

## RECUPERACIÓN FUNCIONAL Y RESULTADO COSMÉTICO TRAS ABORDAJE POSTEROMEDIAL Y ABORDAJE ANTEROLATERAL EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO\*

*Francescoli Del Aguila Bar<sup>1</sup>, Renán Estuardo Vargas Morales<sup>2</sup>, Roger Nolasco Lacunza<sup>3</sup>*

### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar si existe diferencia de la recuperación funcional y resultado cosmético entre el tratamiento quirúrgico tras el abordaje postero-medial y abordaje anterolateral en pacientes adultos con fractura de diáfisis humeral, atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo del 01/11/11 al 30/06/15.

**Material y métodos.** La presente investigación es de nivel de evidencia IIb y grado de recomendación B. Es un estudio de dos grupos comparativos,

---

\* Recibido: 12 de mayo del 2016; aprobado: 10 de junio del 2016.

1 Médico cirujano. Egresado de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO).

2 Médico traumatólogo, Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Magíster en Docencia Universitaria. Doctor en Planificación y Gestión. Docente de Cirugía I - UPAO.

3 Médico traumatólogo. Egresado del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

retrospectivo y analítico, constituido por pacientes con diagnóstico de fractura de diáfisis humeral con indicación de osteosíntesis con placa y tornillos, divididos en dos grupos de 22 pacientes cada uno seleccionados según técnica de abordaje. La recuperación funcional fue medida mediante el Score de Quick DASH y el resultado cosmético con la Escala Visual Análoga.

**Resultados.** Hallamos que la recuperación funcional post operatoria según el Score de Quick DASH, a los 6 meses a más, tuvo una puntuación de  $6,41 \pm 3,43$  y  $35,95 \pm 26,63$  en pacientes con abordaje posteromedial y anterolateral, respectivamente ( $p=0,0001$ ). La frecuencia de morbilidad tardía fue de 9,1% y 68,2% con abordaje posteromedial y anterolateral, respectivamente ( $p=0,0002$ ). En los resultados cosméticos, los pacientes se mostraron muy satisfechos en 50% y satisfechos en 50% con abordaje posteromedial; mientras que los pacientes con abordaje anterolateral: muy insatisfechos en 54,5% y satisfechos en 45,5% ( $p=0,000009$ ).

**Conclusión.** El abordaje posteromedial en fracturas de diáfisis humeral tiene mejores resultados funcionales y cosméticos.

**Palabras clave:** Abordaje quirúrgico, fractura de diáfisis humeral, Score Quick DASH, Escala Visual Análoga.

## **FUNCTIONAL RECOVERY AND COSMETIC OUTCOME AFTER THE ANTEROLATERAL APPROACH AND POSTEROMEDIAL APPROACH IN HUMERAL SHAFT FRACTURE**

### **ABSTRACT**

**Objective.** Determine if there is a difference in functional recovery and cosmetic outcome between surgical treatment after the anterolateral and posteromedial approach in adult patients with humeral shaft fracture treated at the Hospital Victor Lazarte Echegaray, during the period from 01/11/11 to 30/06/15.

**Material and methods.** This research is IIb level of evidence and grade of recommendation B. It's a study of two comparative, retrospective and analytical groups, consisting of patients diagnosed with humeral shaft fracture osteosynthesis indicating plate and screws, divided into two groups of 22 patients each selected according technique approach. Functional recovery was measured by Quick DASH Score and cosmetic result with the Visual Analogue Scale.

**Results.** We found that postoperative functional recovery, according to the Quick DASH score of 6 months to more, had a score of  $6,41 \pm 3,43$  and  $35,95 \pm 26,63$  in patients with posteromedial and anterolateral, respectively ( $p = 0,0001$ ). The frequency of late morbidity was 9,1% and 68,2% posteromedial and anterolateral approach, respectively ( $p = 0,0002$ ). In cosmetic results, patients were very satisfied in 50%, and satisfied in 50% in patients with posteromedial approach; while patients with anterolateral approach, very dissatisfied in 54,5% and 45,5% satisfied.

**Conclusion.** The posteromedial approach in humeral shaft fractures has better functional and cosmetic results.

**Key words:** surgical approach, humeral shaft fracture, Score Quick DASH, Visual Analog Scale.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la diáfisis humeral comprenden 3-5% de todas las fracturas esqueléticas.<sup>1</sup> Son más frecuentes en adultos jóvenes (30-50 años).<sup>2</sup> Estas ocurren distales al cuello quirúrgico del húmero y proximal a la región supracondilea.<sup>3</sup> El tipo de fractura depende de la intensidad y la dirección de la fuerza que actúa sobre el húmero.<sup>4</sup> En el adulto pueden producirse por mecanismos directos (caída sobre un lado del cuerpo o golpe directo sobre el brazo) o mecanismos indirectos (caída sobre la mano con el brazo en extensión).<sup>5</sup> La disfunción del nervio radial es una secuela común de una fractura de la diáfisis humeral o de la cirugía para reparar la fractura.<sup>6</sup> Debido a la estrecha relación anatómica entre el nervio radial y el húmero, las lesiones nerviosas son frecuentes, especialmente con fracturas en espiral. La frecuencia de la lesión del nervio radial causada por fracturas es 6% -15%.<sup>7</sup> La parálisis primaria del nervio se produce en el momento de la lesión y se asocia con fracturas cerradas. La parálisis secundaria aparece durante el curso del tratamiento.<sup>8</sup>

Existen diferentes opciones de tratamiento, desde los incruentos, como el uso de diferentes aparatos enyesados, hasta los cruentos,

utilizando placas atornilladas, clavos intramedulares y fijadores externos.<sup>9</sup> El tratamiento conservador de las fracturas de la diáfisis humeral es un método de tratamiento aceptado.<sup>10</sup> Aunque se asocia con resultados clínicos y funcionales satisfactorios en la mayoría de los casos, por lo general resulta en una deformidad en varo y limitación de la movilidad del codo-hombro de algunos pacientes. Por lo tanto, los cirujanos ortopédicos prefieren el manejo quirúrgico, debido al retorno temprano de la función y el bajo nivel de cumplimiento de los pacientes.<sup>11</sup> Se consideran resultados aceptables desviaciones en varo o algo menores de 30°.<sup>12</sup>

El tratamiento quirúrgico incluye la reducción abierta y fijación interna con una placa de compresión, osteosíntesis clavo intramedular y fijación con placa del puente mínimamente invasiva.<sup>13</sup> Una placa de compresión dinámica ha demostrado que proporciona una alineación buena y estable y una rehabilitación temprana.<sup>14</sup>

La osteosíntesis con placa sigue siendo el estándar de oro para la fijación de fracturas de la diáfisis humeral.<sup>15</sup> Actualmente hay algunas técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las fracturas humerales: anterior, anterolateral, posteriores y laterales. Los enfoques posterior y anterolateral son los más utilizados.<sup>7</sup> El resultado del tratamiento varía de acuerdo con la personalidad de fractura, la ubicación de la fractura y la capacidad del paciente para recuperarse de la lesión y la cirugía.<sup>16</sup>

En cuanto a los resultados cosméticos, los factores de los que depende la correcta cicatrización de la herida quirúrgica se dividen en factores generales del individuo (edad, enfermedades concomitantes, tratamientos) y factores locales, como la técnica quirúrgica empleada.<sup>17</sup> La cicatrización patológica afecta a millones de personas a nivel global, debido a traumatismos, quemaduras y procedimientos quirúrgicos.<sup>18</sup>

## PROBLEMA

¿Es mejor la recuperación funcional y el resultado cosmético tras el abordaje posteromedial que el abordaje anterolateral en pacientes adultos con fractura de diáfisis humeral?

## MATERIAL Y MÉTODOS

Evaluamos 44 pacientes postoperados con diagnóstico de fractura de diáfisis humeral, derecha o izquierda, con indicación de osteosíntesis con placa y tornillos, cuya elección del abordaje posteromedial (22 pacientes) y anterolateral (22 pacientes) fue a voluntad del paciente, durante el periodo del 01/11/11 al 30/06/15 en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo que cumplían con los criterios de inclusión: 6 meses a más de evolución, con controles clínicos (Score de Quick DASH) y radiológico, de ambos sexos, mayores de 18 años de edad; y de exclusión: politraumatismo, fractura expuesta con compromiso neurovascular, lesión de partes blandas, trastornos psiquiátricos, lesiones previas de articulación proximal y distal.

Es un estudio cuyo diseño es de dos grupos comparativos, retrospectivo y analítico.

### Operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDIDA	INDICADOR	ÍNDICES
INDEPENDIENTE TIPO DE ABORDAJE	Cualitativa	Nominal		<ul style="list-style-type: none"><li>- Abordaje posteromedial.</li><li>- Abordaje anterolateral.</li></ul>

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDIDA	INDICADOR	ÍNDICES
<b>DEPENDIENTE</b> RECUPERACIÓN FUNCIONAL				
Mecanismo de fractura	Cualitativa	Nominal		Directo. Indirecto. Moderada energía Alta energía.
Terapia física	Cualitativa	Nominal		Sí. No.
Funcionalidad	Cuantitativa	Razón	Escala de Quick DASH >30 días	Promedio. Desviación estándar.
Morbilidad tardía	Cualitativa	Nominal		Sí. No.
Demora quirúrgica	Cuantitativa	Razón		Promedio. Desviación estándar.
<b>RESULTADO COSMÉTICO</b>	Cualitativa	Nominal	Escala visual análoga.	Muy satisfecho. Satisfecho. No satisfecho.

## RESULTADOS

Tabla 1

### PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES CON FRACTURA DE DIÁFISIS HUMERAL SOMETIDOS A TRATAMIENTO QUIRÚRGICO POR ABORDAJE POSTEROMEDIAL Y ANTEROLATERAL

Características	Tipo de abordaje				Valor	
	Posteromedial		Anterolateral		$\chi^2$	$p$
	N°	%	N°	%		
<b>Sexo</b>						
Femenino	9	40,1	12	54,5	0,82	0,3652
Masculino	13	59,9	10	45,5		
<b>Edad</b>						
18 - 30	4	18,2	4	18,2	4,989	0,1726
31 - 50	7	31,8	11	50,0		
51 - 65	8	36,4	2	9,1		
> 65	3	13,6	5	22,7		
<b>Lado</b>						
Derecho	11	50,0	13	59,1	0,367	0,5448
Izquierdo	11	50,0	9	40,9		
<b>Clasificación AO</b>						
12 - A1	13	59,1	13	59,1	8,80	0,1172
12 - A2	3	13,6	0	0,0		
12 - B1	4	18,2	1	4,5		
12 - B2	1	4,5	5	22,7		
12 - B3	0	0,0	1	4,5		
12 - C1	1	4,5	2	9,1		
<b>Tipo</b>						
Directo	12	54,5	15	68,2	0,383	0,5358
Indirecto	10	45,5	7	31,8		
<b>Energía</b>						
Alta	9	40,9	7	31,8	0,98	0,7548
Moderada	13	59,1	15	68,2		
<b>Fisioterapia</b>						
Sí	13	59,1	10	45,5	0,364	0,5461
No	9	40,9	12	54,5		
	$\bar{x}$	DS	$\bar{x}$	DS	$t$	$p$
<b>Demora quirúrgica</b>	6,8636	5,21258	11,6818	4,99892	3,129	0,003

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Tabla 2

**FUNCIONALIDAD, MORBILIDAD TARDÍA Y RESULTADO COSMÉTICO TRAS EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO POR ABORDAJE POSTEROMEDIAL Y ANTEROLATERAL EN PACIENTES CON FRACTURA DE DIÁFISIS HUMERAL**

Funcionalidad X ± DS	Abordaje				Valor	
	Posteromedial		Anterolateral		t	p
	6,41 ± 3,43		35,95 ± 26,63		5,161	0,0001
	Nº	%	Nº	%	x <sup>2</sup>	p
<b>Morbilidad</b>						
Si	2	9,1	15	68,2	13,804	0,0002
No	20	90,9	7	31,8		
<b>Tipo</b>						
Neuropatía radial	2	9,1	7	31,8		
Pseudoartrosis	0	0,0	1	4,5		
Retardo consolidación	0	0,0	1	4,5		
Rigidez articular	0	0,0	6	27,3		
Ninguna	20	90,9	7	31,8		
<b>Resultado Cosmético</b>						
Muy insatisfecho	0	0,0	12	54,5	23,048	0,000009
Satisfecho	11	50,0	10	45,5		
Muy satisfecho	11	50,0	0	0,0		
Total	22	100,0	22	100,0		

Fuente: Ficha de recolección de datos.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio determinamos el perfil epidemiológico de los pacientes seleccionados para el estudio (Tabla 1).

La demora quirúrgica ha sido de  $6,86 \pm 5,21$  y  $11,6 \pm 4,9$  días en los pacientes con abordaje posteromedial y anterolateral, respectivamente. Ello puede ser debido a limitación de camas de hospitalización y prioridades quirúrgicas. Esto puede influir en el acto operatorio; por

ejemplo, la aparición fibrosis en evolución, incrementando el tiempo quirúrgico y la manipulación del foco fracturario, produciendo de manera directa o indirecta neuropatía radial primordialmente. Al respecto, Etxebarria I. et al mencionan que la demora quirúrgica está relacionada con el aumento de complicaciones.<sup>19</sup> Según nuestros hallazgos la demora quirúrgica influye en la morbilidad inmediata y tardía, condicionando un manejo rehabilitador prolongado en los casos de neuropatía periférica radial secular, generando limitaciones en actividades cotidianas.

En la tabla 2 se analiza la funcionalidad de los pacientes post operados a los 6 meses a más por fractura de la diáfisis humeral con el Score de Quick DASH, obteniéndose un promedio de  $6,41 \pm 3,43$  y  $35,95 \pm 26,63$  en pacientes con abordaje posteromedial y anterolateral, respectivamente ( $p=0,0001$ ). Dicha diferencia funcional evolutiva se relaciona con el vacío quirúrgico, la morbilidad asociada, control postoperatorio irregular y diferido, con deserción elevada de fisioterapia complementaria.

Laporte C. et al estudiaron 16 pacientes tratados por fracturas de la diáfisis humeral distal, con osteosíntesis con placa y tornillos por abordaje posteromedial en todos los casos. Hallaron 14 fracturas que consolidaron adecuadamente, y 2 después de la revisión con injerto óseo. No hubo complicaciones quirúrgicas, concluyendo que el abordaje posteromedial permite al cirujano evitar la disección del nervio radial.<sup>20</sup> Asimismo, Strohm P. plantea el abordaje posteromedial como estándar por las regiones media y distal de la diáfisis humeral.<sup>21</sup>

Cleassen F. et al analizaron a 325 pacientes adultos que se sometieron a tratamiento quirúrgico de las fracturas de diáfisis humeral. Encontraron que el abordaje quirúrgico se asoció con parálisis del nervio radial en forma iatrogénica. Los resultados fueron que la disfunción transitoria iatrogénica del nervio radial se produjo en aproximadamente 1 de cada 5 pacientes tratados con la exposición

lateral del húmero y en 1 de cada 9 pacientes tratados con la exposición posterior.<sup>6</sup>

En cuanto a la morbilidad tardía (Tabla 2) se encontró una frecuencia 9,1% y 68,2% en pacientes con abordaje posteromedial y anterolateral, respectivamente ( $p=0,0002$ ). La neuropatía radial es el tipo de morbilidad más frecuente con 9,1% y 31,8% en pacientes con abordaje posteromedial y anterolateral, respectivamente. En la segunda morbilidad tardía más frecuente se encontró rigidez articular, con 27,3% en pacientes tras abordaje anterolateral y sin ningún caso en pacientes con abordaje posteromedial. Dicha neuropatía periférica radial está en relación a una manipulación directa o indirecta en los casos por abordaje anterolateral, considerándose como un riesgo asociado. En el caso de neuropatía radial periférica (1 de 22) operados por abordaje posteromedial, se explica por la manipulación indirecta.

En un estudio presentado por Heim et al, la neuropraxia radial ocurrió con frecuencia cuando se utilizó el método de fijación, que implica la apertura del foco de fractura y también fue causado por la propia fractura, sugiriéndose que el uso indebido e impreciso de separadores puede dar lugar a lesiones del nervio radial<sup>22</sup>.

Respecto a la rigidez articular de codo y hombro, el orden de frecuencia se halla en los casos operados por abordaje anterolateral fue temporal y reversible a corto plazo (3 semanas normalmente). Sin embargo, en nuestro estudio se correlaciona con el vacío quirúrgico incrementado, la inmovilización prolongada, el control postoperatorio irregular y diferido, terapia física extemporánea en la mayoría de los casos.

Referente al retardo de consolidación y pseudoartrosis (1 caso de cada uno) por abordaje anterolateral, está en relación con factores intrínsecos (alcoholismo, obesidad, desnutrición, tabaquismo) y extrínsecos (vacío quirúrgico, tipo de fractura, energía, mecanismo de producción, tiempo operatorio, fracturas mal reducidas). La falta

de consolidación ocurre en el 25% de las fracturas operadas, según Heim D.<sup>23</sup>

En los resultados cosméticos (Tabla 2), los pacientes con abordaje anterolateral se mostraron muy insatisfechos en 54,5%, satisfechos en 45,5%; y con abordaje posteromedial se mostraron satisfechos en 50% y muy satisfechos en 50%, ( $p=0,000009$ ). Por su parte, Laporte C. et al mencionan en su estudio que los pacientes estaban contentos con la apariencia estética de la cicatriz situada medialmente.<sup>20</sup>

La satisfacción del paciente respecto al resultado cosmético es muy importante porque contribuye a mejorar su autoestima y la empatía en la relación medico-paciente. Sin embargo, el resultado funcional es más relevante y de impacto.

## **CONCLUSIÓN**

Recomendamos el abordaje posteromedial en pacientes con fractura de diáfisis humeral, por tener mejores resultados funcionales y cosméticos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Masson M. Fundamento de tratamiento en las fracturas de la diáfisis humeral con y sin lesiones del nervio radial. *Ortho-tips*. 2012; 8 (1): 1.
2. García N., Navarro N., Suárez S., et al. Fracturas complejas de la diáfisis humeral. *Canarias médica y quirúrgica*. 2010; 8 (23): 1.
3. Alvares A., García L. Tratamiento quirúrgico de pacientes con fractura diafisaria del húmero. *Rev Arch Camagüey*. 2015; 19 (2): 180-181.
4. Rodríguez I., Cabrera R., Navarro R., et al. Fracturas de la diáfisis humeral: tratamiento y complicaciones. *XI Jornadas Canarias de Traumatología y Cirugía Ortopédica*. 1997: 63-65.
5. Firpo C. *Manual de ortopedia y traumatología*. Tercera edición. 2010: 220.
6. Claessen F., Peters R., Verbeek D., et al. Factors associated with radial nerve palsy after operative treatment of diaphyseal humeral shaft fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2015: 1-5.

7. Boschi V, Pogorelic Z, Gulan G, et al. Subbrachial approach to humeral shaft fractures: new surgical technique and retrospective case series study. *Can J Surg.* 2013; 56(1):28.
8. Reichert P., Wnukiewicz W., Witkowsky J., et al. Causes of secondary radial nerve palsy and results of treatment. *Med Sci Monit.* 2016; 22: 554-62.
9. Escarpanter J. Tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero con fijación externa ósea monolateral. *Rev Cubana de Ortopedia y Traumatología.* 2013; 27(1): 33-43.
10. Reyes A., Gonzales B., Calzadilla P., et al. Tratamiento de las fracturas diafisarias de tercio distal del húmero en la Cruz Roja Mexicana Polanco. *Acta Ortopédica Mexicana.* 2011; 25(5): 264-72.
11. Akbar A., Reza M., Safdari F., et al. Treatment of humeral shaft fractures: minimally invasive plate osteosynthesis versus open reduction and internal fixation. *Trauma Mon.* 2015; 20(3): e26271.
12. Zamora J., Modrego F., Seral B., et al. Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero mediante osteosíntesis con placa. *Rev Española de Cirugía Osteoarticular.* 2002; 37(212): 173.
13. Matsunaga F., Tamaoki M., Matsumoto M., et al. Treatment of the humeral shaft fractures -minimally invasive osteosynthesis with bridge plate versus conservative treatment with functional brace: study protocol for a randomized controlled trial. *Matsunaga et al. Trials.* 2013; 14:246.
14. Radulescu R., Badila A., Nutiu O., et al. Osteosynthesis in fractures of the distal third of humeral diaphysis. *A Journal of Clinical Medicine.* 2014; 9(1): 45.
15. Roy K., Reddy P.. Management of fracture shaft of humerus with open reduction and plate fixation. *International Journal Of Scientific Research.* 2014; 3(12). ISSN N° 2277- 8179.
16. Hettrich C., Paul O., Neviasser A., et al. The anterolateral approach to the proximal humerus for nonunions and delayed unions. *International Journal of Shoulder Surgery.* 2011; 5(1): 1.
17. Medina G., Rodriguez U. Plastias en Z: su utilidad en dermatología cosmética. *Rev Hosp Jua Mex.* 2014; 81(2): 110-113.
18. Garcia M., Bautista V., Cardenas I., et al. Miniesternotomía inferior. Revisión de los resultados quirúrgicos y cosméticos en nuestros 100 primeros casos. *Cir Cardio.* 2015; 22(3): 134-139.

19. Etxebarria I., Mar J., Arrospide A., et al. Mortalidad y costes asociados a la demora del tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev Esp Salud Pública*. 2013; 87 (6): 639-49.
20. Laporte C., Thiongo M., Jegou D. Posteromedial approach to the distal humerus for fracture fixation. *Acta Orthop. Belg.*, 2006; 72 (4): 395-9.
21. Strohm P., Reising K., Hammer T., et al. Humerus shaft fractures-where are we today?. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae Et Traumatologiae Čechosl.* 2011; 78:185-9.
22. Fitzgerald R, Kaufer H, Malkani A. *Ortopedia*. 2da ed Buenos Aires: Médica Panamericana. 2004.
23. Heim D., Herkert F., Hess P. Surgical treatment of humeral shaft fractures - the basel experience. *J Trauma*. 1993; 35(2):226-32.

## **Referencias**

Francescoli Del Aguila Bar  
francescoli.da.bar@gmail.com

Renán Vargas Morales  
revm197@gmail.com