

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN – LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



Tesis para optar al título de  
Especialista en Ortopedia y Traumatología

**Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas de húmero distal en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología Dr. Jaime Granera Soto, del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, León. Enero 2015 a Diciembre del 2016.**

**Autor:**

**Dr. Juan José Guadamuz Sampson**  
*Residente Ortopedia y Traumatología*  
*HEODRA-León*

**Tutor:**

**Dr. Edgard Berríos Altamirano**  
*Especialista en Ortopedia y Traumatología*

**León, 02 de Enero del 2018**

“A la Libertad por la Universidad”

## **Agradecimientos**

*Agradezco primeramente a Dios por haberme dado la vida y regalado la maravillosa familia que tengo, a quienes agradezco desde los más profundo de mi corazón todo el apoyo brindado durante estos años de formación, por todas las noches de desvelo, por tolerar y comprender mi ausencia en momentos especiales, por atenderme en las enfermedades, y por creer siempre en mi a pesar de los dificultades que se presentaron.*

*A mis padres Georgina y Juan José, a quienes admiro desde siempre, por su amor, humildad, honestidad y responsabilidad de entregarse a sus hijos y al trabajo todos los días de su vida y me que han servido de ejemplo para ser la persona soy ahora.*

*A mis hermanas, Georgina, María Cristina y Henriette, las cuales me apoyaron de manera incondicional desde que inicie este proyecto de formación, aun teniendo responsabilidades con sus hijos.*

*A mis queridos hijos Angie, Juan José y Stephany quienes son la luz que ha iluminado siempre mi camino y el motor que hace andar mi vida. Por ellos y para ellos.*

*Mis maestros, quienes se tomaron el arduo trabajo durante todos estos años de transmitirme sus conocimientos y experiencias.*

*Por último a todas y cada una de las personas que directa o indirectamente estuvieron siempre pendientes de mí, para lograr alcanzar la meta que algún día soñé.*

## ÍNDICE

Resumen .....	1
Introducción .....	2
Antecedentes.....	5
Justificación .....	7
Planteamiento del Problema .....	8
Objetivos.....	9
Marco Teórico.....	10
Material y Métodos .....	21
Resultados.....	27
Discusion .....	29
Conclusiones .....	30
Recomendaciones .....	31
Glosario .....	32
Bibliografía.....	33
Anexos .....	35

## Resumen

El tratamiento de las fracturas ha tenido grandes avances en los últimos 20 años. Sin embargo, siguen siendo un reto para el ortopedista un grupo especialmente difícil de tratar: las fracturas alrededor del codo y, específicamente, las fracturas del extremo distal del húmero en adultos. Actualmente se cuentan con técnicas de reducción abierta y fijación interna que proporcionan una estabilidad suficiente para permitir la movilización temprana.

Se realizó una revisión de 16 pacientes con fractura del extremo distal del húmero tratados entre Enero de 2015 y Diciembre de 2016 en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello de la ciudad de León, Nicaragua, los cuales tuvieron un seguimiento promedio de 12 meses. El tipo de fractura que se presentó con mayor frecuencia fue el trazo supracondílea. Todas las fracturas consolidaron, solo un paciente ameritó una segunda intervención por presentar Pseudoartrosis al cual se le retiro el material de osteosíntesis, se agregó injerto óseo autólogo y se le colocó otro implante. Un paciente desarrolló una deformidad en varo de  $10^{\circ}$  que no ameritó corrección quirúrgica hasta el momento. El rango de movimiento de flexoextensión fue satisfactorio para la mayoría de los casos a excepción en aquellos que sufrieron fractura supraintercondílea en donde el rango de movimientos se mantuvo entre  $10^{\circ}$  a  $115^{\circ}$ . La función se valoró de acuerdo a la escala de funcionalidad de la Clínica Mayo y mostró un resultado excelente en 11 casos, bueno en cuatro y pobre en uno. Los resultados son aceptables y comparables a lo reportado en la literatura mundial. El tratamiento de estas fracturas resulta complejo, pero se puede esperar un resultado satisfactorio con la aplicación de conceptos actuales.

## Introducción

Las lesiones traumáticas de los miembros superiores son una de las principales causas de consulta en las salas de Traumatología de los Hospitales del mundo, estas requieren mucho conocimiento y dedicación para obtener buenos resultados con el tratamiento y evitar secuelas que incapaciten e impidan el desarrollo y la actividad normal de los pacientes<sup>1, 2</sup>

Las fracturas del extremo distal de húmero como parte del área topográfica del codo son muy infrecuentes en adultos comparadas con otras fracturas articulares, representando al 2,66% de las mismas, en las cuales se ven involucradas diferentes factores sociodemográficos en los diferentes grupos etarios entre los que se destacan el mecanismo de producción y la edad. Así observamos que los traumatismos de alta energía son comunes en adultos jóvenes como producto de accidentes de tránsito y los traumatismos de baja energía en pacientes geriátricos por caídas al mismo nivel.<sup>1,3</sup>

Las fracturas del extremo distal del húmero se considera a aquella cuyo epicentro está localizado en el cuadrado definido por Müller, cuya base es la distancia entre los epicóndilo en una radiografía anteroposterior que incluya además la superficie articular.

Dentro de la descripción anatómica del área, el extremo distal del húmero contiene una compleja e importante estructura ósea que sirve como punto de anclaje para numerosos músculos y ligamentos indispensables para la biomecánica del codo, así como para el pasaje de estructuras neurovasculares importantes de la zona. Encontramos de esta manera de lateral hacia medial, el capitellum o cóndilo lateral, epicóndilo, la fosa coroidea, tróclea y la epitróclea o epicóndilo medial y en donde las fractura supracondíleas son las más comunes de este grupo representando un 50 al 60 %. Las fracturas del cóndilo lateral constituyen del 13 al 18 %; las fracturas de la epitróclea ocurren en un 10%.

Todas estas fracturas por lo general se acompañan de lesión de las partes blandas, hemorragia y tumefacción que pueden asociarse posteriormente con compromisos vasculares y nerviosos en un 15 a 20%.<sup>4</sup>

El tratamiento de la fractura humeral es variado, debido a la complejidad anatómica y sigue siendo muy difícil de tratar. Una actitud médica conservadora puede ser adecuada para la fractura no desplazada, excepcionalmente, para una fractura conminuta, sin embargo hoy día el método de elección es a menudo quirúrgico. El patrón ORO de tratamiento de las fracturas del húmero distal en el adulto es la Reducción Abierta y Fijación Interna con doble placa.

Antiguamente, los resultados eran malos, independientemente de que estas fracturas fueran tratadas en forma quirúrgica o no quirúrgica. En la actualidad se obtienen resultados aceptables en la mayoría de los pacientes tratados con reducción anatómica y fijación interna. La fijación debe ser lo suficientemente estable para permitir el movimiento activo en forma temprana. En años recientes, en nuestro medio se han comenzado a implementar diferentes técnicas de tratamiento utilizando materiales de osteosíntesis de última generación descritas por la AO/ASIF, gracias a la generosa donación de brigadas médicas extranjeras, que además de los recursos materiales, de brindar atención médica y quirúrgica, proporcionan el entrenamiento y acompañamiento a médicos especialistas y residentes como parte de un proyecto de fortalecimiento de conocimientos y habilidades quirúrgicas, en pro beneficio de la población más necesitada y de escasos recursos.<sup>5</sup>

El tratamiento convencional utilizado en décadas anteriores se sigue utilizando siempre en situaciones especiales en donde la necesidad y ventaja de su manejo están muy por encima de los resultados funcionales adecuados utilizando la técnica quirúrgica.

El manejo quirúrgico de las fracturas del húmero distal actual en la mayoría de los casos, se basa en reducción abierta anatómica y fijación con placas de 3.5 mm de reconstrucción, placas de compresión dinámica (DCP) o placas de bajo contacto (LC – DCP), obteniendo con este tipo de fijación de fractura resultados de mejor calidad en cuanto a funcionalidad de la zona en un 50 – 70 % de los casos, siendo la complicación más frecuente la rigidez articular. La cirugía debe buscar una osteosíntesis lo más estable posible, para evitar un posible desmontaje y permitir la movilización precoz, que es la única manera de evitar esta complicación. <sup>7</sup>

## Antecedentes

Los traumatismos de huesos y articulaciones han estado presentes desde la antigüedad, estudios de las primeras civilizaciones revelan que para el hombre primitivo esto fue uno de sus principales problemas médicos, ya que se han encontrado en esqueletos humanos que datan del año 4000 a.c., evidencia de fracturas que recibieron tratamiento con excelente resultado de acuerdo a las condiciones y avances médicos de la época. Así también en papiros egipcios (3000 a1600 a.c.) se describen 48 casos de traumas óseos y su tratamiento que en comparación fue similar al utilizado en la China antigua y descrito en el primer libro de medicina de YuHsiung (2600 a.c.)<sup>1</sup>

La articulación del codo ha sido estudiada ampliamente por muchos anatomistas y ortopedistas de renombre internacional como Gardner 1951 y Mac Carthy 1982, entre otros. Dentro de los traumatismos de codo más frecuentes tenemos las fracturas supracondíleas, presentándose mayormente en niños y cuando se presentan en adultos, tienden a ser conminutas e intraarticulares y casi siempre dejan secuelas permanentes como la rigidez articular y la artrosis.<sup>2</sup>

Este tipo de fracturas han sido abordadas por un sin número de autores, y cada uno de los estudios experimentales que se han realizado aportan datos valiosos para el manejo de las fracturas supracondíleas, muchos de los cuales son parte de los cuerpos de normas terapéuticas utilizadas a nivel mundial. Se trata de un material importante que nos habla sobre la frecuencia, tratamiento y complicaciones de este tipo de fracturas, ejemplo de estos tenemos a Wilkins 1956 quien basado en un estudio de 4520 fracturas concluye que este tipo de fracturas en un 97.7% ocurre en extensión, en varones en edades entre 5 – 8 años.<sup>1,3</sup>

Mitchell and Shepard demostraron en experimentación animal que la *REDUCCIÓN ANATÓMICA* y la *FIJACIÓN ESTABLE con COMPRESIÓN INTERFRAGMENTARIA* de una fractura intraarticular, seguida de movilización pasiva continua de la articulación conduce a una verdadera cicatrización del cartílago hialino.

En el año 2004, Castañeda Leeder et al. se publicaron un estudio del centro Médico ABC (The American British Cowdray Medical Center) de la ciudad de México a través del portal web de revistas médicas latinoamericanas (*Mediagraphic.com*) sobre la experiencia de ese centro asistencial en las Fracturas del extremo distal del húmero en los últimos 5 años, en donde de una población total de 20 pacientes, y para un periodo de seguimiento promedio de 25 meses, encontraron que el trazo de fractura más frecuente fue el supra e intercondíleo (10 casos), las cuales fueron tratadas en todos los casos a través de reducción abierta más fijación interna con diferentes materiales de osteosíntesis, observando que el realizar una reducción anatómica y fijación con la técnica de doble placa se obtuvo una mejor recuperación, sin complicaciones aunque solo se realizó en 2 pacientes.<sup>7</sup>

A nivel nacional se han realizado varios trabajos monográficos sobre fracturas supracondíleas del húmero que datan desde los años 80 y los que refieren a traumas en niños:

En 1984 el Dr. Roger Sandino realizó un estudio en el Hospital Manolo Morales Peralta sobre el manejo de las fracturas supracondíleas; se revisaron 31 casos de los cuales 59.45% eran de 12 a 30 años, la mayoría varones, con el miembro izquierdo más afectado y el tratamiento que más se utilizó fue el conservador obteniendo en un 86.66% resultados satisfactorios.

## Justificación

Actualmente, por el desarrollo tecnológico, la industrialización, así como el incremento de las probabilidades de ocurrencia de accidentes que se da en nuestro país a razón del excesivo e imprudente uso de medios de transporte, como las motocicletas, en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA, León se atienden una serie de casos en el que se ve afectado el húmero distal de los accidentados. Por lo tanto, debido a la complejidad e importancia de este tipo de fracturas he realizado este trabajo investigativo por 2 razones:

- 1) Porque No existen estudios de este tema realizados en este hospital sobre este grupo poblacional.
- 2) Para sentar las bases de un futuro protocolo en donde se aplique la escala de valoración funcional del codo de la clínica Mayo.

## **Planteamiento del Problema**

¿Cuál es el resultado funcional del manejo quirúrgico de las fracturas del húmero distal en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA, León, Enero 2015 a Diciembre 2016?

## **Objetivo General**

Describir el resultado funcional del manejo quirúrgico de las fracturas del húmero distal en pacientes mayores de 12 años tratados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León - Nicaragua, Enero del 2015 a Diciembre del 2016.

## **Objetivos Específicos**

1. Conocer las características sociodemográficas de los pacientes atendidos con fractura de húmero distal.
2. Identificar el uso de los diferentes materiales de osteosíntesis utilizados en este tipo de pacientes.
3. Valorar el resultado del manejo quirúrgico de los pacientes con fractura de húmero distal según los materiales de osteosíntesis utilizados.
4. Evaluar el resultado clínico de los pacientes aplicando la escala de funcionalidad de la clínica mayo.

## Marco Teórico

Las fracturas del húmero distal continúan siendo un reto para el médico traumatólogo, pese a los avances en las técnicas y los implantes, debido a la compleja forma del codo, las estructuras neurovasculares cercanas y la escasez de tejidos blandos de la zona. Estas lesiones se asocian con frecuencia a conminución articular y muchas de ellas ocurren en pacientes ancianos con huesos osteoporóticos.

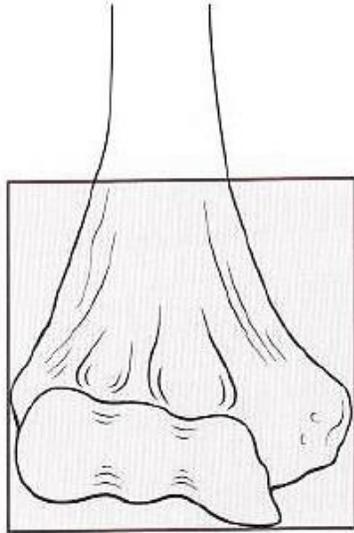
Antiguamente, los resultados eran malos, independientemente de que estas fracturas fueran tratadas en forma quirúrgica o no quirúrgica. En la actualidad se obtienen resultados aceptables en la mayoría de los pacientes tratados con reducción anatómica y fijación interna. La fijación debe de ser lo suficientemente estable para permitir movimiento activo en forma temprana.<sup>7</sup>

La función articular se compromete como consecuencia de rigidez, dolor y debilidad. Es raro que se pueda con un codo «normal» tras estas fracturas, aunque los resultados han mejorado con los avances en la tecnología de los implantes, los abordajes quirúrgicos y los protocolos de rehabilitación.

La mayoría de las fracturas del húmero distal en adultos se deben tratar quirúrgicamente, en contraste con las fracturas del húmero proximal o de la diáfisis. El tratamiento no quirúrgico con la técnica del «saco de huesos» puede ser razonable en pacientes ancianos con comorbilidades médicas significativas.

La complejidad de las fracturas del húmero distal en el adulto se ve reflejada en los intentos de clasificación de la variedad de posibles lesiones en esta localización. Para definir una fractura del húmero distal se considera a aquella cuyo epicentro está localizado en el cuadrado definido por Müller, cuya base es la

distancia entre los epicóndilos en una radiografía anteroposterior que incluya además la superficie articular.<sup>4</sup> *Figura 1.*



**Figura 1.** Método para definir el extremo distal del húmero según la clasificación de Müller.

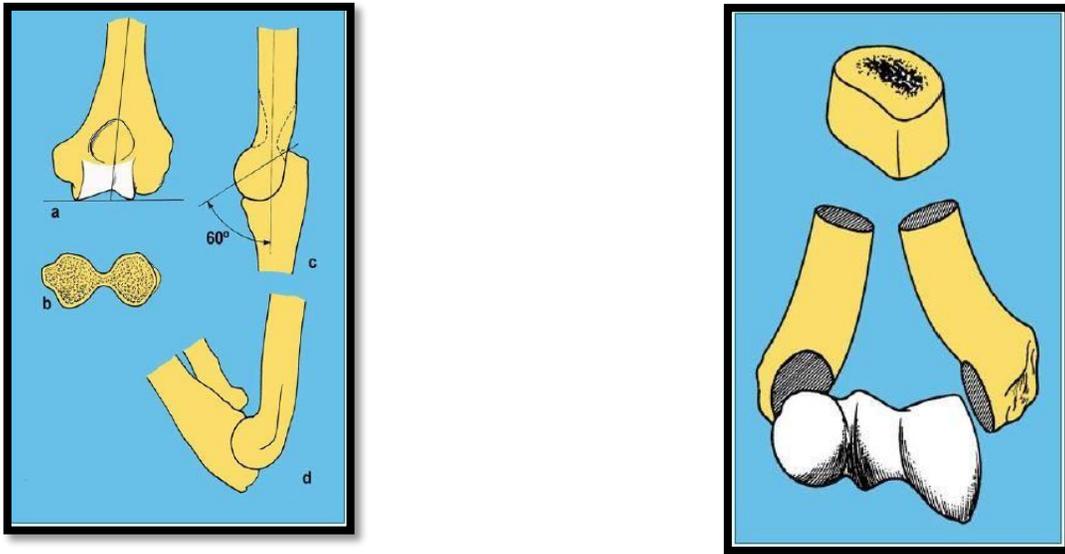
## Anatomía

El extremo distal del húmero consta de dos columnas óseas separadas por la fosa olecraneana y la tróclea. El aspecto más distal se constituye por los cóndilos lateral y medial; éstos tienen una porción articular y una porción no articular. La porción articular del cóndilo medial es la tróclea y la porción articular del cóndilo lateral es el capitellum. *Figura 2*

La columna lateral diverge aproximadamente 20° del eje longitudinal del húmero y justo proximal al capitellum, en la superficie anterior, se encuentra una depresión conocida como fosa radial; en su aspecto posterior existe un espacio libre donde se puede colocar una placa. La columna medial diverge a un ángulo de 40-45° del eje longitudinal y justo por detrás del epicóndilo medial se encuentra el nervio cubital.

La ulnotrocLEAR es la principal articulación del codo, y la flexoextensión es función directa de esta articulación. La tróclea tiene forma de balero con dos crestas prominentes y un surco central que articula con la escotadura semilunar del cúbito proximal. Es importante recordar que las crestas proporcionan la estabilidad intrínseca de esta articulación.<sup>3,4</sup>

**Figura 2.**



### **Mecanismo de la lesión**

Las fracturas extraarticulares que atraviesan ambas columnas, generalmente son resultado de caídas con el codo en extensión, y son más frecuentes en niños. Las fracturas intraarticulares probablemente son causadas por el impacto del cúbito proximal contra la tróclea, forzando a los condílos a separarse. Se asocian a trauma de alta energía y movimientos en varo o valgo. Las fracturas condíleas ocurren con fuerzas en aducción o abducción del antebrazo, creando una fuerza compresiva sobre la superficie articular. Por último, las fracturas del capitellum generalmente son el resultado de fuerzas cizallantes.

Figura 3.



### Evaluación inicial

La mayoría de los pacientes presentan dolor después de un traumatismo, la deformidad y el edema son comunes; el codo se mantiene, generalmente, en flexión parcial. Se debe realizar una evaluación neurovascular completa y, cuando existe compromiso vascular, se requiere reducción inmediata e inmovilización; si no mejora este estado, es necesaria una intervención quirúrgica de emergencia.

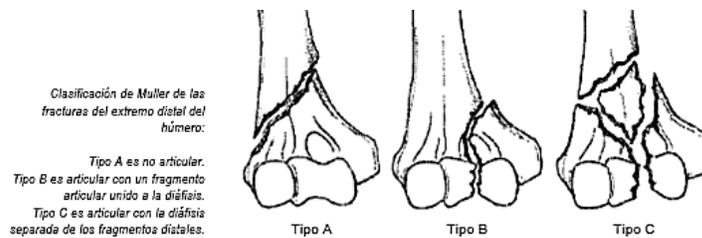
Las alteraciones y déficit neurológicos deben ser documentados desde el inicio. Para la evaluación radiográfica, generalmente son suficientes las imágenes simples en proyección anteroposterior y lateral. En ocasiones se puede solicitar una vista para cabeza radial y capitellum que es una lateral con 45° de angulación de posterior a anterior. La tomografía computarizada puede ser de gran utilidad, sobre todo en fracturas severamente conminutas.<sup>3,4,7</sup> Figura 4.



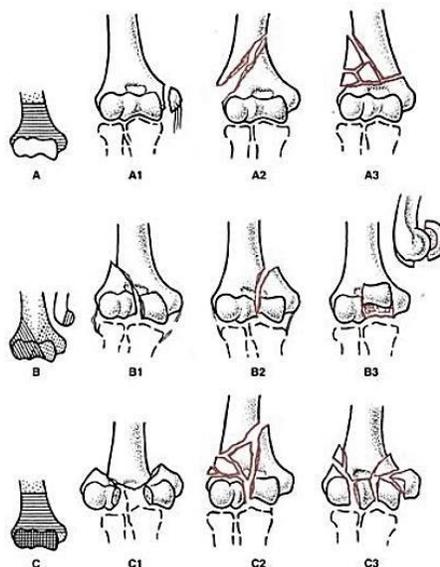
## Clasificaciones

No existe un sistema de clasificación universalmente aceptado, tal vez porque la mayoría de los sistemas que existen se basan en el concepto condíleo del extremo distal del húmero y no en el concepto bicolunar.

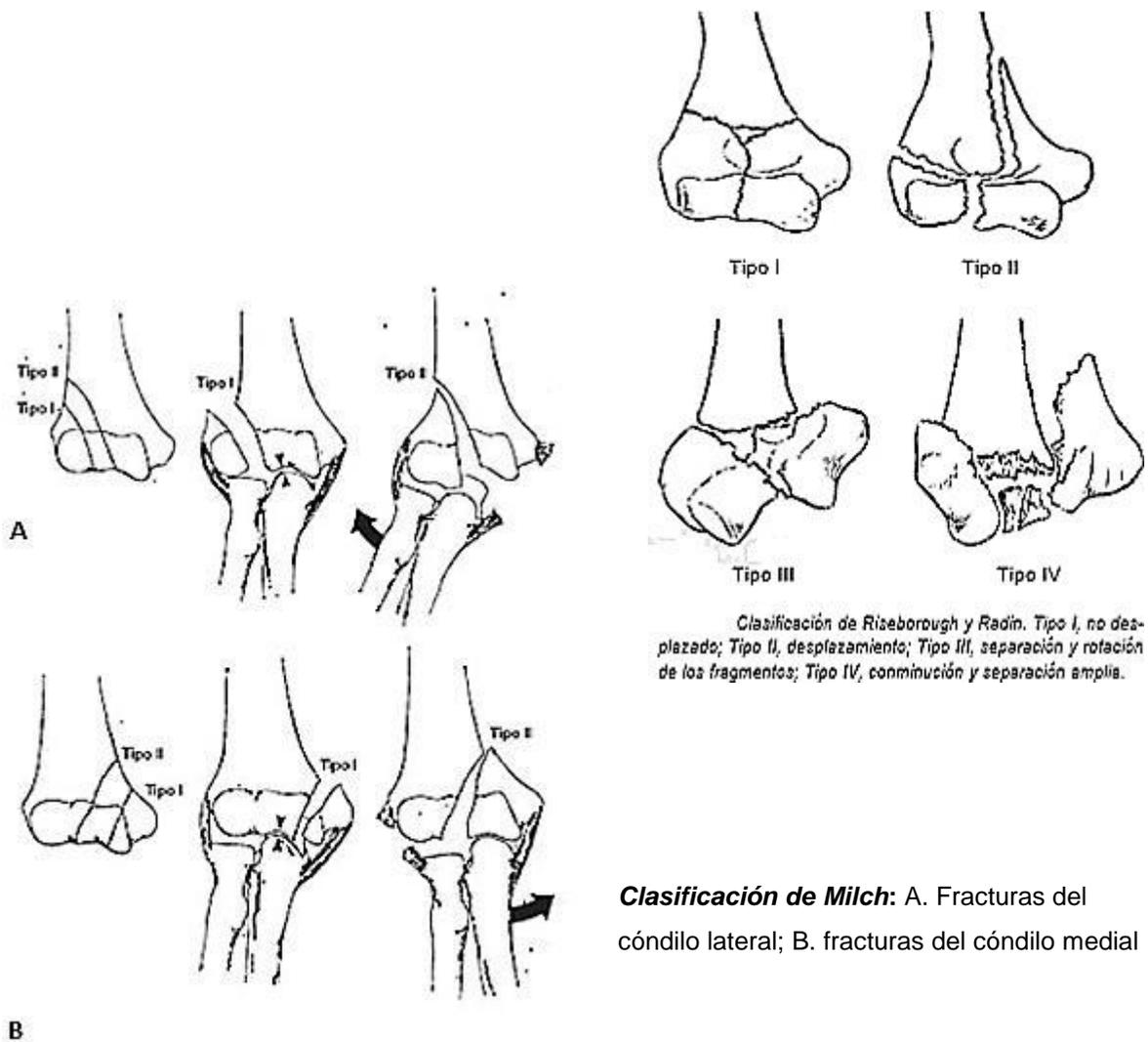
La clasificación de Müller se fundamenta en el involucro articular de la fractura y, con base en esta clasificación, la AO/ASIF desarrolló su clasificación alfanumérica comprensiva, definiendo a las fracturas como extraarticulares, parcialmente articulares y articulares, y después caracterizando el grado de fragmentación de la fractura. Este sistema es el más completo, pero no hace distinciones útiles entre las fracturas bicolunares más comunes; por lo tanto, no es de mucho valor para el tratamiento o el pronóstico. *Figura 5.*



## Clasificación AO



El sistema de clasificación propuesto por Riseborough y Radin en 1969 sólo distingue cuatro tipos con base en el desplazamiento, la rotación de los fragmentos y el grado de conminución. Se trata de una clasificación con mucha variabilidad interobservador y de poca utilidad en el tratamiento, pero ampliamente referida en la literatura mundial. Para las fracturas de los cóndilos humerales se considera la clasificación de Milch que tomó en cuenta la importancia de la cresta de la tróclea en la estabilidad de la articulación. Con base en esto se distinguen dos tipos de fractura: en el tipo I la cresta lateral está unida al húmero y en el tipo II la cresta es parte del fragmento fracturado, haciendo a esta fractura inestable.<sup>7, 10</sup> *Figura 6.*



## Tratamiento

El objetivo del tratamiento es la restauración anatómica de la superficie articular con una fijación interna estable que permita una movilidad precoz. Cualquier tratamiento que implique inmovilización prolongada resulta en una articulación rígida. El tratamiento no quirúrgico se recomienda sólo para algunas fracturas con inestabilidad y sin fragmentos intraarticulares que pueden ser tratados con ferulización y movilización temprana protegida con una órtesis articulada.

En estudios biomecánicos realizados por la AO/ ASIF, se ha demostrado que la mejor manera de tratar a las fracturas supraintercondíleas es con reducción abierta y fijación interna rígida. Mitchell and Shepard demostraron en experimentación animal que *reducción anatómica* y la *fijación estable con compresión interfragmentaria* de una fractura intraarticular, seguida de movilización pasiva continua de la articulación conduce a una verdadera cicatrización del cartílago hialino. Sin embargo, la fijación puede no ser posible en pacientes mayores con osteoporosis y conminución articular severa; para ellos se debe considerar la artroplastia total de codo. Siempre se debe contar con todo el equipo necesario, incluyendo placas de reconstrucción, tornillos de Herbert e injerto óseo; la planeación prequirúrgica reduce el tiempo quirúrgico y permite prever la necesidad de algún otro instrumento o implante.

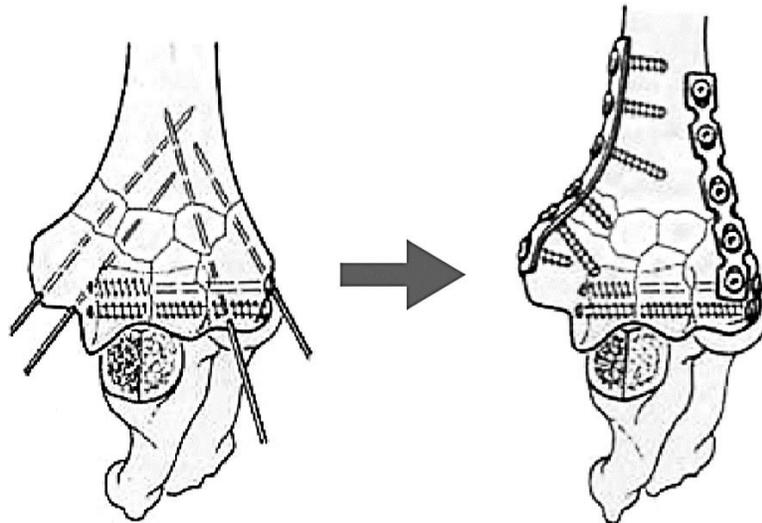
Las nuevas placas que premoldeadas o las placas de compresión de 3,5 mm son preferibles a las placas de reconstrucción del tercio de tubo de 3,5 mm porque en estas últimas se puede producir fracaso por fatiga en las fracturas con conminución metafisaria.<sup>7,8,9</sup>

La fijación más estable en fracturas supraintercondíleas se obtiene mediante la técnica estándar de osteosíntesis con dos placas colocadas sobre la columna medial y lateral colocadas en ángulos ortogonales (placas a 90 - 90°) entre sí en el plano coronal con una placa directamente medial y la otra colocada en el aspecto posterior de la columna lateral.

Es muy importante mantener el ancho troclear, colocando tornillos corticales para evitar la compresión y, en todos los casos donde exista pérdida ósea, se debe considerar la posibilidad de colocar injerto óseo. Debe ser rutinario realizar una transposición del nervio cubital.

La reconstrucción del húmero distal se puede realizar basándose en dos estrategias:

- 1) Reducción y fijación de las superficies articulares seguidas de inserción a la diáfisis humeral.
- 2) Reducción y fijación del cóndilo medial a la diáfisis, reconstruyendo posteriormente la superficie articular (ventajosa cuando la superficie articular está conminuta), seguida de reducción y fijación del cóndilo contralateral. Hay que tener cuidado de no estrechar la tróclea con un tornillo de compresión cuando hay pérdida de hueso porque esto evitaría que el brazo se pueda colocar adecuadamente. *Figura 7.*



Se coloca una férula durante cinco a siete días y posteriormente se inicia el movimiento activo. Se debe evitar el movimiento pasivo hasta que la curación sea inminente, por lo general entre ocho y diez semanas.

Las fracturas del capitellum y la tróclea generalmente ocurren en el plano coronal y son paralelos a la superficie anterior de la diáfisis humeral; los fragmentos consisten en cartílago articular y cantidades variables de hueso subcondral. Se describen tres tipos de fracturas de capitellum: las tipo I (lesión de Hahn-Steinthal) involucran la mayor parte del capitellum, las tipo II (lesión de Kocher-Lorenz) involucran el cartílago articular y poco hueso subcondral, mientras que las tipo III son conminutas. Las fracturas no desplazadas se manejan con inmovilización de dos a tres semanas y se inicia el movimiento activo.

Las fracturas tipo I desplazadas deben ser tratadas con reducción abierta y fijación interna, preferiblemente con un tornillo de Herbert. Las fracturas tipo II y III tienen poco hueso subcondral, lo que las hace difíciles de fijar y se recomienda excisión de los fragmentos. Las fracturas aisladas de la tróclea son muy raras y generalmente se asocian a luxaciones de codo.<sup>6,10</sup>

Se han descrito una gran variedad de vías de abordaje para la reducción y fijación de las fracturas de la epífisis distal del húmero. Lo más frecuente es utilizar una vía de acceso posterior con una osteotomía del olécrano (*figura 8*), pero los problemas con la cicatrización y las molestias que producen los implantes han conducido al uso más común de las vías de abordaje en las que se levanta el tríceps (*figura 9*) o en las que se hace un pedículo con ancóneo además de levantar el tríceps, como propusieron Bryan and Morrey y O'Driscoll, o el acceso con división del tríceps, como propuso el grupo de McKee y cols. El mejor acceso se consigue a través de una osteotomía de olécranon. Según se gana más familiaridad con los patrones de fractura y técnicas de reducción, se puede escoger una vía de acceso con levantamiento del tríceps o con división del mismo para reducir complicaciones. Con todos los accesos posteriores, ha de disecarse cuidadosamente el nervio cubital sin

llevar a cabo un despegamiento excesivo y generalmente se traspone anterior al epicóndilo medial al final de la intervención.

Figura 8

### VÍAS DE ACCESO

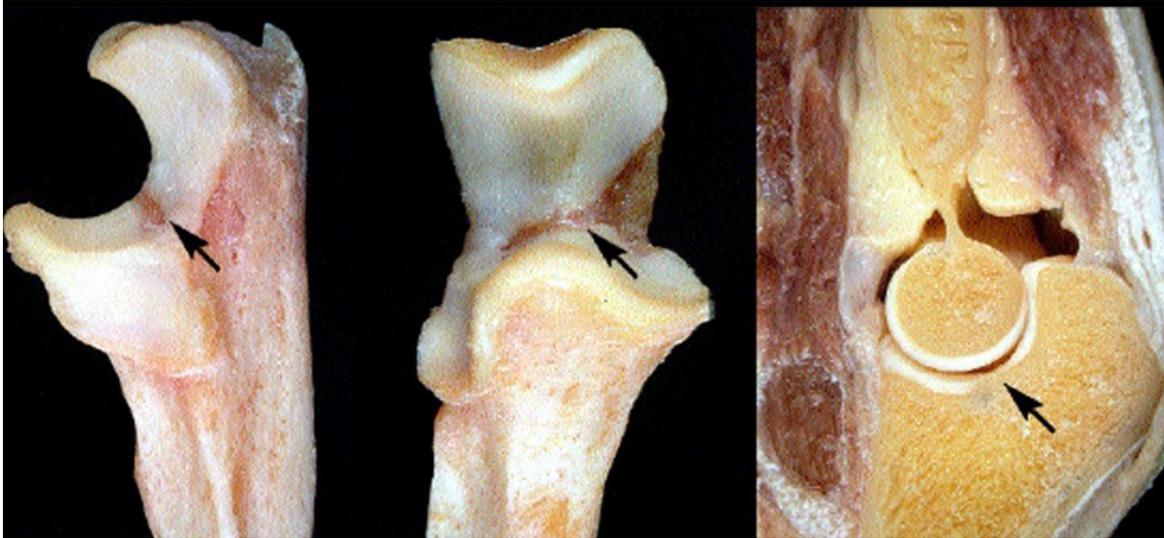
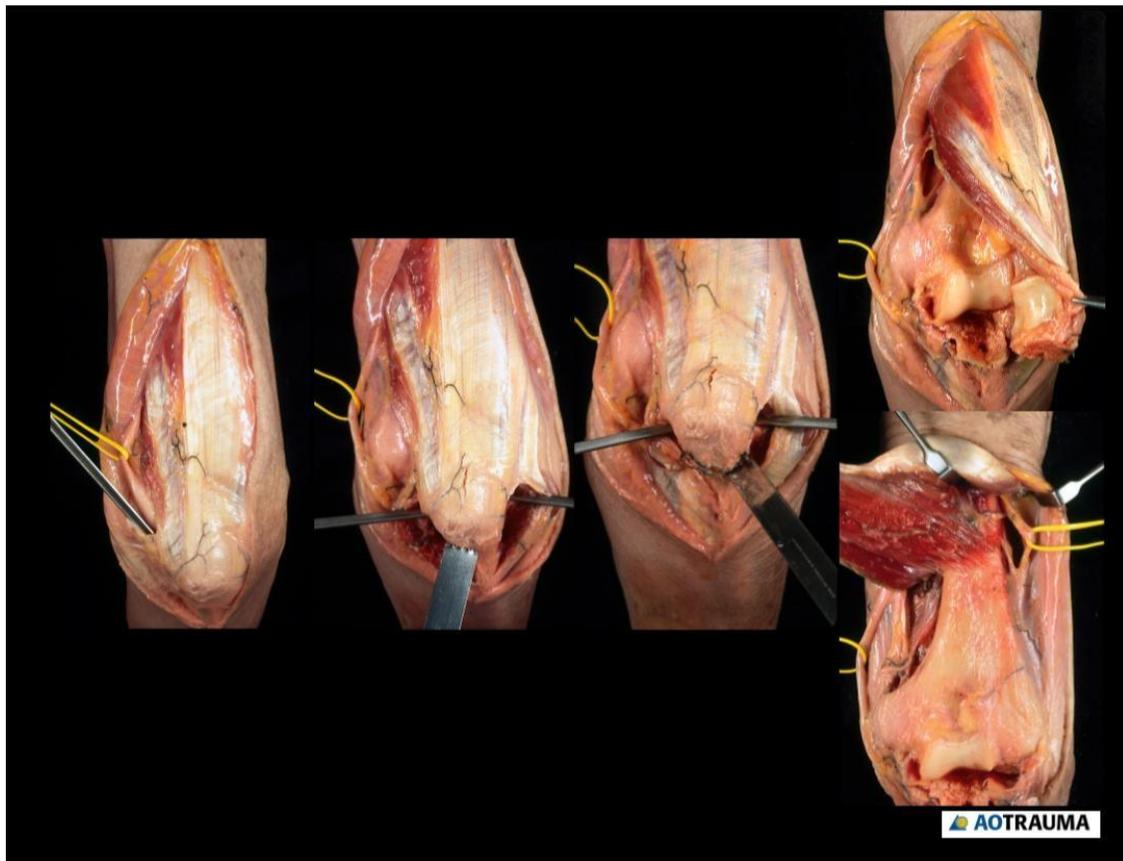


Figura 9



Las tasas de consolidación en las fracturas de la epífisis distal del húmero han mejorado significativamente en los últimos años. La complicación más frecuente es la rigidez, que precisa con frecuencia de una segunda intervención. Otras complicaciones son la neuropatía cubital, artritis postraumática, osteonecrosis y sintomatología debida al material de osteosíntesis. Se ha estimado que 1 de cada 8 pacientes con fijación quirúrgica de una fractura de húmero distal requerirá posiblemente una segunda intervención. También se han reportado casos neuropatía del radial postquirúrgicas sin embargo casi siempre es una complicación presente en el momento del trauma. Se pueden evitar muchas complicaciones con la elección de la técnica adecuada y con una atención meticulosa de los detalles técnicos.<sup>3,7,11</sup>

## Valoración funcional

La Clínica Mayo ha publicado una escala de funcionalidad de acuerdo al rango de movimiento objetivo, la fuerza muscular y el grado de reintegración a las actividades cotidianas previas que es muy útil para la valoración de estos pacientes.<sup>7</sup>

. Escala de la Clínica Mayo

Total puntos	Distribución
<b>Dolor</b>	
45	Ninguno
30	Leve
15	Moderado, tolerable, limita actividades
0	Grave, constante, discapacitante
<b>Función</b>	
5	Peinarse
5	Alimentarse
5	Vestirse
5	Calzarse
5	Higiene
<b>Movilidad</b>	
20	> 100°
15	50-100°
15	< 50°
<b>Estabilidad</b>	
10	Estable
5	Inestabilidad moderada
0	Inestable
<b>Resultado</b>	
Excelente	> 90
Bueno	75-89
Regular	60-74
Malo	< 60

## Material y Métodos

El tipo de estudio es descriptivo observacional serie de casos, realizado en el Departamento de Ortopedia y Traumatología Dr. Jaime Granera Soto del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, durante el período de Enero 2015- Diciembre 2016.

**Área de estudio:** Se realizó en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello Municipio de León, Nicaragua.

La **población de estudio** fueron 16 pacientes mayores de 12 años ingresados al área de hospitalización del Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León en periodo de Enero 2015- Diciembre 2016, con diagnóstico de fracturas del extremo distal del húmero manejados quirúrgicamente y que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **Criterios de inclusión de casos**

- ✓ Pacientes con fractura de húmero distal ingresados al Departamento de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A - León manejados quirúrgicamente en el período de estudio.
- ✓ Pacientes mayores de 11 años.
- ✓ Pacientes que tuvieron seguimiento por la consulta externa de Ortopedia en el H.E.O.D.R.A.
- ✓ Pacientes que autorizaron ser parte de este estudio.

### **Criterios de exclusión de casos**

- ✓ Pacientes que no fueron manejados inicialmente en el H.E.O.D.R.A. al momento del estudio.
- ✓ Pacientes menores de 12 años.
- ✓ Pacientes manejados conservadoramente por fractura de húmero distal.
- ✓ Paciente que presenten ausentismo en la consulta externa.
- ✓ Pacientes que no autoricen formar parte del estudio.
- ✓ Pacientes que no estén dentro del período de estudio.
- ✓ Pacientes que fallezcan durante el seguimiento.
- ✓ Pacientes que presentes patologías infecciosas u otro de tipo de condiciones asociadas.

### **Fuente de Información:**

La fuente de recolección de la información fue secundario a través de la revisión de los expedientes clínicos y fuente primaria por medio de entrevista personal y de aplicación de la escala de Mayo (ver anexos).

### **Instrumento de recolección de datos:**

La recolección de los datos se realizó mediante una ficha que constó de todos los datos relevantes al estudio (revisar anexos) y que reunió los requisitos necesarios para realizar la descripción de los resultados que dieron validéz al estudio. La información de la ficha se introdujo en programa estadístico SPSS versión 20.

### **Procedimiento de recolección de datos:**

A través de la autorización para el acceso al área de estadísticas, se revisaron expedientes clínicos, con el objetivo de recolectar la información en la ficha de datos que constó de variables relacionadas con el estudio y luego al llenar las fichas se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 20.

### **Plan de análisis:**

Mediante la obtención de los datos recolectados durante el estudio y seguimiento postquirúrgicos de los pacientes con fractura de húmero distal en adultos, se realizaron tablas de resultados sobre las características sociodemográfica, tipo de fractura, material de osteosíntesis utilizado etc, así como también se hicieron cruces de variables con las características clínicas como el grado de funcionalidad, material de osteosíntesis utilizado y complicaciones los cuales fueron procesados y analizados en el software estadístico SPSS versión 20.

### **Consideraciones éticas:**

Se pidió autorización al Director del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello para el acceso a los expedientes clínicos, garantizando la confidencialidad y respeto de los pacientes, a los cuales se les explicó que el objetivo principal era para fines de investigación, solicitando de su aprobación y autorización para llevarlo a cabo.

**TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

VARIABLE	CONCEPTO	FUENTE	ESCALA
<b>Edad</b>	Años transcurridos desde el nacimiento hasta el momento de la lesión.	Expediente Entrevista personal	12 - 19 20 - 40 41 – 60 ➤ 61
<b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.	Expediente	Femenino Masculino
<b>Procedencia</b>	Situación en la que el paciente se encuentra social y demográficamente hablando.	Entrevista personal	Urbano Rural
<b>Ocupación</b>	Es el oficio o profesión (cuando se desempeña en ésta) de una persona, independiente del sector en que puede estar empleada, o del tipo de estudio que hubiese recibido	Entrevista personal	Estudiante Obrero Ninguno Otros
<b>Mecanismo de producción de la Fractura</b>	Acción y/o fuerza ejercida sobre un hueso que es capaz de modificar su forma	Entrevista personal	Directo Indirecto
<b>Clasificación AO/ASIF de las fracturas del extremo distal del húmero</b>	Código alfanumérico internacional para dividir los huesos y segmentos y describir la morfología de la fractura. Se ordena, según: complejidad, dificultad terapéutica, pronóstico	Radiografía Entrevista personal	A Extraarticular (A1,A2,A3) B Parcialmente articular (B1, B2, B3) C Articulares (C1, C2, C3)

<b>Tipo de accidente</b>	Circunstancias en las que se produce la fractura	Entrevista Personal	Caída Accidente de tránsito Agresión Otros
<b>Miembro afectado</b>	Localización anatómica de la extremidad superior involucrada	Entrevista personal	Derecho Izquierdo
<b>Material de osteosíntesis</b>	Diferentes dispositivos elaborados de ciertos metales especiales utilizados para el tratamiento quirúrgico de algunas fracturas.	Expediente clínico	Placas DCP, LCDCP, y de Reconstrucción de 3.5 mm Clavos Kirchner Clavos Steiman Tornillos canulados 4.0 mm Solo tornillo de 3.5 mm
<b>Técnica de fijación empleada</b>	Diferentes tipos de métodos y material de osteosíntesis utilizado para el tratamiento de la fractura	Expediente clínico	Placa única Placa doble Placa doble más tornillo canulado Clavos cruzados en X Tornillos canulados 4.0 mm Solo tornillo de 3.5 mm
<b>Complicaciones</b>	Manifestaciones clínicas no deseadas derivadas de la cirugía	Expediente, examen físico y lectura radiológica	Sepsis Lesión nerviosa Lesión vascular Pseudoartrosis Deformidades angulares Rigidez articular
<b>Índice funcional del codo de la Clínica de Mayo.</b>	Determina el grado de satisfacción del paciente con el tratamiento, se utiliza en conjunto con una escala visual análoga de 0- 10 puntos. (0 – No satisfecho, 10 –Muy satisfecho) en donde se valora el dolor, movilidad articular, estabilidad y función.	Entrevista personal	Excelente > 90 puntos  Bueno 75 -89  Regular 60- 74  Malo < 60

# ESCALA DE VALORACIÓN FUNCIONAL

**Mayo Elbow Score**, evalúa el grado de dolor, balance articular postoperatorio, estabilidad y función del codo intervenido, siendo la máxima y mejor puntuación de 100 puntos.

Función	Definición	Puntos
DOLOR	Ninguno (45) Leve (30) Moderado (15) Severo (0)	45
MOVILIDAD	Arco > 100° (20) Arco 50-100° (15) Arco < 50° (5)	20
ESTABILIDAD	Estable (10) Inestabilidad moderada (5) Inestabilidad severa (0)	10
FUNCIÓN	Peinarse (5) Higiene (5) Ponerse zapatos (5) Ponerse camiseta (5) Comer (5)	25
TOTAL	(100)	100

Calificación según puntuación: **Excelente:** > 90. **Bueno:** 75–89.  
**Pobre:** 60–74. **Malo:** <60.

## Resultados

En este estudio se encontraron un total de 16 pacientes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, 9 eran mujeres y 7 hombres, en donde el grupo poblacional afectado que predominó fueron los mayores de 61 años y del área urbana. (Tabla 1.) El seguimiento se dio por un período de 12 meses. El mecanismo de producción que más se presentó fue el directo, producto en su mayor parte por caídas, siendo el miembro más afectado el derecho. (Tabla 2.) El patrón de fractura más frecuente fueron las supracondíleas (6 casos) (AO 13 - A1 y B2), seguido por las fracturas transcondíleas (n = 5) (AO 13 - B1 y B2), las fracturas avulsivas condilares (n=3), y por último, las fracturas supraintercondíleas (n=2). (Gráfico 1). No se registraron fracturas aisladas de la tróclea. Las fracturas supra e intercondíleas fueron tratadas con reducción abierta y fijación interna en todos los casos, aunque hubo variabilidad en la forma de fijación: con colocación de tornillos canulados en dos casos, con clavos Kirchner cruzado en X en uno, con placa única en cuatro y con doble placa DCP y Reconstrucción de 3.5 mm en cinco. Las fracturas transcondíleas fueron tratadas con reducción abierta y fijación interna con un tornillo canulado en un caso, con colocación de una placa única en otro paciente y con clavos de Kirschner cruzados en x en uno. Las fracturas de capitellum fueron manejadas con reducción abierta y fijación con clavo Kirschner mas solo tornillo de 3.5 mm interfragmentario y mediante resección de los fragmentos en los otros dos. (Tabla 3).

De los pacientes con diferentes tipos de fractura 93.75% no tuvieron dolor y solo un 6.25% quedó con dolor moderado según la escala visual análoga del dolor (EVA). Considerando el rango de movimiento de flexoextensión normal del codo de 0 a 120° (donde 0° es la extensión completa) se evaluó la pérdida de este rango encontrando un arco promedio de 10° a 115° para los pacientes con fractura supraintercondílea. Por último los pacientes con fracturas de la epitroclea y el cóndilo medial recuperaron el movimiento de 0° a 120°. Se encontró

deformidad en varo en un caso posterior a una fractura supracondílea (10° de deformidad). No Hubo deformidad en valgo en ninguno de los pacientes. (Tabla 4).

Con respecto a los abordajes quirúrgicos de las diferentes tipos de fractura de húmero distal el que más se utilizó fue el posterior con osteotomía del olécranon en 5 casos. (Tabla 5). En relación con el índice de funcionalidad de la Clínica Mayo, 11 de los pacientes presentaron un resultado funcional excelente, en cuatro fue bueno, y en uno fue pobre. Sin embargo, sólo tres sujetos presentaron alguna limitación funcional en relación con su actividad física previa, habiendo tenido una fractura supracondílea en un caso, una fractura supracondílea en otro caso y una fractura transcondílea. (Tabla 6). Hubo complicaciones en cuatro casos. Se presentó lesión neurológica (Neuropraxia) en un paciente desde el momento del trauma con fractura supracondílea a la cual se le colocó placa doble y se ameritó seguimiento en rehabilitación intrahospitalaria, un paciente con fractura transcondílea al que se le colocó clavo Kirschner cruzado en X, la cual presentó Pseudoartrosis y ameritó reintervención con colocación de injerto y fijación interna con placa única DCP. También solo un paciente con fractura supracondílea al que se le colocó placa doble presentó un grado ligero de rigidez articular y solo una con fractura supracondílea a la que se le fijo con placa única de reconstrucción que desarrollo infección superficial. (Tabla 4).

No se cuenta con los datos sobre la rehabilitación ya que ésta fue indicada en forma extrahospitalaria; sin embargo en 2 casos hubo la necesidad indicar fisioterapia intrahospitalaria en los cuales no se obtuvieron resultados satisfactorios: en una que presentó lesión del Nervio radial y otro con rigidez articular.

## Discusión

Es evidente que las fracturas del extremo distal del húmero son un verdadero reto para el traumatólogo. Si bien son fracturas poco frecuentes, debemos de estar conscientes de su aparición y de la forma óptima de tratarlas. Se sabe que la movilización temprana conduce a los mejores resultados y los estudios publicados en la literatura mundial han definido la mejor manera de estabilizar estas fracturas para permitir esta movilización. En el caso de las fracturas supraintercondíleas la fijación con dos placas de siete orificios (orientadas a 90º entre sí en el plano coronal) ha demostrado tener la mayor estabilidad, lo que permite mayor movilidad, menor dolor y menor limitación funcional. Este fue el caso del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León, en donde se observó que durante el periodo de estudio el mayor porcentaje de fracturas fueron las supraintercondíleas y de igual manera el tratamiento con fijación con dos placas fue el que más se utilizó a pesar de las dificultades que se presentaron para la obtención de los materiales necesarios; fueron en las que se obtuvo resultados funcionales aceptables a largo plazo y sin limitación funcional para los pacientes tratados con distintas formas de fijación.

Se ha demostrado que los resultados funcionales son mejores cuando existe una reducción anatómica. Encontramos que la reducción fue adecuada en la mayoría de los casos revisados y concluyo en que es mucho más importante la reducción anatómica que la forma de fijación. Tratándose de las fracturas de las superficies articulares del extremo distal del húmero existe controversia. Los fragmentos son fracturas del cartílago articular con cantidades variables de hueso subcondral y puede ser muy difícil la fijación. En estos casos se sugiere resección de los fragmentos, obviamente con la posibilidad de que en un futuro exista inestabilidad, artrosis o una deformidad angular. La frecuencia de estas fracturas va en aumento y cada vez se cuentan con más estudios sobre su tratamiento óptimo, siempre y cuando se logre una reducción anatómica y se cuente con los implantes adecuados que brinden la estabilidad suficiente para permitir una movilización temprana se podrá esperar un buen resultado.

## Conclusiones

1. El mayor porcentaje los pacientes afectados fueron del sexo masculino, así como las personas mayores de 61 años, de procedencia urbana y con traumatismos directos principalmente por caídas al mismo nivel.
2. En el tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas los materiales de osteosíntesis que más se utilizaron fueron las placas LC- DCP de 3.5 mm, y los tornillos canulados de 4.0 mm, los cuales permitieron el restablecimiento de la función través de la reducción anatómica de las superficies articulares y periarticulares.
3. El pronóstico de las fracturas complejas no es siempre favorable, y más aún si no se cuenta con los materiales de osteosíntesis necesarios y no se aplica una técnica de fijación adecuada.
4. La aplicación de la escala de funcionabilidad del codo de la clínica Mayo, permitió hacer una valoración funcional del resultado final a los pacientes que fueron sometidos a cirugías con las diferentes técnicas quirúrgicas.
5. La reducción anatómica de una articulación fracturada no alcanzará su objetivo, si no va acompañada de una rehabilitación precoz, activa e indolora, prescindiendo de toda fijación externa adicional, para lo que es necesaria una fijación estable de los fragmentos óseos.

## Recomendaciones

1. Elaborar una planeación preoperatoria adecuada, en donde se tomen en cuenta datos importantes de los rasgos de la fractura, clasificación, tipo de abordaje y material de osteosíntesis necesarios a utilizar.
2. Contar con el abastecimiento necesario de material de osteosíntesis adecuados para manejo de los diferentes tipos de trazos de fracturas, además de incluir siempre la disponibilidad del fluoroscopio para facilitar y lograr una reducción anatómica y una fijación más estable.
3. Aplicar la escala de funcionabilidad del codo de la clínica Mayo de forma periódica durante el seguimiento de estos pacientes para identificar posibles complicaciones que pueden ser tratadas de manera precoz y oportuna para prevenir secuelas incapacitantes.
4. Iniciar un programa de movilización precoz en los pacientes postquirúrgicos de preferencia intrahospitalaria con ayuda del departamento de medicina física y rehabilitación con el fin de promover la recuperación de la función oportuna y así permitir al individuo reintegrarse lo pronto posible a sus actividades cotidianas.

## Glosario

- ✓ **AO/ASIF:** **AO** *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*; (*Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis*), **ASIF:** *Association for the Study of Internal Fixation*. La AO/ASIF es una organización sin fines de lucro dedicada a mejorar el tratamiento de los pacientes con lesiones del aparato locomotor y sus secuelas, a través de la investigación y la educación en los principios, la práctica y los resultados del tratamiento quirúrgico.
- ✓ **Arcos de movilidad:** Máxima extensión con la que se mueve una articulación desde la extensión total hasta la flexión total.
- ✓ **Dolor:** Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo; es el resultado de una excitación o estimulación de terminaciones nerviosas sensitivas especializadas.
- **Estabilidad de una fractura:** El cirujano ortopedista utiliza la palabra «estabilidad» para expresar el grado de desplazamiento inducido por la carga recibida en el sitio de una fractura. Una fractura estable, entonces, es aquella que no sufre desplazamiento visible al aplicarse una carga fisiológica, mientras que una fractura fija mediante estabilidad absoluta es cuando no existen micromovimientos a la carga fisiológica.
- ✓ **Función:** Actividad particular que realiza una persona o una cosa dentro de un sistema de elementos, personas, relaciones, etc., con un fin determinado.
- ✓ **Técnica de saco de huesos o en su caer:** Consiste en colocar el brazo en un cabestrillo con su máxima flexión posible de tal manera que la gravedad ayuda a la reducción de la fractura por ligamentotaxis. Es una opción válida en fracturas complejas de ancianos con muy poca demanda funcional.

## Bibliografía

1. Reyes Silva, Martha Irela. Factores de riesgos asociados a fracturas del extremo distal del húmero en niños del municipio de León, comprendidos entre Abril 2001, Septiembre 2002. Facultad de Ciencias Médicas, UNAN – León, Monografía. Noviembre 2002.
2. Flores Guevara, Ramiro José. Evaluación del Tratamiento quirúrgico de las lesiones Traumáticas del extremo distal del húmero en niños después de 1 año de evolución en el HEODRA durante 1999. Facultad de ciencias médicas UNAN – León. Tesis, Marzo 2000.
3. Canale S. Terry, MD Beaty James H. MD, Campell – Cirugía Ortopédica 11<sup>va</sup> Edición. Editorial MOSBY, Inc. Elsevier Barcelona - España 2010. Tomo II Pag. 2949 – 2959.
4. Bucholz, Robert W. M.D, Heckman, James D. M.D. Rockwood & Green's Fracturas en el adulto. 5ta. Edición. Madrid 2003. Editorial MARBAN SRL. Tomo II Pag. 953 – 971.
5. García Diego, Vásquez German. Fracturas de la extremidad distal del humero. Septiembre 2013. Tema 41. Disponible en [http://www.drgarciagerman.com/publicaciones/Cap\\_41\\_humero\\_distal.pdf](http://www.drgarciagerman.com/publicaciones/Cap_41_humero_distal.pdf)
6. Oliver Vindel Constanza, Manuel Bues. Fracturas del extremo distal del húmero y su tratamiento con placas de reconstrucción. Hospital Escuela, Tegucigalpa - Honduras, 2002-2004. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2005/pdf/Vol73-1-2005-2.pdf>.

7. Castañeda Leeder Pablo, Alejandra Decanini Mancera Alejandra, Cassis Zacarías Nelson. Fracturas del extremo distal del húmero en adultos. Experiencia en el Centro Médico ABC durante los últimos cinco años, Asociación Médica del American British Cowdray Hospital, AC – México Vol. 49, Núm. 1 Ene. - Mar. 2004 pp. 12 – 18. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2004/bc041c.pdf>.
8. Videa Cés, Miguel. Fracturas de húmero distal ¿qué y cómo?. Curso de Formación, AO Europa, Barcelona – España Septiembre 2009. Disponible en: [https://www.aofoundation.org/Structure/network/.../3\\_Humero\\_distal\\_SECO\\_T\\_09.pdf](https://www.aofoundation.org/Structure/network/.../3_Humero_distal_SECO_T_09.pdf).
9. Steinitz Amir, Sailer Jannis, and Rikli Daniel. Distal humerus fractures: a review of current therapy concepts. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016 Jun; 9(2): 199–206. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4896884/>.
10. Blomber, Joshua. DISTAL HUMERUS FRACTURE. *Orthobullets Team.* 2017 Disponible en: <https://www.orthobullets.com/trauma/1017/distal-humerus-fractures>.
11. Nauth A, MD McKee , Ristevski B, Hall J, Schemitsch EH. Distal humeral fractures in adults. *The Journal of Bone & Joint Surgery.* 93(7):686–700, APR 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21471423>

# ANEXOS

## Tabla de Resultados

**Tabla 1.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016.

### ***Características sociodemográficas***

<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>	<b>Nº</b>	<b>% (n=16)</b>
<b>Edad en años</b>		
12 – 19	4	25
20 – 40	4	25
41 – 60	3	18.75
mayor de 61	<b>5</b>	<b>31.25</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	<b>9</b>	<b>56.25</b>
Masculino	7	43.75
<b>Procedencia</b>		
Rural	5	31.25
Urbano	<b>11</b>	<b>68.75</b>
<b>Ocupación</b>		
Estudiante	4	25
Ninguno	<b>6</b>	<b>37.5</b>
Obrero	4	25
Otros	2	12.5

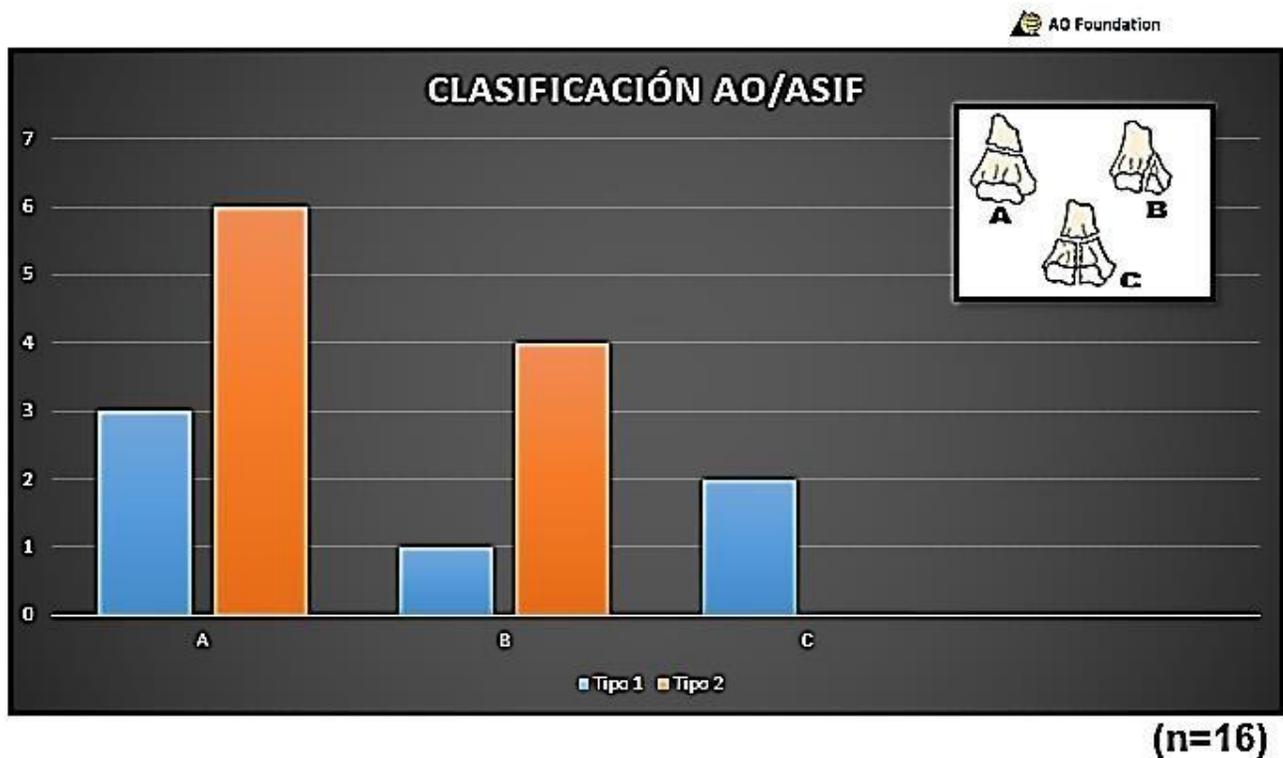
**Fuente:** Expediente clínico y encuesta

**Tabla 2.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. ***Características de la fractura.***

<b>Características de la fractura</b>	<b>Nº</b>	<b>% (n=16)</b>
<b>Mecanismo de producción</b>		
Directo	9	56.25
Indirecto	7	43.75
<b>Miembro afectado</b>		
Derecho	11	68.75
Izquierdo	5	31.25
<b>Causa de la lesión</b>		
Caída	6	37.5
Accidente de tránsito	5	31.25
Agresión	4	25
Otros	1	6.25
<b>Tipo de Fractura</b>		
Cerrada	16	100
Abierta	0	0

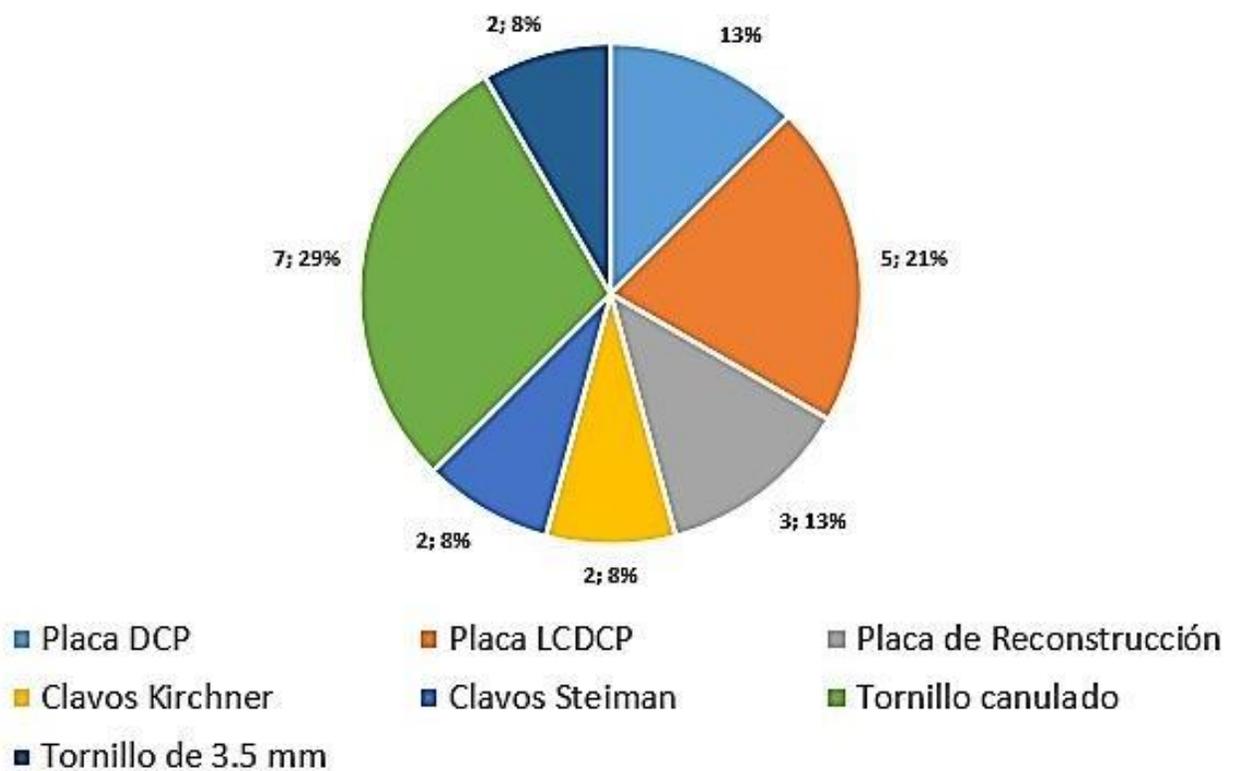
**Fuente:** Expediente clínico y encuesta

**Gráfico 1.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. **Clasificación AO/ASIF.**



**Fuente:** Expediente clínico

**Gráfico 2.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. **Material de osteosíntesis utilizado.**



**Fuente:** Expediente clínico

**Tabla 3.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. **Método de fijación empleado.**

<b>Tipo de fijación empleado</b>	<b>Nº</b>	<b>% (n=16)</b>
<b>Placa única</b>	4	25
<b>Placa doble</b>	5	31.25
<b>Placa doble más tornillo canulado</b>	1	6.25
<b>Clavos cruzados en x</b>	2	12.5
<b>Tornillos canulados de 4.0mm</b>	3	18.75
<b>Solo tornillo de 3.5 mm</b>	1	6.25

**Fuente:** Expediente clínico

**Tabla 4.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. ***Técnica de fijación empleada y complicaciones encontradas.***

	Sepsis	Pseudoartrosis	Deformidades angulares	Rigidez articular	Total
Placa única	1	0	0	0	1
Placa doble	0	0	0	1	1
Placa doble más tornillo canulado	0	0	1	0	1
Clavos cruzados en x	0	1	0	0	1
Tornillos canulados de 4.0 mm	0	0	0	0	0
Tornillo de 3.5 mm	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>

**Nota:** 12 de los pacientes no presentaron complicaciones ( $n=16$ )

**Fuente:** Expediente clínico y encuesta

**Tabla 5.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. **Abordajes quirúrgicos en los diferentes tipos de fractura según la AO.**

Tipo de fractura según AO/ASIF	Abordajes quirúrgicos						
	Percutáneo	Medial	Lateral	Transtríceps	Posterior replegando el tríceps	Osteotomía del Olécrano o transolecraneano	Total
A1	2	1	0	0	0	0	3
A2	0	0	0	1	2	3	6
B1	0	0	1	0	0	0	1
B2	1	3	0	0	0	0	4
C1	0	0	0	0	0	2	2
<b>Total</b>	3	4	1	1	2	5	<b>16</b>

Fuente: Expediente clínico

**Tabla 6.** Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016. ***Técnica de fijación empleada y el grado de funcionalidad según el Índice de funcionalidad de la clínica Mayo.***

Técnica de fijación empleada	Escala de valoración funcional Clínica Mayo				
	Excelente	Bueno	Pobre	Malo	Total
Placa única	3(18.8 %)	1 (6.3%)	0	0	4
Placa doble	3 (18.8%)	1 (6.3%)	1 (6.3 %)	0	5
Placa doble + tornillo canulado	0	1 (6.3%)	0	0	1
Clavos cruzados en x	2 (12.5%)	0	0	0	2
Tornillo canulado 4.0 mm	3 (18.8%)	0	0	0	3
Solo tornillo de 3.5	0	1 (6.3%)	0	0	1
<b>Total</b>	11	4	1	0	16 (100%)

**Fuente:** Expediente clínico

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Resultados del manejo quirúrgico de las fracturas del extremo distal del húmero en pacientes mayores de 12 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, León, Enero 2015 – Diciembre 2016

### I. Características sociodemográficas

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: a) Femenino b) Masculino
3. Ocupación: \_\_\_\_\_
4. Procedencia: Urbano \_\_\_\_\_ Rural \_\_\_\_\_
5. No de expediente \_\_\_\_\_
6. Datos de contacto (Teléfonos) \_\_\_\_\_

### II. Datos de la fractura

- Tipo de accidente: Caída \_\_\_\_\_ Accidente de tránsito \_\_\_\_\_  
Agresión \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
- Tipo de fractura (Cerrada o Abierta) \_\_\_\_\_
- Miembro afectado: Derecho \_\_\_\_\_ Izquierda \_\_\_\_\_
- Mecanismo de producción: Directo \_\_\_\_\_ Indirecto \_\_\_\_\_
- Clasificación AO/ASIF A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

### III. Datos de la cirugía

- Fecha de la cirugía \_\_\_\_\_
- Técnica de fijación empleada \_\_\_\_\_
- Material de osteosíntesis utilizado \_\_\_\_\_
- Complicaciones inmediatas \_\_\_\_\_

#### IV. Seguimiento postquirúrgico

<b>Fecha</b>						
<b>Tiempo de evolución</b>						
<b>Hallazgos radiológicos</b>						
<b>Complicaciones</b>						
<b>Observaciones</b>						

#### Índice de funcionalidad del codo de la Clínica Mayo

*Esta escala se aplicará al finalizar los 12 meses de seguimiento.*

**Tiene dolor** Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

- Intensidad Leve \_\_\_\_\_ Moderado \_\_\_\_\_ Severo \_\_\_\_\_ (E.V.A)

#### **Arcos de Movilidad**

100° \_\_\_\_\_ 50 – 100° \_\_\_\_\_ < 50° \_\_\_\_\_

#### **Estabilidad**

- Estable \_\_\_\_\_ Inestabilidad Moderada \_\_\_\_\_ Inestabilidad Severa \_\_\_\_\_

#### **Función**

- Peinarse \_\_\_\_\_ Higiene \_\_\_\_\_ Ponerse zapatos \_\_\_\_\_ Ponerse camiseta \_\_\_\_\_ Comer \_\_\_\_\_

(E.V.A) Escala visual análoga del dolor

## Carta de solicitud de recolección de la información

*León, 02 de Enero 2015*

**Dr. Ricardo Cuadra**  
**Director Médico HEODRA**

*Sus manos:*

Estimado y distinguido Doctor, por medio de la presente me dirijo a usted y yo el **Dr. Juan José Guadamuz Sampson** residente de la especialidad de Ortopedia y Traumatología de este prestigioso centro hospitalario para solicitarle de manera formal se me autorice el ingreso al área de estadística de esta unidad asistencial con el objetivo de recolectar la información necesaria para desarrollar mi trabajo de investigación monográfica el cual lleva como título "**Resultados del manejo quirúrgico de las fractura de húmero distal en pacientes mayores de 11 años ingresados en el Departamento de Ortopedia y Traumatología Dr. Jaime Granera Soto, del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Argüello, León. Enero 2015 a Diciembre del 2016**", y con el que me comprometo a utilizar con responsabilidad, ética y sigilo profesional únicamente para fines académicos.

Le agradezco de antemano por su amable atención, deseándole éxitos, salud y prosperidad este nuevo año 2015.

---

**Dr. Juan José Guadamuz Sampson**

Residente de II año de Ortopedia y Traumatología

*Cc. - Responsable del área de estadística.*