

# Fratura luxação trans-escafoerissemilunar além do estágio IV de Mayfield. Estudo preliminar. Proposta de nova classificação.

FRACTURE DISLOCATION TRANS-ESCAFOERISSEMILUNAR BEYOND STAGE IV MAYFIELD. PRELIMINARY STUDY. PROPOSAL FOR A NEW CLASSIFICATION.

## **Autores:**

Antônio Lourenço Severo, MD.

Rulby Deisy Puentes, MD.

Tomás P. Prado, MD.

Marcelo B. Lemos, MD.

Paulo C. F. Piluski, MD.

Osvandré L. C. Lech, MD.

## **Correspondências:**

Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS

Rua Uruguai 2050

Passo Fundo, RS, Brasil

CEP: 99010-220

**E-mail:** [pesquisa@iotrs.com.br](mailto:pesquisa@iotrs.com.br)

## INTRODUÇÃO

A instabilidade do carpo é um sinônimo de disfunção, e os traumatismos que envolvem os ossos do carpo ocorrem em aproximadamente 16% dos traumas que atingem o punho e mão. Teleisnik<sup>1</sup> estudou cerca de 6.400 fraturas dos ossos do carpo, observando que o escafoide representou 78% das fraturas, seguido pelo piramidal com 13,8%, trapézio com 2,3 %, hamato com 1,5%, semilunar com 1,4% e trapezoide com 0,2%. Do ponto de vista biomecânico, uma articulação do punho deve ser considerada instável quando não é capaz de preservar um relacionamento normal cinemático e cinético entre o rádio, ossos do carpo e os metacarpos. Assim a estabilidade implica tanto na capacidade de transferir cargas funcionais sem perder a congruência como da capacidade para manter o movimento em todo seu intervalo sem alterações bruscas de alinhamento intercarpal.



Figura 1. 1. Lesão do grande arco, 2. Lesão do pequeno arco, 3. Lesão que envolve o arco translunar.

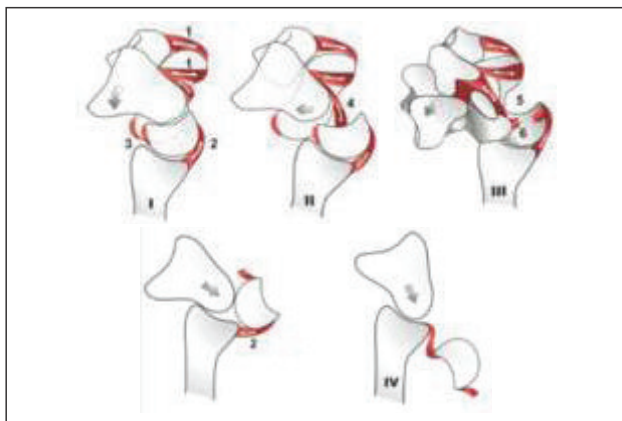


Figura 2. Classificação de Mayfield para lesão perissemilunar.

Os deslocamentos perilunares e as fraturas-luxações perilunares (DP-FLPs) fazem parte das instabilidades complexas do carpo. Ocorrem raramente e são lesões produzidas por alta energia. Os jovens do sexo masculino na faixa dos 20 ou 30 anos são os mais atingidos. Estas lesões podem apresentar-se dorsais, mais frequente, ou ventrais em relação ao punho. Devido ao desvio dos ossos luxados, pode existir comprometimento do túnel do carpo em cerca de 20% dos casos. As luxações podem ser classificadas de forma descritiva pelos desvios e envolvimento dos ossos do carpo. A tendência atual é seguir a classificação proposta por Johnson<sup>2</sup> com divisão do pequeno arco, ou seja, ligamentar em volta do semilunar, ou lesão do grande arco que envolve ossos do carpo, ou lesão translunar que provoca fratura do semilunar (Fig.1).

As fraturas luxações perilunares do carpo ocorrem na sequência de lesões que iniciam com a dissociação do escafoide com o semilunar, apresentada por Mayfield et al. (2005)<sup>2</sup> em quatro tipos, com base no diagnóstico radiológico: anteroposterior, posteroanterior, perfil absoluto e oblíquas. Lesão do ligamento escafolunar (tipo I) ocorre com punho com desvio radial, podendo apresentar-se com uma fratura do escafoide pela ação do ligamento radio escafo-capitato. Lesão do ligamento radio escafo-capitato (tipo II), apresenta-se com luxação do capitato com o semilunar. Lesão dos ligamentos entre o semilunar e o piramidal (tipo III) e finalmente todos os ligamentos que circundam o semilunar estão lesados, assim, o capitato realiza uma força sobre o dorso do semilunar resultando em uma extrusão volar do semilunar (tipo IV) (Fig.2).

## RELATO DE CASO

Um homem de 28 anos caiu de uma altura de aproximadamente 3 metros. Sendo atendido, imediatamente, na cidade de origem do incidente com o diagnóstico de luxação trans-escafosemilunar no punho direito e imobilização com tala áxilo palmar. Assim, encaminhado dentro das 24h para dar entrada na Emergência do Hospital do Trauma do IOT (Instituto de Ortopedia e Traumatologia) de Passo Fundo, RS.

Ao exame físico apresentava edema no punho, sem alteração sensitiva e motora, sem exposição óssea, reação de dor por palpação local, leve dor na

extensão dos dedos e com presença de pulso radial e ulnar. As radiografias revelaram uma luxação trans-escafosemilunar além do tipo IV de Mayfield. O semilunar estava localizado anteriormente à 4 centímetros proximais da superfície do rádio, mostrando uma enucleação (extrusão) total. Também se evidenciou uma fratura do terço médio do escafoide com deslocamento volar total de seu polo proximal, este se encontrava a 2 centímetros da superfície do rádio. O terço distal do escafoide se encontrava em sua posição normal (Fig. 3.1 e 3.2).

O paciente foi levado para a sala de operação para avaliação e tratamento. A inspeção volar do terço distal do antebraço mostrou apenas uma pequena porção intacta da fásia palmar. Da mesma forma, quase todo o ligamento transverso do carpo tinha avulsão do lado ulnar ao radial. O nervo

mediano foi encontrado com edema, mas sem lesões estruturais. O semilunar foi deslocado e rodado completamente fora da posição normal, bem como o polo proximal do escafoide. Ele foi localizado na face volar distal, medial na musculatura flexora do antebraço, sem nenhum tipo de conexão ligamentar (Figura 3.3 e 3.4). A superfície articular capitato foi encontrada intacta. Uma carpectomia proximal foi realizada e por médio de fluoroscopia visualizou o capitato articulado-se na fossa semilunar (Fig. 4.1, 4.2, 4.3).

No pós-operatório, o punho foi imobilizado com uma tala volar de gesso. Os pontos foram removidos ao 15º dia da cirurgia onde então, foi colocado uma luva gessada por 4 semanas. O paciente recebeu instruções de exercícios ativos e passivos dos dedos da mão. A luva foi removida após esse período e se

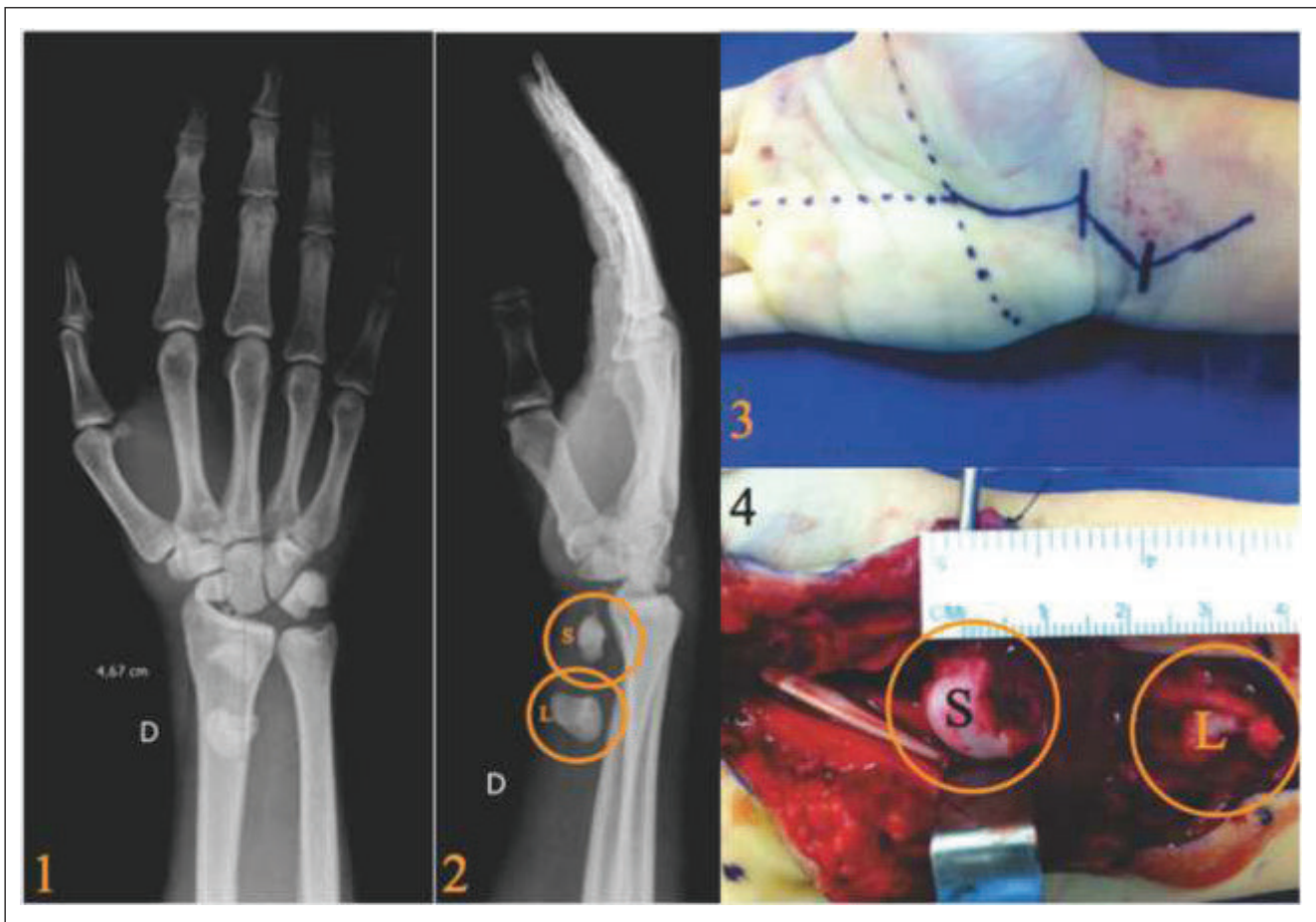


Figura 3. 3.1. e 3.2. Radiografias anteroposterior e perfil do punho direito, evidenciando a enucleação do escafoide (S) e do semilunar (L), 3.3. Planejamento cirúrgico, 3.4. Imagem intra operatória, mostrando a enucleação do escafoide (S) e do semilunar (L).

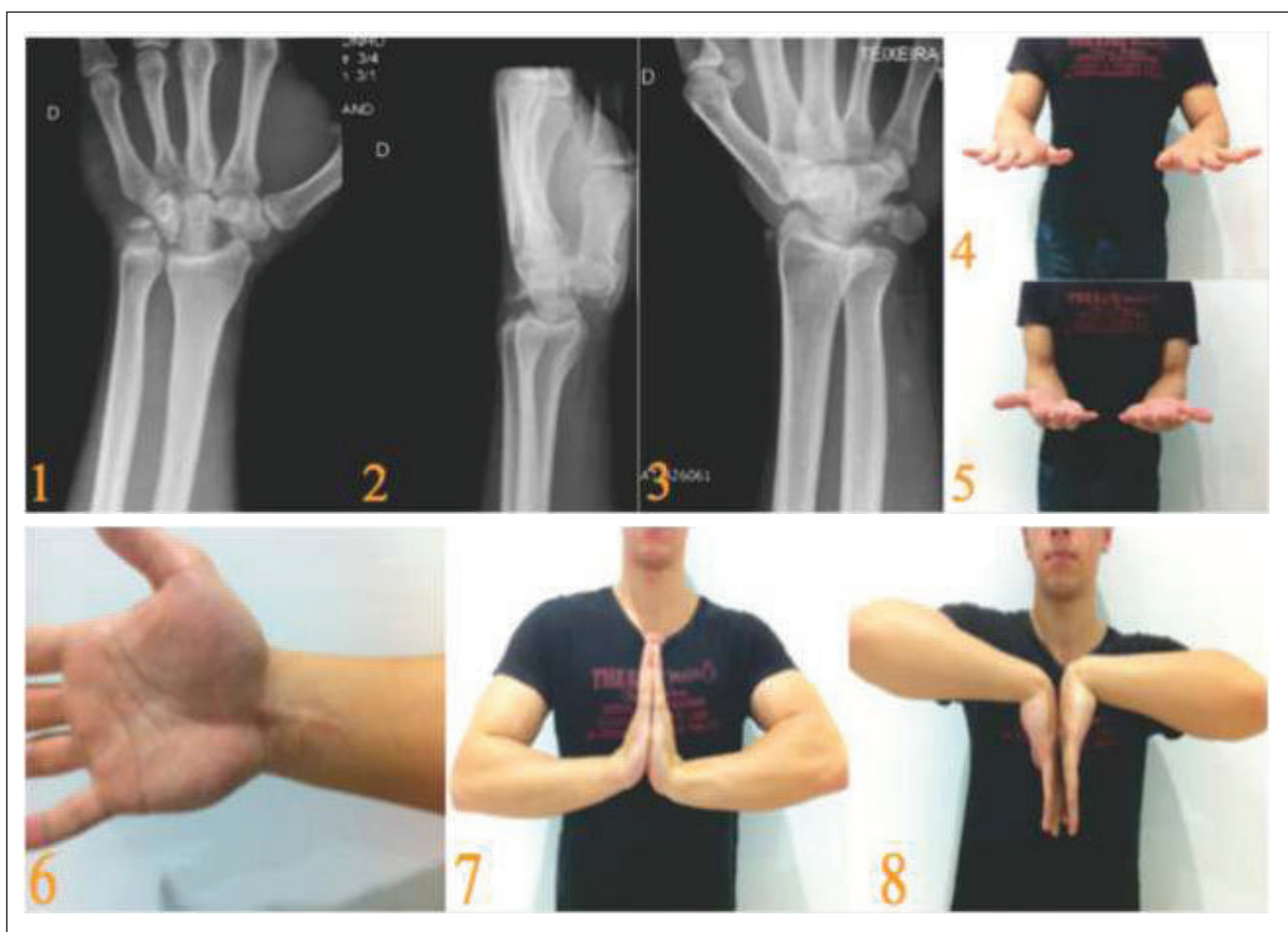


Figura 4. Seguimento de 1 ano e 4 meses, 4.1. Radiografia anteroposterior, 4.2. Radiografia em perfil, 4.3. Radiografia oblíqua, 4.4. Pronação, 4.5. Supinação, 4.6. Imagem da cicatriz volar, 4.7. Extensão, 4.8 Flexão.

teve início as fisioterapias. Seguimento de um ano e seis meses, paciente encontra-se assintomático, realizando, normalmente, suas atividades diárias e laborais (flexão do punho direito 86/ Extensão 70/ desvio ulnar 30/desvio radial 25) (Figura 4.4, 4.5. 4.6, 4.7 e 4.8).

## DISCUSSÃO

Poucos relatos na literatura falam de enucleação<sup>3,4</sup>, a distância de múltiplos ossos do carpo sem preservação dos ligamentos, em nossa revisão da literatura achamos 2 relatos de casos; um com enucleação do escafoide e semilunar e outro com lesão aberta do punho e perda do osso semilunar. Este tipo de lesão envolve uma energia maior, reduzindo as opções de tratamento.

Na literatura, não foi encontrado uma classificação que se adapte a este tipo de lesão. Talvez poderia

ser um estágio além do estágio IV da classificação de Mayfield, isto é, com uma enucleação a distancia do semilunar e escafoide sem conexões ligamentares que permitam o suprimento sanguíneo, reduzindo-se as possibilidades terapêuticas reconstrutivas do punho.

Com uma luxação perilunar, o ligamento radiolunar volar permanece intacto (Mayfield IV), estabilizando o semilunar ao radio. Ao realizar uma estabilização cirúrgica de uma fratura luxação perilunar, o cirurgião muitas vezes estabilizara a fileira proximal do carpo ao semilunar. Se o semilunar esta enucleado, sem vinculo ligamentar, então o algoritmo de tratamento deve mudar devido à lesão ligamentar que leva a uma inexistência de aporte sanguíneo<sup>5,6</sup>. Os autores propõem uma modificação da classificação de Mayfield, a adição de uma quinta categoria que reconhece uma enucleação total, somado a uma

lesão ligamentar completa que leva a uma circulação inexistente do ligamento radiolunar, impedindo a reconstrução cirúrgica (Fig. 5).

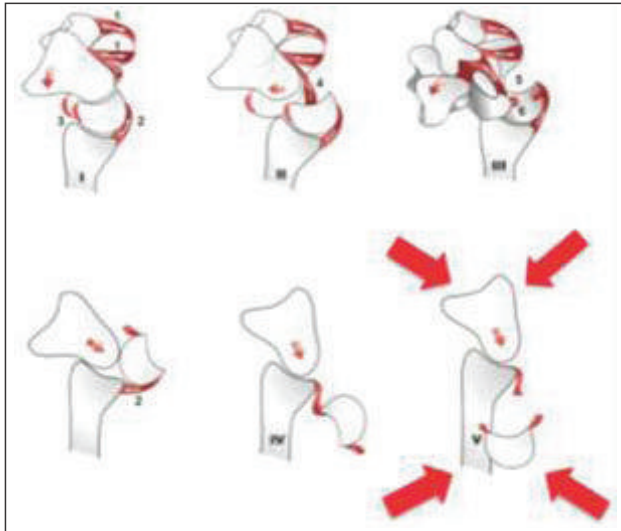


Figura 5. Classificação de Mayfield modificada pelos autores.

## REFERÊNCIAS

1. Taleisnik J, Kelly P: The extraosseous and intraosseous blood supply of scaphoid bone. *J Bone Joint Surg* 1966;48A: 1125-37.
2. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunate instability. *J Hand Surg* 1980;5A: 226-241.
3. Herzberg G, Cometet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture – dislocations: a multicenter study. *J hand Surg* 1993;18A: 768-779.
4. Domeshek LF, Harenberg PS, Rineer CA, Hadeed JG, Marcus JR, Erdmann, D. Total scapholunate dislocation with complete scaphoid extrusion: case report. *J Hand. Surg* 2010; 35A: 69-71.
5. Bain GI, McLean JM, Turner PC, Sood A, Pourgiezis N. Translunate fracture with associated perilunate injury: 3 case reports with introduction of the translunate arc concept. *J Hand Surg* 2008; 33A: 1770-1776.
6. Forli A, Courvoisier A, Wimsey S, Corcella D. Perilunate dislocations and transscaphoid perilunate fracture dislocations : A retrospective study with minimum ten-year follow-up. *J Hand Surg* 2010; 35A:62-68.

# Trans-scaphoid perilunate fracture dislocation beyond Mayfield stage IV. Preliminary study. Proposal for anew classification.

FRATURA LUXAÇÃO TRANS-ESCAFOPERISSEMILUNAR ALÉM DO ESTÁGIO IV DE MAYFIELD. ESTUDO PRELIMINAR. PROPOSTA DE NOVA CLASSIFICAÇÃO.

## **Autores(as):**

Antônio Lourenço Severo, MD.  
Rulby Deisy Puentes, MD.  
Tomás P. Prado, MD.  
Marcelo B. Lemos, MD.  
Paulo C. F. Piluski, MD.  
Osvandré L. C. Lech, MD.

## **Correspondences:**

Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS  
Rua Uruguai 2050  
Passo Fundo, RS, Brazil  
CEP: 99010-220

**E-mail:** pesquisa@iotrs.com.br



## INTRODUCTION

Carpal instability is synonymous with dysfunction, and traumas involving the carpal bones occur in about 16% of the traumas affecting hand and wrist. Teleisnik<sup>1</sup> studied about 6,400 carpal bone fractures, observing that the scaphoid represented 78% of the fractures, followed by the pyramidal bone with 13.8%, trapezium bone with 2.3%, hamate bone with 1.5%, lunate bone with 1.4%, and trapezoid bone with 0.2%. From the biomechanical standpoint, a wrist joint should be considered unstable when it is not able to preserve a normal kinematic and kinetic relationship among the radius, carpal bones, and metacarpus. Thus, instability involves both the ability to transfer functional loads without losing consistency, and the ability to maintain the movement through the entire interval without abrupt changes of intercarpal alignment.

Perilunate dislocations and perilunate fracture-dislocations (PD-PFDs) are part of the complex carpal instabilities. These injuries rarely occur, and are produced by high energy. Young men within the age group of 20 to 30 years are the most affected. These injuries may be dorsal (more frequent) or ventral, in relation to the wrist. Due to the deviation of dislocated bones, the carpal tunnel may be compromised in about 20% of the cases. Dislocations may be classified as descriptive by carpal bone deviation and involvement. The current trend is following the classification proposed by Johnson<sup>2</sup> with division of the lesser arc (i.e. ligamentous around the lunate), or greater arc injury involving carpal bones, or translunate injury, causing lunate fracture (Fig.1).

Perilunate fracture dislocations of the carpus occur in a series of injuries starting with scaphoid dissociation with the lunate, presented by Mayfield et al.(2005)<sup>2</sup> in four types, based on the radiological diagnosis: anteroposterior, posteroanterior, absolute and oblique profile. Scapholunate ligament injury (type I) occurs with wrist with radial deviation, and may present scaphoid fracture by the action of the scaphocapitate radius ligament. Scaphocapitate radius ligament injury (type II), presents with capitate dislocation with the lunate. Ligament injury between lunate and pyramidal bones (type III), and finally all ligaments surrounding the lunate are injured, thus the capitate applies force on the lunatedorsal, resulting in a volar extrusion of the lunate (type IV) (Fig. 2).

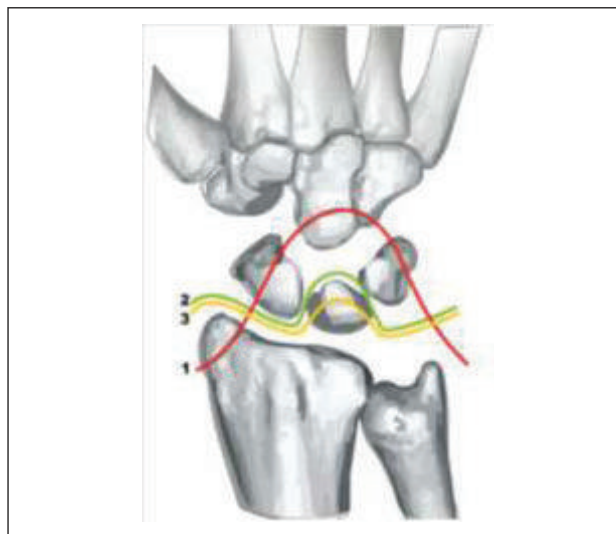


Figure 1. 1. Greater arc injury; 2. Lesser arc injury; 3. Injury involving the translunate arc.

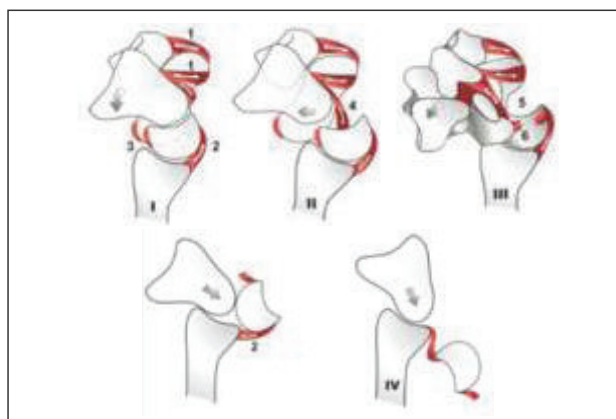


Figure 2. Mayfield classification for perilunate injury.

## CASE REPORT

A 28 year-old man fell from a height of about 3 meters. He was immediately assisted in the city of origin of the accident, diagnosed with trans-scaphoid perilunate dislocation in the right wrist, and managed with immobilization with palmar axillary splint. Thus, within 24h he was referred for admission at the Emergency Unit of the Trauma Hospital of IOT (Orthopedics and Traumatology Institute) of Passo Fundo, RS, Brazil.

Physical examination showed wrist edema without sensitive and motor changes, without bone exposure, with reaction to pain by local palpation, light pain in the extension of fingers, and with presence of radial and ulnar pulse. Radiographs revealed a trans-scaphoid perilunate dislocation, beyond type IV Mayfield. The lunate was anteriorly located 4 centimeters proximal to the radius surface,

showing total enucleation (extrusion). A fracture of the scaphoid middle third was evidenced, with total volar dislocation of its proximal pole, which was found 2 centimeters from the radius surface. The scaphoid distal third was found in normal position (Fig.3.1 and 3.2).

The patient was taken to the surgery room for assessment and treatment. Volar inspection of the forearm distal third showed only a small intact portion of the palmar fascia. Likewise, almost the entire transverse carpal ligament had avulsion from ulnar to radial side. The median nerve was found with edema, but without structural injuries. The lunate was dislocated and completely rotated out of normal position, as well as the proximal pole of the scaphoid. It was located in the distal volar face, medial in the

flexing muscle of the forearm, without any type of ligament connection (Figure 3.3 and 3.4). The capitate joint surface was found intact. A proximal carpectomy was performed, and by means of fluoroscopy visualized the capitate articulating in the lunate hiatus (Fig. 4.1, 4.2, 4.3).

At postoperative, the wrist was immobilized with a cast volar splint. Stitches were removed upon the 15th day of surgery and a plaster glove was placed for 4 weeks. The patient was instructed for active and passive exercises of hand fingers. The glove was removed after this period, and physiotherapy started. At one year and six months of follow-up, the patient is asymptomatic, regularly performing his daily and labor activities (flexion of the right wrist 86/ extension 70/ ulnar deviation 30/ radial deviation 25) (Figure 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, and 4.8).

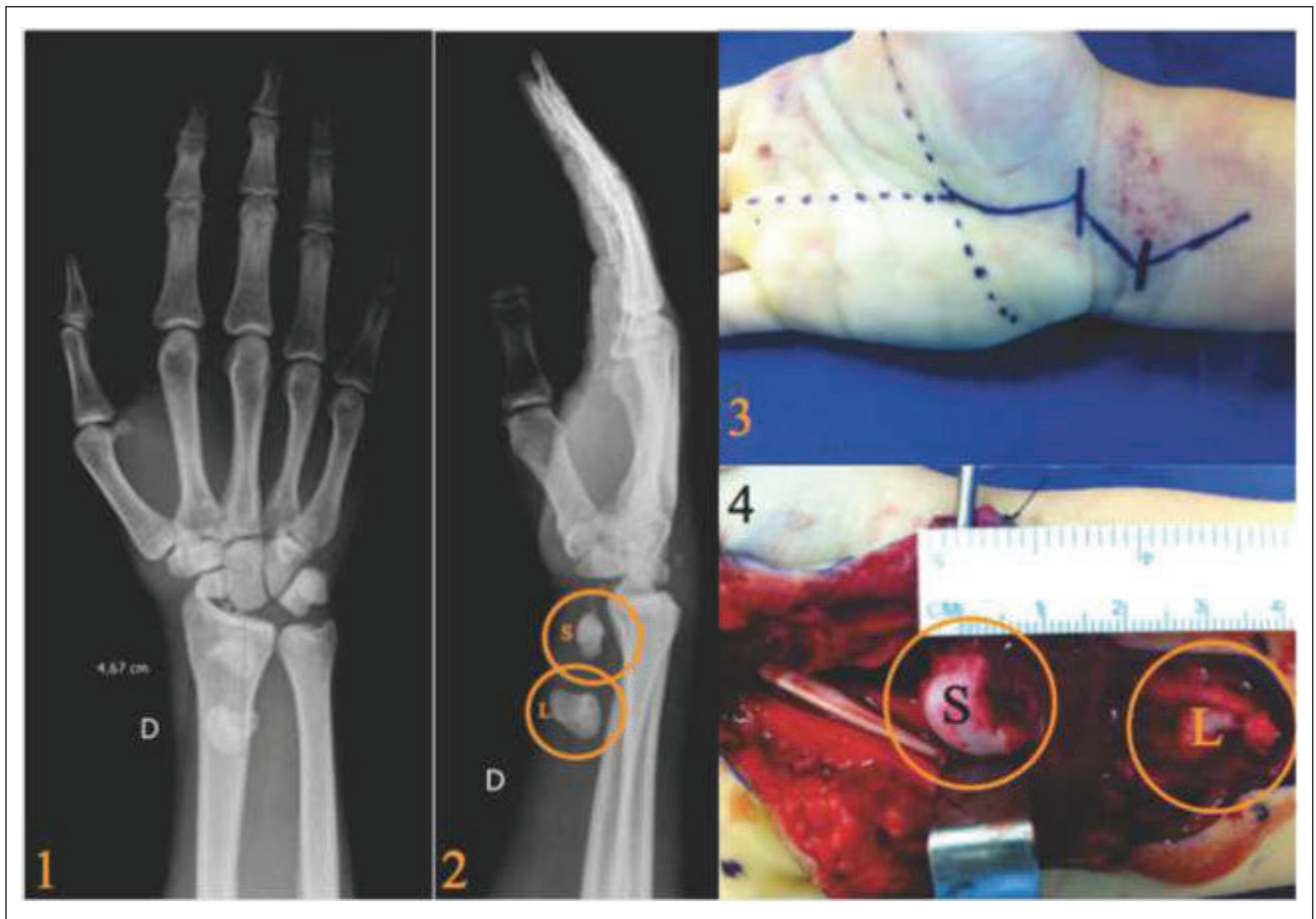


Figure 3. 3.1 and 3.2. Anteroposterior and right wrist profile radiographs, showing enucleation of scaphoid (S) and lunate (L); 3.3. Surgical planning; 3.4. Intraoperative image, showing enucleation of scaphoid (S) and lunate (L).



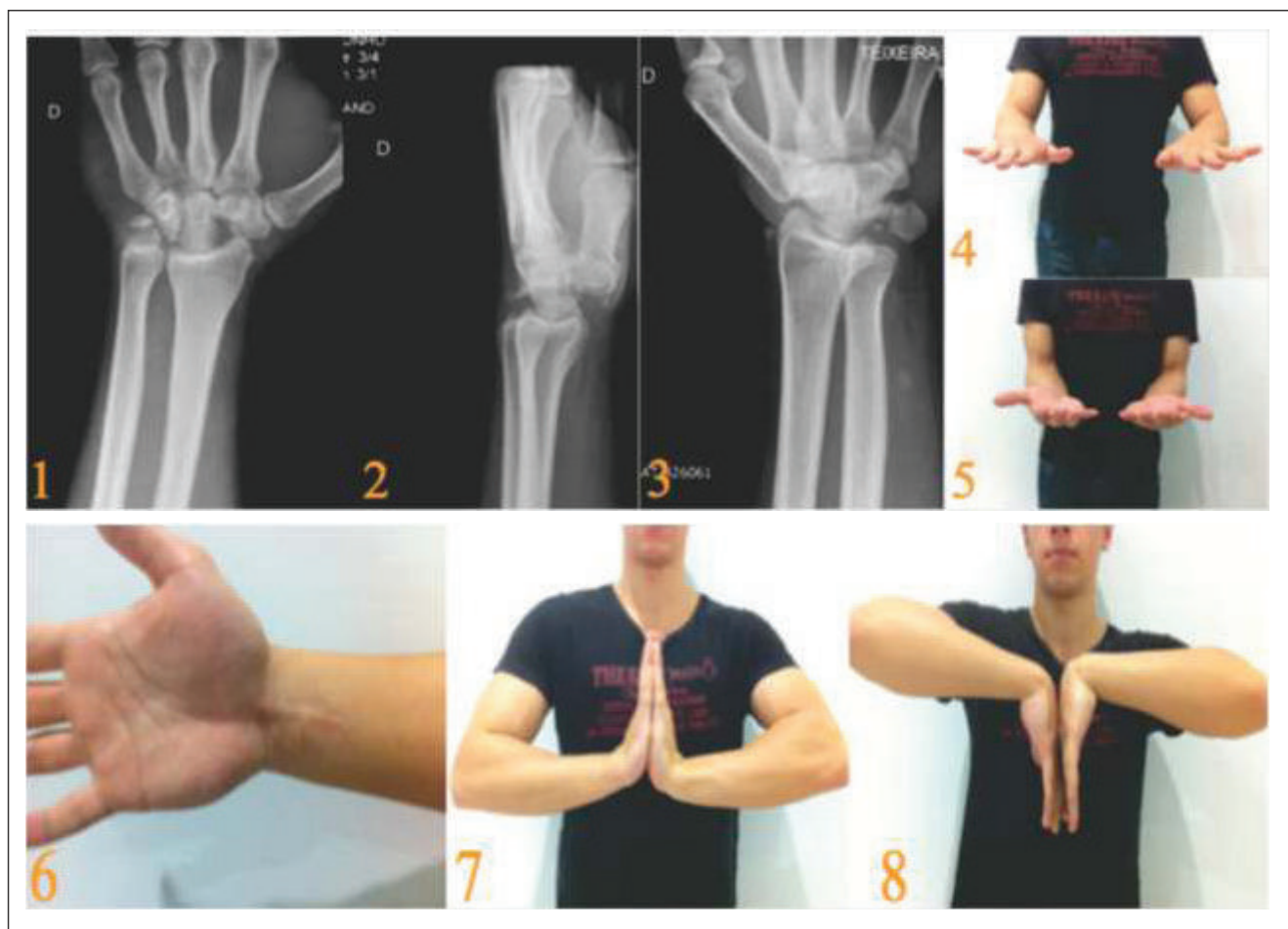


Figure 4. Follow-up of 1 year and 4 months; 4.1. Anteroposterior radiograph; 4.2. Profile radiograph; 4.3. Oblique radiograph; 4.4. Pronation; 4.5. Supination; 4.6. Volar scar image; 4.7. Extension; 4.8. Flexion.

## DISCUSSION

Few reports in literature discuss enucleation<sup>3,4</sup>, the distance of multiple carpal bones without ligament preservation. In our literature review, 2 case reports were found; one with scaphoid and lunate enucleation, and another with open wrist injury and loss of lunate bone. This type of injury involves higher energy, decreasing treatment options.

The literature did not show a classification that adapts to this type of injury. It could perhaps be a stage beyond stage IV of the Mayfield classification, that is, with further enucleation from the lunate and scaphoid without ligament connections that allow blood supply, decreasing the reconstructive therapeutic possibilities of the wrist.

With a perilunate dislocation, the volar radiolunate ligament remains intact (Mayfield IV), stabilizing the lunate to the radius. When performing surgical stabilization of a perilunate fracture-dislocation, the surgeon often stabilizes the carpal proximal row to the lunate. If the lunate is enucleated, without ligament bond, therefore the treatment algorithm should change due to ligament injury, which leads to the inexistence of blood supply<sup>5,6</sup>. The authors propose a modification of Mayfield classification, adding a fifth category that acknowledges total enucleation along with complete ligament injury leading to non-existent radiolunate ligament circulation, hindering surgical reconstruction (Fig. 5).

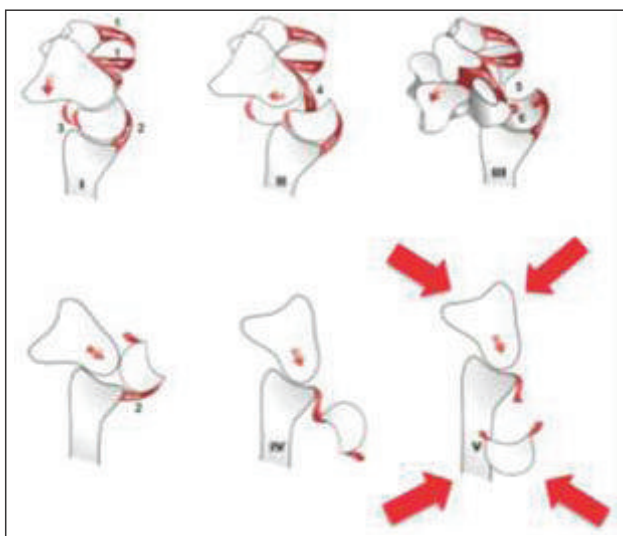


Figure 5. Mayfield classification modified by the authors.

## REFERENCES

1. Taleisnik J, Kelly P: The extraosseous and intraosseous blood supply of scaphoid bone. *J Bone Joint Surg* 1966;48A: 1125-37.
2. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunate instability. *J Hand Surg* 1980;5A: 226-241.
3. Herzberg G, Cometet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture – dislocations: a multicenter study. *J hand Surg* 1993;18A: 768-779.
4. Domeshek LF, Harenberg PS, Rineer CA, Hadeed JG, Marcus JR, Erdmann, D. Total scapholunate dislocation with complete scaphoid extrusion: case report. *J Hand. Surg* 2010; 35A: 69-71.
5. Bain GI, McLean JM, Turner PC, Sood A, Pourgiezis N. Translunate fracture with associated perilunate injury: 3 case reports with introduction of the translunate arc concept. *J Hand Surg* 2008; 33A: 1770-1776.
6. Forli A, Courvoisier A, Wimsey S, Corcella D. Perilunate dislocations and transscaphoid perilunate fracture dislocations : A retrospective study with minimum ten-year follow-up. *J Hand Surg* 2010; 35A:62-68.