



ORIGINAL

Clasificación de Neer. Variabilidad interobservador

Juan Fernández la Villa^{a,*}, David Fernández Fernández^b,
Victoriano Javier Luque-Merino^c, Marco Antonio Nogales-Asensio^d
y César Fernando Mancera-Ávila^e



^a F.E.A Cirugía Ortopédica y Traumatología, Complejo Universitario Hospitalario de Cáceres, Cáceres, España

^b Cirugía Ortopédica y Traumatología, Complejo Universitario Hospitalario de Cáceres

^c Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital de Don Benito-Villanueva

^d Cirugía Ortopédica y Traumatología, Complejo Universitario Hospitalario de Cáceres

^e Cirugía Ortopédica y Traumatología, Complejo Universitario Hospitalario de Cáceres

Recibido el 7 de diciembre de 2017; aceptado el 28 de octubre de 2019

Disponible en Internet el 6 de enero de 2020

PALABRAS CLAVE

Fracturas húmero proximal;
Clasificación de Neer;
Variabilidad interobservador

Resumen

Introducción: Hacer objetiva la variabilidad interobservador al evaluar una fractura de húmero proximal utilizando la clasificación de Neer y establecer su utilidad diagnóstica y terapéutica.

Materiales y Métodos: Formulario digital con 20 casos elegidos al azar de fracturas de húmero proximal, de un mismo hospital entre 2010 y 2014. Cada caso incluyó: edad, sexo, lateralidad y dos proyecciones radiográficas. Evaluado de forma anónima por Traumatólogos, con y sin práctica habitual en cirugía del hombro, de hospitales nacionales e internacionales, indicando estadio de Neer y opción terapéutica adecuada. Se estableció la variabilidad interobservador entre grupos y comparando a todos por igual, calculando el índice de Kappa de Fleiss e interpretándolo según los criterios de Landis y Koch.

Resultados: 40 respuestas de Traumatólogos, 15 con práctica habitual de cirugía de hombro y 25 no. El índice Kappa de Fleiss medio fue 0,173 en el grupo de Traumatólogos con práctica habitual en cirugía de hombro. Siendo 0,176 en el grupo sin práctica habitual. Al evaluarlos conjuntamente, 0,184. Existe gran variabilidad interobservador en la indicación terapéutica y dentro de la indicación quirúrgica.

Discusión: El grado de acuerdo obtenido, según los criterios de Landis y Koch, ha sido pobre en todos los grupos en lo que a estadio se refiere y débil en lo referente al tratamiento, no

* Autor para correspondencia. Avenida Pablo Naranjo s/n, 10003, Cáceres, España
Correo electrónico: jflavilla@gmail.com (J. Fernández la Villa).

influyendo la experiencia del Traumatólogo. Sería necesaria una clasificación más reproducible ya que la clasificación de Neer presenta la suficiente variabilidad interobservador como para aceptarla como único medio en la toma de decisiones.

Nivel de evidencia: III.

© 2020 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Proximal humerus fractures;
Neer's classification;
Interobserver variability

Interobserver Variability Of Neer Classification

Abstract

Background: To study inter-observer variability by evaluating a fracture of the proximal humerus using Neer's classification and to establish its diagnostic and therapeutic utility.

Methods: A computerised form was used with 20 randomly selected cases of fractures of the proximal humerus, from the same hospital between 2010 and 2014. Each case included: age, gender, laterality, and two radiographic projections. They were anonymously evaluated by Traumatologists, for whom shoulder surgery was routine practice or not, from national and international hospitals. They indicated Neer stage and an appropriate therapeutic option. Interobserver variability was established between groups, and comparing all of them equally, calculating Fleap's Kappa index and interpreting it according to the Landis and Koch criteria.

Results: A total of 40 responses were obtained from the Traumatologists, 15 of them where shoulder surgery was usual practice and 25 where it was not. The mean Fleap Kappa index was 0.173 in the Traumatologists group where shoulder surgery was usual practice, being 0.176 in the group where it was not usual practice. The overall index was 0.184. There is wide interobserver variability in the therapeutic indication, as well as within the surgical indication.

Discussion: The level of agreement obtained, according to the criteria of Landis and Koch, was poor in all groups in terms of stage, and weak in terms of treatment. The experience of the Traumatologist had no influence. A more reproducible classification may be necessary since Neer's classification has sufficient interobserver variability to accept it as the sole means of decision making.

Evidence Level: III.

© 2020 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El primer sistema de clasificación de fracturas de húmero fue simple: cerradas y abiertas, y apareció en el papiro de Edwin Smith, datado en el siglo XVII a. C.¹.

La clasificación de Neer² publicada en 1970, está basada en el desplazamiento de los fragmentos (cabeza, diáfisis, troquíter y troquín) entre sí, y el pronóstico depende de la viabilidad de la cabeza. Para que un fragmento sea considerado independiente, debe estar rotado 45° o separado de otro fragmento 1 cm. Así, una fractura de húmero proximal con múltiples trazos debe considerarse con una fractura en un fragmento si no existe un desplazamiento significativo. Una fractura en dos fragmentos suele corresponder a una fractura del cuello quirúrgico en la que la cabeza permanece unida a las tuberosidades y está desplazada con respecto a la diáfisis; otras fracturas en dos fragmentos menos frecuentes serían una fractura desplazada del troquíter, o del troquín, o una fractura desplazada del cuello anatómico. Las fracturas en tres fragmentos, a las que puede asociarse la luxación de la cabeza, afectan al cuello quirúrgico y a una de las tuberosidades; el troquíter se desplaza con más frecuencia que el troquín. En una fractura en cuatro fragmentos, todos ellos están desplazados, y el fragmento articular de la cabeza está

desprovisto de sus inserciones de partes blandas. La excepción es la fractura del húmero proximal impactada en valgo, en la que la cabeza está deslizada de la glenoides y rotada en dirección superior. La cabeza puede conservar inserciones capsulares y periósticas a lo largo de la porción medial del calcar, lo que podría justificar que la tasa de osteonecrosis sea menor en este patrón de fractura. La última categoría incluye la fracturas de la superficie articular. Se produce pérdida articular en las fracturas-estallido de la cabeza o fracturas por impactación, y en las fracturas-luxación. En la clasificación de Neer, estas fracturas se clasifican por separado debido al mal pronóstico en cuanto a la viabilidad de la cabeza humeral; además, las fracturas-luxación se describen en función de la luxación anterior o posterior del fragmento articular. (fig. 1).

La clasificación de Neer ha sido la más utilizada para clasificar y evaluar las fracturas de húmero proximal (ya que ningún sistema de clasificación ha mostrado ser más útil), para enfocar el tratamiento y el pronóstico de la fractura.

El objetivo de este estudio ha sido el de establecer la variabilidad interobservador producida al evaluar una fractura de húmero proximal utilizando la clasificación de Neer y su utilidad diagnóstica y terapéutica.

	2 partes	3 partes	4 partes	Superficie articular
Cuello anatómico				
Cuello quirúrgico				
Troquíter				
Troquín				
Fractura-luxación	Anterior 			
	Posterior 			
Con dehiscencia de la cabeza				

Figura 1 Clasificación de Neer. Levine W, Marra G, Bigliani L. Fractures of the shoulder girdle. New York, NY, Marcel Dekker, 2003.

Materiales Y Métodos

Se diseñó un formulario digital con 20 casos elegidos al azar de fracturas de húmero proximal, de un mismo centro hospitalario entre 2010 y 2014. Cada caso incluyó: edad y sexo del paciente, lateralidad de la fractura y dos proyecciones radiográficas (escapular AP “verdadera” y axilar). (fig. 2). Dicho formulario fue evaluado de forma anónima por Traumatólogos, con y sin práctica habitual en cirugía del hombro, de diferentes hospitales nacionales e internacionales, indicando el estadio de Neer y la opción terapéutica adecuada (tratamiento conservador, enclavado endomedular, RAFI placa, hemiartroplastia, artroplastia total, prótesis invertida). Se excluyeron aquellos formularios en los que no habían sido completadas todas las respuestas.

Métodos Estadísticos

Se estableció la variabilidad interobservador entre el grupo con práctica habitual en cirugía de hombro, entre los que no la tenían y comparando a todos por igual, calculando el índice de Kappa de Fleiss ($k = \frac{pa-ps}{1-ps}$) y su intervalo de confianza al 95% [$(k - 1,96 \times ee, k + 1,96 \times ee)$] e interpretándolo según los criterios de Landis y Koch. (tabla 1).

Resultados

Se obtuvieron 40 respuestas de Traumatólogos con formularios completos, 15 de los cuáles aseguraban tener práctica habitual en cirugía del hombro y los 25 restantes no.

Tabla 1 Criterios Landis y Koch para la interpretación del índice de Kappa

Estadístico Kappa	Fuerza de Concordancia
< 0,00	Mala
0,00 – 0,20	Pobre
0,21 – 0,40	Débil
0,41 – 0,60	Aceptable
0,61 – 0,80	Bueno
0,81 – 1	Excelente

El índice Kappa de Fleiss medio en cuanto a la variabilidad interobservador a la hora de clasificar las fracturas de húmero proximal según la clasificación de Neer, fue de 0,173 con un IC al 95% (0,155-0,191) en el grupo de Traumatólogos con práctica habitual en cirugía de hombro; siendo de 0,176 con un IC al 95% (0,157-0,195) en el grupo sin práctica habitual. Al evaluarlos conjuntamente el índice resultó de 0,184 con un IC al 95% (0,177-0,191).

Por otro lado, en cuanto a la variabilidad interobservador al elegir la opción terapéutica más adecuada (tratamiento conservador, enclavado endomedular, RAFI placa, hemiartroplastia, artroplastia total, prótesis invertida), el índice Kappa de Fleiss obtenido fue de 0,282 con IC al 95% (0,261-0,303) en el grupo de Traumatólogos con práctica habitual en cirugía de hombro; siendo de 0,339 con un IC al 95% (0,318-0,359) en el grupo sin práctica habitual. Al evaluarlos conjuntamente el índice resultó de 0,277 con un IC al 95% (0,270-0,285).

Sección 1 de 21

Clasificación de NEER. Variabilidad interobservador

Mediante la siguiente encuesta se pretende realizar un estudio cuyo fin es objetivar la variabilidad interobservador que se produce al evaluar una fractura de húmero proximal utilizando la clasificación de NEER y la aplicación terapéutica de ésta.

Introducción

La clasificación de Neer ha sido a lo largo de los años la más utilizada para evaluar las fracturas de húmero proximal y clasificarlas, para enfocar las opciones terapéuticas y dar una idea del pronóstico de la fractura.

Publicada en 1970, la clasificación de Neer está basada en el desplazamiento de los fragmentos y el pronóstico depende de la viabilidad de la cabeza. Neer publicó los resultados de un estudio observacional de 300 fracturas del húmero proximal seleccionadas de forma aleatoria, basándose en el patrón de desplazamiento más que en la localización de las líneas de fractura. En el análisis de resultados, se centró en la viabilidad de la cabeza humeral y en la relación entre la glenoides y el húmero.

Las fracturas se clasifican en función del desplazamiento de los fragmentos (cabeza, diáfisis, troquíter y troquí) entre sí. Para que un fragmento sea considerado independiente, debe estar rotado 45° o separado de otro fragmento 1 cm. Así, una fractura de húmero proximal con múltiples trazos debe considerarse como una fractura en un fragmento si no existe un desplazamiento significativo. Una fractura en dos fragmentos suele corresponder a una fractura del cuello quirúrgico en la que la cabeza permanece unida a las tuberosidades y está desplazada con respecto a la diáfisis; otras fracturas en dos fragmentos menos frecuentes serían una fractura desplazada del troquíter, o del troquí, o una fractura desplazada del cuello anatómico. Las fracturas en tres fragmentos, a las que puede asociarse la luxación de la cabeza, afectan al cuello quirúrgico y a una de las tuberosidades; el troquíter se desplaza con más frecuencia que el troquí. En una fractura en cuatro fragmentos, todos ellos están desplazados, y el fragmento articular de la cabeza está desprovisto de sus inserciones de partes blandas. La excepción es la fractura del húmero proximal impactada en valgo, en la que la cabeza está desplazada de la glenoides y rotada en dirección superior. La cabeza puede conservar inserciones capsulares y periósticas a lo largo de la porción medial del calcar, lo que podría justificar que la tasa de osteonecrosis sea menor en este patrón de fractura.

La última categoría incluye las fracturas de la superficie articular. Se produce pérdida articular en las fracturas-estallido de la cabeza o fracturas por impactación, y en las fracturas-luxación. En la clasificación de Neer, estas fracturas se clasifican por separado debido al mal pronóstico en cuanto a la viabilidad de la cabeza humeral; además, las fracturas-luxación se describen en función de la luxación anterior o posterior del fragmento articular, figura 1.

Caso 1 de 20

Mujer, 67 años. Fractura húmero proximal derecho.

Rx AP



Instrucciones para realizar esta encuesta

A continuación se muestran 20 casos (2 imágenes por caso) de fracturas de húmero proximal elegidas al azar, como las que se pueden encontrar en el acontecer diario en una planta de Traumatología o en un Servicio de Urgencias.

Tras las imágenes de cada caso se mostrarán una serie de respuestas posibles y se deberá seleccionar la que crea que clasifica de modo más preciso la fractura de la imagen según la clasificación de Neer. Posteriormente, se mostrarán diferentes opciones terapéuticas, entre las que se deberá seleccionar la que considere más adecuada.

El formulario deberá rellenarse por completo en el mismo intento, pues no guarda las respuestas, y enviarlo una vez cumplimentado. No le llevará más de 20 minutos.

Muchas gracias por su participación.

¡Ánimo!

Antes de comenzar, por favor, díganos si usted es...

1. Traumatólogo CON práctica habitual en cirugía del hombro
2. Traumatólogo SIN práctica habitual en cirugía del hombro

Rx transtorácica



Estadio según clasificación de Neer

1. Neer I
2. Neer II
3. Neer III
4. Neer IV
5. Neer V
6. Neer VI

Opción terapéutica que considera más adecuada

1. Tratamiento conservador
2. RCFP clavo intramedular
3. RAFI placa
4. Hemiartróplastia
5. Artroplastia total
6. Prótesis invertida

Figura 2 Formulario digital..

Discusión

A la vista de los resultados, el grado de acuerdo obtenido, según los criterios de Landis y Koch, ha sido pobre en todos

los grupos, no influyendo la experiencia del Traumatólogo a la hora de estadificar el tipo de fractura según la clasificación de Neer. Estos resultados están en consonancia con los publicados en la literatura³⁻⁶ o quizá en el rango inferior, lo

cuál podría estar justificado por el gran número de observadores de nuestro estudio en contraposición a los utilizados en otras publicaciones.

En cuanto a la elección de la opción terapéutica considerada más adecuada, el grado de acuerdo obtenido, según los criterios de Landis y Koch, ha sido débil en todos los grupos, no influyendo la experiencia del Traumatólogo (siendo incluso ligeramente superior la concordancia en el grupo de Traumatólogos SIN práctica habitual). Si bien, se puede objetivar un grado de acuerdo superior en todos los grupos en cuanto a la opción terapéutica en comparación con la clasificación. A la vista de las publicaciones disponibles en la bibliografía, podemos decir que nuestros resultados están en la línea de lo reseñado⁷⁻⁹.

Finalmente, podríamos concluir diciendo que sería necesaria una clasificación más reproducible ya que se pone de manifiesto que la clasificación de Neer presenta la suficiente variabilidad interobservador como para aceptarla como único medio en la toma de decisiones.

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores presenta conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Breasted J. *The Edwin Smith Surgical Papyrus*. Chicago, IL: University of Chicago Press; 1933. p. 596.
2. Jakob RP, Ganz R. Proximal humerus fractures. *Helv Chir Acta*. 1982;48:595-610.
3. Papakonstantinou MK, Hart MJ, Farrugia R, Gabbe BJ, Kamali Moaveni A, van Bavel D, Page RS, Richardson MD. Interobserver agreement of Neer and AO classifications for proximal humeral fractures. *ANZ J Surg*. 2016;86:280-4, 10.1111/ans.13451. Epub Feb 172016.
4. Brorson S, Olsen BS, Frich LH, Jensen SL, Sørensen AK, Krogsgaard M, Hróbjartsson A. Surgeons agree more on treatment recommendations than on classification of proximal humeral fractures. *BMC Musculoskelet Disord*. 2012;13:114, 10.1186/1471-13-1142474.
5. Foroohar A, Tosti R, Richmond JM, Gaughan JP, Ilyas AM. Classification and treatment of proximal humerus fractures: inter-observer reliability and agreement across imaging modalities and experience. *J Orthop Surg Res*. 2011;6:38, 10.1186/-799X-6-38 1749.
6. Majed A, Macleod I, Bull AM, Zyto K, Resch H, Hertel R, Reilly P, Emery RJ. Proximal humeral fracture classification systems revisited. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20:1125-32, 10.1016/j.jse.2011.01.020. EpubApr 92011.
7. Brorson S, Hróbjartsson A. Training improves agreement among doctors using the Neer system for proximal humeral fractures in a systematic review. *J Clin Epidemiol*. 2008;61:7-16. Epub Aug 232007.
8. Brorson S, Bagger J, Sylvest A, Hróbjartsson A. Low agreement among 24 doctors using the Neer-classification; only moderate agreement on displacement, even between specialists. *Int Orthop*. 2002;26:271-3. Epub Jun 82002.
9. Brorson S, Bagger J, Sylvest A, Hróbjartsson A. Improved inter-observer variation after training of doctors in the Neer system. A randomised trial. *J Bone Joint Surg Br*. 2002;84:950-4.