

Artículo original

doi: 10.35366/106754

## Costo médico directo de la rehabilitación tardía en trabajadores con fractura proximal de húmero de manejo conservador

*Direct medical cost of late rehabilitation in workers with conservatively managed proximal humerus fracture*

Navarrete-Peñaloza BI,\* Hernández-Amaro H‡

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) «Dr. Victorio de la Fuente Narváez».

**RESUMEN. Introducción:** Ochenta por ciento de las fracturas de húmero proximal son no desplazadas o mínimamente desplazadas y estables. La recomendación internacional de tratamiento es de uno conservador. La inmovilización de la extremidad conlleva riesgo de rigidez, dolor y disminución de función. Actualmente se están empleando programas de rehabilitación con movilización precoz del hombro lesionado dentro de la primera semana postfractura, con evidencia de recuperación funcional y laboral precoces y con ausencia de riesgo para desplazamiento de fragmentos. Sin embargo, en nuestro país, estos pacientes inician la rehabilitación de forma tardía, lo que conlleva un retardo en la recuperación de funcionalidad y retardo en reincorporación laboral, traduciendo incremento en costos. Al momento no existe un referente nacional del costo que implica esta rehabilitación de inicio tardío. **Material y métodos:** De una muestra no probabilística por conveniencia, se analizaron expedientes de 52 pacientes, atendidos en el período de Enero a Diciembre de 2019. Los criterios de inclusión fueron trabajadores con diagnóstico de fractura de húmero proximal, manejo conservador; criterios de exclusión fueron lesión de nervio periférico, fractura agregada o postoperados. **Resultados:** La media del costo médico directo

**ABSTRACT. Introduction:** Eighty percent of the Proximal humerus fractures are not displaced or minimally displaced and stable. The international treatment recommendation is conservative. Immobilization of the limb carries risk of stiffness, pain and decreased function. Currently being used rehabilitation programs with early mobilization of the injured shoulder within the first week post-fracture, with evidence of early functional and labor recovery and with no risk for displacement of fragments. However, in our country, these patients start rehabilitation late, which leads to a delay in the recovery of functionality and delay in returning to work, translating into increased costs. At the moment there is no national benchmark for the cost of this late-onset rehabilitation. **Material and methods:** From a non-probabilistic sample for convenience, were analyzed records of 52 patients, treated in the period from January to December 2019. Inclusion criteria were workers diagnosed with a proximal humeral fracture, conservative management; exclusion criteria were peripheral nerve injury, aggregate fracture or surgically treated. **Results:** The mean direct medical cost was \$19,090.69 Mexican pesos, directly proportional to the days of stay in the unit and disability.

### Nivel de evidencia: IV

\* Médico de cuarto año en la Especialidad de Medicina de Rehabilitación, Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte.

‡ Médico especialista Medicina de Rehabilitación, Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud.

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) «Dr. Victorio de la Fuente Narváez», Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Ciudad de México.

### Correspondencia:

Dra. Brizeida Irina Navarrete-Peñaloza  
Av. Instituto Politécnico Nacional Núm. 1603, Col. Magdalena de las Salinas,  
Alcaldía Gustavo A. Madero, CDMX.  
E-mail: irinanavarrete6@gmail.com

Recibido: 09-02-2021. Aceptado: 01-11-2021.

**Citar como:** Navarrete-Peñaloza BI, Hernández-Amaro H. Costo médico directo de la rehabilitación tardía en trabajadores con fractura proximal de húmero de manejo conservador. Acta Ortop Mex. 2022; 36(1): 14-19. <https://dx.doi.org/10.35366/106754>



fue \$19,090.69 pesos mexicanos, con relación directamente proporcional a los días de estancia en la unidad y de incapacidad. **Conclusión:** La rehabilitación tardía conlleva más días de incapacidad que las recomendadas por las guías con base en la carga de trabajo, por ende, mayor costo.

**Palabras clave:** Rehabilitación, tardía, fracturas, proximal húmero, costo.

**Conclusion:** Late rehabilitation leads to more days of disability than recommended by the based guidelines in the workload, therefore, higher cost.

**Keywords:** Rehabilitation, late, fractures, proximal humerus, cost.

## Introducción

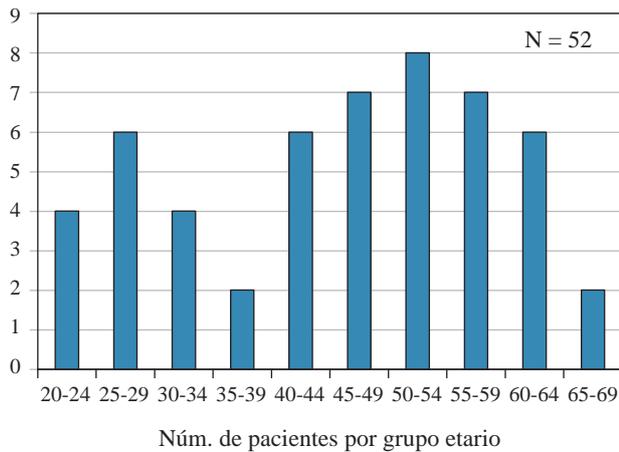
Las fracturas proximales de húmero suponen 45% del total de las fracturas de húmero. En el ámbito mundial, 80% de las fracturas de húmero proximal de tres o cuatro fragmentos son no desplazadas o mínimamente desplazadas y estables, considerando que el desplazamiento menor de 10 mm y angulación inferior a 45 grados son tributarias a manejo conservador y con rehabilitación temprana.<sup>1,2,3</sup>

Las fracturas de húmero proximal están incrementando en incidencia, particularmente en adultos mayores y las consecuencias a corto y largo plazo para individuos con estas lesiones son sustanciales. Hay una variación considerable en práctica, ambos en términos de tratamiento definitivo tales como tratamiento quirúrgico para fracturas desplazadas y para rehabilitación.<sup>4</sup>

De acuerdo a la evidencia internacional, la recomendación para el tratamiento de las fracturas de húmero

Tabla 1: Conceptualización y operacionalización de las variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Variables independientes		
– Programa de rehabilitación tardío	– Ejercicio	Conjunto de ejercicios de inicio > 4 semanas después de la fractura
– Tiempo de Inmovilización	– Tiempo durante el cual se reduce, imposibilita o limita de manera absoluta la movilización de determinada articulación o articulaciones	Semanas
Variables dependientes		
– Costo médico directo	Costo directo generado por la atención de un paciente durante su enfermedad	Pesos mexicanos
– Estancia en la unidad de rehabilitación	Tiempo durante el cual el paciente se encuentra bajo tratamiento dentro de la unidad	Días
– Días de incapacidad	Tiempo durante el cual el paciente se encuentra convaleciente y le limita para retornar a sus labores	Días
– Días de evolución al ingreso a rehabilitación	Tiempo transcurrido desde el día de la fractura hasta la valoración por un médico rehabilitador	Días
– Trazo de fractura	Descripción del sitio anatómico de fractura	– Troquíter – Metafisaria – Subcapital – Sí
– Luxación glenohumeral asociada	Pérdida permanente de la relación anatómica de las superficie articular glenohumeral	
Variables demográficas		
– Edad	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido un ser vivo	Años
– Sexo	División del género humano en dos grupos: mujer u hombre	Masculino Femenino
– Lateralidad	Inclinación sistematizada a utilizar más una de las dos partes simétricas del cuerpo y uno de los órganos pares, como las manos, los ojos o los pies	Diestro Zurdo
– Mecanismo de lesión	Mecanismo por el cual presentó la fractura	Dicotómica: baja energía o alta energía



**Figura 1:** Distribución de edades.  
Fuente: BINP-HRD-2020.

proximal de 2, 3 o 4 segmentos no desplazadas es conservador, sobre el tratamiento quirúrgico.<sup>5</sup> El tratamiento quirúrgico se asocia a complicaciones como son la imposibilidad de lograr una reducción anatómica, el desplazamiento secundario, la necrosis avascular y la pseudoartrosis, en caso de la hemiartroplastia conlleva un aumento de los costos hospitalarios.<sup>6</sup>

La inmovilización de la extremidad lesionada provee soporte y liberación del dolor durante el tiempo de curación. Sin embargo, existe el riesgo de rigidez de hombro y dolor con reducción sustancial de la función. La restauración temprana del control neuromuscular del hombro (corrección del ritmo glenohumeral y la prevención de elevación excesiva de la cintura escapular) es de gran importancia para prevenir problemas secundarios mediante ejercicio y educación al paciente.<sup>7</sup>

La evidencia está a favor de la movilización pasiva temprana (una semana posterior a la fractura) en los pacientes tratados de forma conservadora o quirúrgica, con indicación de iniciar la fisioterapia con un programa de casa e indicación para independencia de actividades básicas de la vida diaria.<sup>8,9,10,11</sup> Esto es importante para limitar la retracción escapular y rápidamente restaurar la movilidad y función del brazo lesionado.

La rehabilitación con movilizaciones temprana mejora el tiempo de recuperación en los pacientes, rápida reincorporación laboral, mejoría funcional de forma temprana, así como un mayor control del dolor. La evidencia reporta mejoras en dolor y calidad de vida a los tres y seis meses con la movilización temprana posterior a la fractura; sin embargo, no hay diferencias significativas entre movilización temprana y convencional al año o dos años después de la fractura.<sup>4</sup>

En una revisión sistemática de 2017 en paciente con fractura de miembro superior (incluyendo radio y húmero proximal) se concluyó que el ejercicio iniciado de forma temprana combinada con un período muy corto de inmovilización es más efectivo que iniciarlo de forma tardía con inmovilización prolongada.<sup>12</sup>

En un estudio reciente que evaluó el riesgo de desplazamiento del trazo de fractura, la intervención se realizó con programa de casa, con evaluación mensual y reforzamiento del ejercicio, reportando no existir riesgo para el desplazamiento.

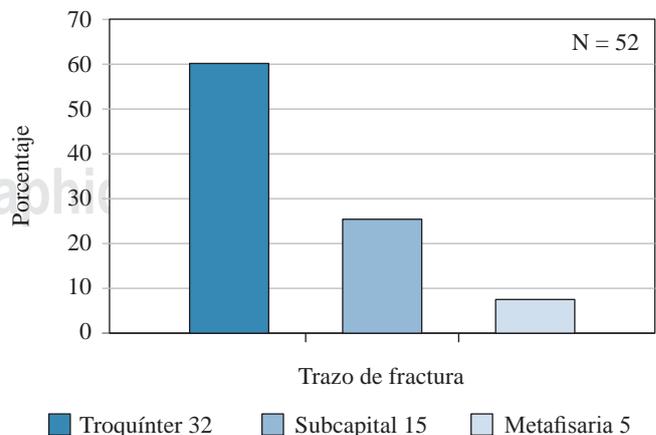
El estudio PROFHER de 2016 analizó el costo utilidad del tratamiento quirúrgico versus conservador para fracturas de húmero proximal, mostrando que el tratamiento quirúrgico fue 1,780.3 euros más costoso que el tratamiento conservador y mostró una calidad de vida más baja en el grupo de cirugía, pero sin ser esto estadísticamente significativo. Con base en los costos de 2012, en el grupo de cirugía se estimaron los costos directos con una media de 3,416.3 euros y en el grupo de tratamiento conservador fue de 1,644.94 euros. Cabe destacar que en este estudio las movilizaciones del hombro iniciaron de forma tardía, aproximadamente a las tres semanas.<sup>6</sup>

Se ha observado una limitación considerable en las actividades básicas de la vida diaria en pacientes referidos a esta unidad, así como un mal resultado funcional y de control de dolor posterior al programa de rehabilitación.

Tomado de las hojas diarias de Enero a Diciembre 2019, se detectaron un total de 257 consultas de primera vez con diagnóstico de fractura de húmero proximal, de los cuales 100 fueron trabajadores y de éstos, 11 eran adultos mayores.

A pesar de que se ha reportado mejoría de la funcionalidad y calidad de vida al iniciar movilizaciones tempranas en los pacientes con fractura proximal de húmero, en nuestra unidad se ha encontrado que la gran mayoría de los pacientes con tratamiento conservador inicia las movilizaciones de forma tardía; sin embargo, al momento no existen estudios que analicen el costo directo que genera la rehabilitación tardía en México.

La finalidad de este estudio es estimar el costo médico directo de la rehabilitación tardía en trabajadores con fractura proximal de húmero de manejo conservador. El objetivo secundario es contar con un referente para futuras evaluaciones económicas completas, comparando una intervención con movilizaciones tempranas (que son las que actualmente están recomendadas) versus tardías.



**Figura 2:** Tipos de fractura.  
Fuente: BINP-HRD-2020.

Tabla 2: Grupos de costos.

Costos	Rangos en pesos mexicanos
Bajo	4,730-12,317
Promedio bajo	12,318-18,616
Promedio alto	18,617-24,664
Alto	24,665-50,666

Fuente: BINP-HRD-2020.

## Material y métodos

Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo. Es un estudio de evaluación económica parcial, con análisis de costo directo, que evalúa los pacientes atendidos en el centro en el período Enero a Diciembre de 2019. Los criterios de inclusión fueron pacientes trabajadores con diagnóstico de fractura de húmero proximal de manejo conservador e incapacitados. Los criterios de exclusión fueron pacientes con lesión de nervio periférico, postoperados, con fracturas agregadas o que no estén incapacitados. El muestreo fue no probabilístico, de conveniencia. Se utilizó la fórmula para estudios transversales para población finita, tomando en cuenta la varianza, intervalo de confianza de 95%, precisión de 0.05, dando como resultado un total de 52.

La conceptualización y operacionalización de variables se realizó como indica la [Tabla 1](#).

La metodología para la captura de datos se llevó a cabo en el siguiente orden:

1. Se captaron los pacientes de las hojas de productividad médica diarias del período Enero a Diciembre de 2019.
2. Se ingresó al expediente clínico para seleccionar a los pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.
3. Se registraron los datos en una hoja de captura, tomando en cuenta las consultas de especialidad y las sesiones de terapia física y ocupacional, así como las variables a analizar.
4. Se realizó el análisis estadístico obteniendo las medidas de tendencia central y distribución de las variables.
5. Al contar con todos los datos, se realizó la correlación de las variables.

**Métodos estadísticos:** para el análisis estadístico se empleó la técnica de microcosteo para determinar el costo médico directo de la atención. Se identificaron los recursos que utilizaron los pacientes desde su ingreso a rehabilitación, interconsultas a otros servicios y hasta su alta a laborar.

Se emplearon los costos unitarios actualizados de 2019 de los recursos utilizados, se realizó la sumatoria total de los recursos empleados para cada paciente y se expresaron en pesos mexicanos, lo que representa el costo médico directo de su atención.

## Resultados

En total se incluyeron 52 pacientes en el estudio, de los cuáles 25 fueron mujeres y 27 fueron hombres. El rango de edad fue de 20 a 69 y el promedio fue de 45.4 años. De éstos, ocho fueron adultos mayores, como se aprecia en la [Figura 1](#) de distribución de edades.

No se pudo determinar la lateralidad en 13 pacientes. Del resto de pacientes, predominó la lateralidad diestra. El lado que se fracturó con más frecuencia fue el izquierdo en 57.7%.

El tipo de fractura que predominó fue del troquíter en 61.5%. En 23.1% de los pacientes hubo luxación asociada a la fractura. Se representa en la [Figura 2](#).

La energía de impacto fue mayor para alta energía con 67.3% y para baja energía 32.7%. En el tiempo de inmovilización con cabestrillo la media fue de 6.5 semanas, con el valor mínimo de tres semanas y máximo de 10 semanas.

En lo referente a los días totales de incapacidad, el rango fue de 33 a 237 días, con una media de 131. El ramo de seguro que predominó fue de enfermedad general con 63.5% y para riesgo de trabajo fue de 36.5%.

El rango de tiempo de estancia en la unidad de rehabilitación fue de 0 a 169 días, con una media de 59 días. Los pacientes reportados como cero **días de estancia en la unidad fueron dados de alta con programa** de rehabilitación en casa.

El costo por paciente durante su atención en el instituto incluyó consultas médicas subsecuentes en especialidad, psicología y sesiones de terapia. El rango fue de \$4,730.00 hasta el máximo de \$50,666.00, con una media de \$19,090.69 pesos mexicanos ([Tabla 2](#)).

Los costos médicos directos se dividieron en cuartiles para asignarles una categoría ([Tabla 1](#)) y con esta nueva clasificación se realizó el análisis de  $\chi^2$  con el resto de las variables cualitativas, no encontrando asociaciones significativas.

Se analizó la normalidad de las variables y acorde a ésta se realizaron análisis de correlación de Pearson para las variables con distribución normal ([Tabla 3](#)) y de Spearman para la anormal ([Tabla 4](#)).

## Discusión

No contamos con estudios en el país que analicen el costo médico directo de la atención de pacientes con fractura de

Tabla 3: Correlación para costo médico directo (variables normales).

	Correlación	p
Días de estancia en la unidad	0.88	9.084183 <sup>-18</sup>
Días de incapacidad	0.869	7.137152 <sup>-17</sup>
Edad	0.167	0.236
Semanas de inmovilización	-0.067	0.637
Evolución al ingreso	0.052	0.712

Fuente: BINP-HRD-2020.

**Tabla 4: Correlación para costo médico directo (variables anormales).**

	Valor	Significación asintónica (bilateral)
Sexo	2.080 <sup>a</sup>	0.556
Mecanismo de lesión	4.457 <sup>a</sup>	0.216
Brazo afectado	4.097 <sup>a</sup>	0.251
Trazo de fractura	6.817 <sup>a</sup>	0.338
Luxación asociada	2.600 <sup>a</sup>	0.457
Riesgo de trabajo	4.230 <sup>a</sup>	0.238

Fuente: BINP-HRD-2020.

húmero proximal (FHP). En el estudio realizado por Handoll y colaboradores en 2015,<sup>6</sup> la media del costo médico directo de pacientes con FHP tratamiento conservador fue de 1,644.94 euros (con referencias de costos de 2012). En estos pacientes, al igual que el presente estudio, la rehabilitación fue iniciada después de la tercera semana de inmovilización. La media en nuestro estudio fue de \$19,090.69 pesos mexicanos y con una media de días de incapacidad de 131 días, los cuáles rebasan por 12 días a los recomendados en las guías tratándose de pacientes con carga de trabajo muy pesado. Es importante destacar que dentro de la población estudiada, los tipos de trabajo fueron muy variables y muy pocos pacientes realmente requerían alta demanda física en su trabajo.

En nuestra unidad durante Enero a Agosto de 2019, se identificaron pacientes con fractura de epífisis proximal y distal con un total de 44 casos con más de 200 días de incapacidad. Los días promedio de inicio de rehabilitación supervisada fueron de 175.6, con un promedio de días de incapacidad otorgados en la unidad de rehabilitación de 65.75 días y un promedio total de días de incapacidad de 241.5 días. El grueso de estos datos no identifica el total de fracturas de epífisis superior ni acerca del tipo de tratamiento. Sin embargo, aún en caso de tratarse de pacientes con manejo quirúrgico, los días totales de incapacidad superan los días recomendados por la guía de práctica clínica, excepto en pacientes con demanda de trabajo muy pesada.

En el análisis de correlación, existe relación estadísticamente significativa a mayor número de días de incapacidad y a mayor número de días de rehabilitación supervisada. No existió correlación con el resto de las variables.

Podría considerarse que este hallazgo es debido a que en todos los casos, el inicio de rehabilitación fue tardío (después de tres semanas de la fractura). De acuerdo a estudios previos en otros países, donde se compara la movilización temprana versus tardía en este grupo de pacientes, existen reportes que reflejan una mejor calidad de vida y un retorno más temprano a las labores. En contraste con ello, la media de inmovilización con cabestrillo fue de 6.5 semanas y el promedio de días postfractura al momento de la evaluación por el rehabilitador fue de 69 días, reflejando el muy tardío inicio de rehabilitación en estos pacientes, contrario a la

evidencia positiva actual de las movilizaciones tempranas. Probablemente, la rehabilitación de inicio tardío puede ser la variable que incide en la prolongación de incapacidad.

En lo referente a la seguridad de las movilizaciones tempranas, existe evidencia de que se trata de una intervención segura, eficaz y eficiente. En el estudio reportado por Aguado y colaboradores, no existió riesgo significativo para desplazamiento de los fragmentos de fractura. En 2017, Carbone y su equipo<sup>13</sup> compararon la movilización inmediata intensa versus movilización inmediata convencional para fracturas osteoporóticas impactadas (definida por el grosor de hueso cortical menor a 6 mm), evaluando la funcionalidad con la escala de Constant Murley y seguimiento radiográfico, encontrando no tener mejoría significativa en la intervención intensa de cinco **días por semana versus la convencional de dos días por semana y reportó no haber existido riesgo de desplazamiento de fractura con alguna de las dos intervenciones**. Recientemente, Frank y su grupo<sup>14</sup> en un ensayo clínico definieron los factores de riesgo asociados con desplazamiento secundario de una fractura de húmero proximal (FHP) de tratamiento conservador con inicio de movilizaciones tempranas, encontrando significancia estadística para osteoporosis definida por el índice de tuberosidad deltoidea, alcoholismo, osteoartritis de hombro severa, el índice de la cabeza humeral excéntrica y la disrupción del borde medial de la fractura. Sin embargo, en esta investigación no se especifica si los casos con osteoporosis se trataban de una fractura impactada.

## Conclusión

Se corrobora la hipótesis de trabajo, donde el inicio de una rehabilitación tardía para pacientes con fractura de húmero proximal de tratamiento conservador conlleva mayor costo médico durante la atención, así como prolongación de días de incapacidad, encontrando sobrepasar en promedio 12, 26 y 40 días de incapacidad en casos con carga de trabajo muy pesado, moderado y ligero, respectivamente; sin existir correlación con la edad, sexo, mecanismo de lesión, tipo de fractura o luxación asociada.

Al ser un estudio retrospectivo no se tuvo control sobre las variables, los tiempos asignados entre citas de la especialidad y los de rehabilitación, comparación con otra intervención, escalas de funcionalidad o evaluaciones objetivas.

Nuestros hallazgos servirán de referente para futuros estudios de costo efectividad completos en beneficio de la institución y de los pacientes.

## Referencias

- Núñez-Gómez, DA, Hernández-Álvarez, B, Pérez-Atanasio, JM, Torres-González, R, Águila-Ledesma IR. Patrón de tratamiento en pacientes adultos mayores con fractura de húmero proximal en tres o cuatro fragmentos en un centro de referencia de una economía emergente. *Acta Ortop Mex.* 2015; 29(4): 207-11.
- Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury.* 2006; 37: 691-7.

3. Launonen AP, Lepola V, Saranko A. Epidemiology of proximal humerus fractures. *Arch Osteoporos*. 2015; 10: 209.
4. Handoll HH, Brorson S. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015; (11): CD000434.
5. Launonen AP, Lepola V, Flinkkila T, Laitinen M, Paavola M, Malmivaara A. Treatment of proximal humerus fractures in the elderly: a systemic review of 409 patients. *Acta Orthop*. 2015; 86(3): 280-5.
6. Handoll H, Brealey S, Rangan A, Keding A, Corbacho B, Jefferson L, et al. The ProFHER (PROximal Fracture of the Humerus: Evaluation by Randomisation) trial - a pragmatic multicentre randomised controlled trial evaluating the clinical effectiveness and cost-effectiveness of surgical compared with non-surgical treatment for proximal fracture of the humerus in adults. *Health Technol Assess*. 2015; 19(24): 1-280.
7. Hodgson S. Proximal humerus fracture rehabilitation. *Clin Orthop Relat Res*. 2006; 442: 131-8.
8. Lungberg BJ, Svennungson-Hartwig E, Wikmark R. Independent exercises versus physiotherapy in nondisplaced proximal humeral fractures. *Scand J Rehabil Med*. 1979; 11(3): 133-6.
9. Bertoft ES, Lundh I, Ringqvist I. Physiotherapy after fracture of the proximal end of the humerus. Comparison between two methods. *Scand J Rehabil Med*. 1984; 16(1): 11-6.
10. Aguado HJ, Ariño B, Moreno-mateo F, Bustinza EY, Simón-pérez C, Martínez-Zarzuela M, et al. Does an early mobilization and immediate home- based self-therapy exercise program displace proximal humeral fractures in conservative treatment? Observational study. *J Shoulder Elb Surg*. 2018; 27 (11): 2021-9. Available in: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.04.001>
11. Lefevre-Colau MM, Babinet A, Fayad F, Fermanian J, Anract P, Roren A, et al. Immediate mobilization compared with conventional immobilization for the impacted nonoperatively treated proximal humeral fracture. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2007; 89(12): 2582-90.
12. Bruder AM, Shields N, Dodd KJ, Taylor NF. Prescribed exercise programs may not be effective in reducing impairments and improving activity during upper limb fracture rehabilitation: a systematic review. *J Physiother*. 2017; 63(4): 205-20. Available in: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.08.009>
13. Carbone S, Razzano C, Albino P, Mezzoprete R. Immediate intensive mobilization compared with immediate conventional mobilization for the impacted osteoporotic conservatively treated proximal humeral fracture: a randomized controlled trial. *Musculoskelet Surg*. 2017; 101(Suppl 2): 137-43.
14. Frank FA, Niehaus R, Borbas P, Eid K. Risk factors for secondary displacement in conservatively treated proximal humeral fractures. *Bone Joint J*. 2020; 102-B(7): 881-9.