych i obrzękniętych stawów, w tym o charakterze reumatycznym (jak w omawianym przypadku), a zwłaszcza złamania odpryskowego, przez co umożliwia szybkie wdrożenie leczenia i wczesne zapobieganie powikłaniom.

### Konflikt interesów

*Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.*

### Conflict of interest

*Authors do not report any financial or personal links with other persons or organizations, which might affect negatively the content of this publication and/or claim authorship to this publication.*

### Piśmiennictwo / References

1. Bochenek A, Reicher M: Anatomia człowieka. T. I. Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1978.
2. Deabate L, Garavaglia G, Lucchina S, Fusetti C: Fracture of the radial sesamoid bone of the thumb: an unusual fracture. *Chin J Traumatol* 2011; 14: 309–311.
3. Gray H: Anatomy of the Human Body. Lea & Febiger, Philadelphia – New York 1918.
4. Seki Y, Hoshino Y, Kuroda H: Prevalence of sesamoid bones in the interphalangeal joint of the thumb and fingers: a radiographic study. *Clin Anat* 2013; 26: 823–826.
5. Wood VE: The sesamoid bones of the hand and their pathology. *J Hand Surg Br* 1984; 9: 261–264.
6. Seki Y, Hoshino Y, Kuroda H: Locking of the ring finger at proximal interphalangeal joint due to a sesamoid bone: a case report. *Hand (NY)* 2012; 7: 119–120.
7. Dębek A, Czyrny Z, Nowicki P: Zmiany patologiczne ręki w badaniu ultrasonograficznym. *J Ultrason* 2014; 14: 74–88.
8. Patel MR, Pearlman HS, Bassini L, Ravich S: Fractures of the sesamoid bones of the thumb. *J Hand Surg Am* 1990; 15: 776–781.
9. Dong PR, Seeger LL, Shapiro MS *et al.*: Fractures of the sesamoid bones of the thumb. *Am J Sports Med* 1995; 23: 336–339.
10. Parks BJ, Hamlin C: Chronic sesamoiditis of the thumb: pathomechanics and treatment. *J Hand Surg Am* 1986; 11: 237–240.