



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD

INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

ORTOPEDIA

**TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS DE HUMERO
(AO/ASIF 13-C).
RESULTADOS FUNCIONALES.**

T E S I S

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MÉDICO ESPECIALISTA
EN ORTOPEDIA**

P R E S E N T A

Dr. Jesús Hugo López Salmerón

PROFESOR TITULAR: José Manuel Aguilera Zepeda



ASESOR: Dr. Arturo Saldivar Moreno

México, DF

MARZO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DIRECTORIO.

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval
Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López
Subdirectora de Enseñanza Médica y Educación Continua

Dr. Luis Gómez Velásquez
Jefe de la división de Enseñanza Médica

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda
Profesor Titular del Curso de Ortopedia

Dr. Arturo Saldivar Moreno
Asesor clínico

MC Saúl Renán León Hernández
Asesor Metodológico

**Tratamiento de las fracturas supraintercondileas de humero
(AO/ASIF 13-C).**

Resultados Funcionales.

Autores‡:

Dr. ARTURO SALDIVAR MORENO
Médico Adscrito al Servicio de Traumatología.
Instituto Nacional de
Rehabilitación.

M. C. SAÚL RENÁN LEÓN HERNÁNDEZ
M en C Asesor de proyectos de la Dirección de Investigación.
Instituto Nacional de
Rehabilitación.

Dr. JESÚS HUGO LÓPEZ SALMERÓN
Médico Residente de Ortopedia y Traumatología.
Instituto Nacional de
Rehabilitación.

SERVICIO DE URGENCIAS.
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN.
ORTOPEDIA.
MÉXICO, D. F.

‡ Ninguno de los autores de este estudio ha recibido, recibe o recibió beneficios económicos o de cualquier otra naturaleza, ni se cuenta con ningún compromiso de recibir tales beneficios de alguna entidad comercial. Ninguna empresa o entidad comercial pagó directa o indirectamente gastos del estudio, materiales o costos al paciente, a la institución o a alguna organización con la cual estuvieran relacionados.

AGRADECIMIENTOS:

A mi esposa Aida Maura.

A mi papá José de Jesús y mi mamá Fidela.

A la infinidad de personas que han hecho esto posible:

Comenzando desde mis hermanos, mis familiares todos,

Mis amigos todos (Chivo, Buda), mis compañeros, mis maestros entre ellos

Dr. Andrés Delgado, desde luego mis

Asesores de esta tesis también: Dr. Arturo, Dr. Pineda, Dr. Renan.

En realidad hay más personas y personajes, mis maestros que debiera nombrar aquí, sin embargo se que después de varias paginas de nombres aun faltarían.

Por lo que simplemente digo Gracias a todos los que contribuyeron tanto

Directa como indirectamente con este trabajo.

Pensamientos

Hay mucha gente que desconoce los límites de su capacidad y que duda de hasta donde puede llegar, no sabe que objetivos puede ser capaz de alcanzar, hasta que los logra...
... el límite, solíamos decir, es el cielo. Ahora el horizonte esta más lejos.

INDICE.

| | |
|---------------------------|----|
| PORTADA..... | 1 |
| DIRECTORIO..... | 2 |
| HOJA PRINCIPAL..... | 4 |
| AGRADECIMIENTOS..... | 5 |
| PENSAMIENTOS..... | 6 |
| INDICE..... | 7 |
| TITULO..... | 8 |
| RESUMEN..... | 9 |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 12 |
| RESULTADOS..... | 18 |
| DISCUSIÓN..... | 22 |
| CONCLUSIONES..... | 24 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 25 |

RESUMEN.

Propósito. A través de la escala de Morrey, valorar resultados funcionales del tratamiento quirúrgico de las fracturas supracondíleas de humero (AO/ASIF 13-C) en el INR. **Material y Métodos.**- Fueron tratados 13 pacientes con reducción abierta y fijación interna que cumplieron los criterios de inclusión: fracturas supracondileas tipo C, ambos sexos, madurez esquelética, sin tratamiento quirúrgico previo y funcionalidad articular completa antes de la lesión; se eliminaron 3 pacientes que no cumplieron un año de evolución posquirúrgica. **Resultados.** Las puntuaciones de Morrey mejoraron significativamente de 67 ± 16.1 puntos a los 6 meses, a 76.5 ± 13.5 puntos a los 12 meses para finalizar con 82.0 ± 14.7 al cierre del estudio ($p = 0.0001$). Al final se obtuvieron 3 pacientes con resultados excelentes, 5 pacientes con resultados buenos, 1 paciente con regulares y 1 paciente con malos resultados (rigidez articular). La evolución de los puntajes en la escala de Morrey dependieron significativamente del tiempo quirúrgico, la edad de los pacientes y el tiempo transcurrido entre la ocurrencia de la lesión y el momento que se efectuó la cirugía: $y = 110.497 - 2.306$ (tiempo entre lesión y cirugía) $+ 0.384$ (edad) $- 0.143$ (Tiempo de cirugía). **Conclusiones.** El tratamiento basado en la osteosíntesis y la rehabilitación temprana es eficaz para este tipo de fracturas; nuestros resultados caen en el intervalo de lo reportado a nivel mundial.

Palabras claves: Fracturas supracondileas tipo C, osteosíntesis AO, escala de Morrey.

INTRODUCCIÓN.

Los pacientes con fractura supraintercondilea humeral (tipo AO 13C [1]) representan un reto para el cirujano ortopédico debido a la complejidad de la técnica quirúrgica (cercanía de estructuras neurovasculares, ausencia relativa de tejidos blandos) que debe utilizarse para su tratamiento. El tratamiento no termina con la cirugía, si no que es esencial para la obtención de un resultado funcional satisfactorio, la pronta movilización del codo afectado.

Las fracturas de humero distal pueden obedecer a un patrón extra articular, parcialmente articular, completamente articulares (Fig. 1). En este trabajo nos enfocamos a describir la evolución clínica de los pacientes con fracturas tipo C de humero distal, ya que este tipo de fracturas es el de peor pronóstico para la función, además que requieren una reducción anatómica y fijación estable mismas que se consiguen únicamente con tratamiento quirúrgico [2, 3, 4, 5].

El tratamiento quirúrgico de estas fracturas con reducción anatómica y fijación estable permite una pronta movilización de la extremidad superior lo cual es esencial para prevenir rigidez articular, misma que se considera como una de las complicaciones más incapacitantes. [6].

Otras complicaciones, además de rigidez articular, que se han documentado son: dolor, lesión neurovascular (principalmente nervio cubital), consolidación viciosa, infecciones y no unión [7, 8, 9, 10, 11].

Existen publicaciones en la literatura mundial de pacientes con fractura supraintercondilea de humero. Tyllianakism et. al. (2004) [12] reportó con la escala de Morrey, 23.1% (6 pacientes) con resultado excelente, 56.6% (15 pacientes) con un resultado bueno, 19.3% (5 paciente) resultado malo. Complicaciones: Parálisis del nervio cubital 3.8% (1 paciente), pérdida de la reducción en el 15.2% (4 pacientes), osificación heterotópica en 11.4% (3 pacientes), infección 7.6% (2 pacientes) y por ultimo fatiga del material en 7.6% (2 pacientes).

Soon et. al. (2004) [4] publicó en el Hospital General de Changi, utilizando misma Escala: 46% (7 pacientes) resultado excelente, 40% (6 pacientes) resultado bueno, el 7% (1 paciente) regular y el 7% restante (1 paciente) obtuvo un puntaje malo. Se reportaron 2 pacientes que corresponde al 14 % con neuropraxia del nervio cubital, 1 paciente (7%) presento infección postquirurgica, y 1 paciente mas se reportó con no unión de la fractura pese a tratamiento quirúrgico.

Eralp L. et al, [13] así como Pearce et al [14], coinciden en que aún no existe un tratamiento estándar que ofrezca resultados impecables; Papaioannon N comparó los resultados del tratamiento con base a osteosíntesis mínima contra los resultados obtenidos siguiendo los principios de la AO, observando que con éstos últimos se obtuvieron 77.8 % de excelentes a buenos contra 38 % de aquellos. La mayoría de los autores refieren las complicaciones mayores resultantes: Mark A infecciones 6 % y lesiones del nervio cubital 15 %; Kundel K osificación heterotópica 49 % y lesiones de nervios 33 %; Morrey-Adam 18 % de complicaciones generales; Helft 2 % no unión; Júpiter 10 % no unión.

El problema que dio origen a la investigación que ahora se presenta, además de la incapacidad importante que resulta de un mal tratamiento de estas lesiones, fue que en nuestro medio se desconocía cuáles son los resultados del tratamiento de las fracturas supracondileas (resultados medidos a través de la escala de Morrey [15, 16]) y, con base a dicha escala, desconocíamos cómo nos encontrábamos respecto a autores como los antes citados. Por tales razones nos propusimos valorar el resultado funcional de los pacientes con fractura supraintercondilea de húmero (tipo AO/ASIF 13C) mediante la aplicación de la escala de valoración funcional de codo de Morrey en los pacientes postoperados en el servicio de Traumatología. Nuestra hipótesis de trabajo consistió en suponer que los pacientes intervenidos con osteosíntesis y rehabilitación temprana mostrarían buenos resultados funcionales semejantes a los reportados en la literatura internacional.

MATERIAL Y MÉTODOS.

En el servicio de Urgencias del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), se han recibido pacientes, a través de la consulta externa y del servicio de urgencias con fracturas de húmero supraintercondileas que requieren tratamiento quirúrgico. Estos pacientes han sido operados siguiendo los principios biomecánicos y los fundamentos de AO/ASIF (“Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen” / “Association for the Study of Internal Fixation” [6]).

Se realizó un estudio longitudinal y prospectivo de una cohorte expuesta a intervención quirúrgica deliberada. La población elegible estuvo constituida por el total de pacientes con fractura supraintercondilea de húmero tipo AO/ASIF 13-C que acudieron al servicio de urgencia y traumatología del INR y recibieron tratamiento quirúrgico en el periodo del enero 2005 a diciembre 2006. Se incluyeron aquellos pacientes que cumplieron los siguientes criterios: fracturas supraintercondileas de humero tipo AO/ASIF 13C; con madures esquelética; sin tratamiento quirúrgico previo a su ingreso al servicio de Traumatología del INR; con funcionalidad articular completa previa a la lesión; sin lesiones previas en la región del codo; se excluirían aquellos con lesiones neurovasculares de la extremidad fracturada; con más de 2 semanas de evolución de la fractura.

La serie estuvo integrada por 13 pacientes de los cuales 3 se excluyeron por no cumplir al menos con un año de seguimiento posquirúrgico.

Se utilizó la clasificación de la **AO/ASIF**. Dicha clasificación comprende un sistema alfa numérico que se presenta de menor grado de complejidad a mayor grado de complejidad, desde la fractura que es extraarticular con trazo simple hasta la fractura completamente intra-articular con trazo multi-fragmentario (Fig. 1).

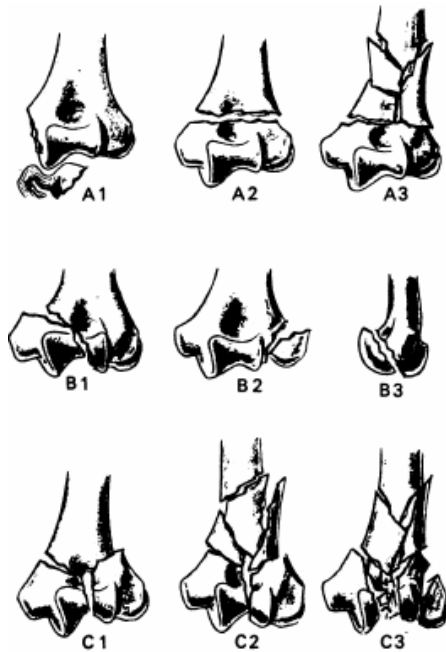


Fig. 1. Clasificación de fracturas supraintercodileas de humero.

Para el diagnóstico y planeación quirúrgica se requirieron placas de rayos X al menos anterposteriores y laterales de húmero distal o codo (Fig. 2).

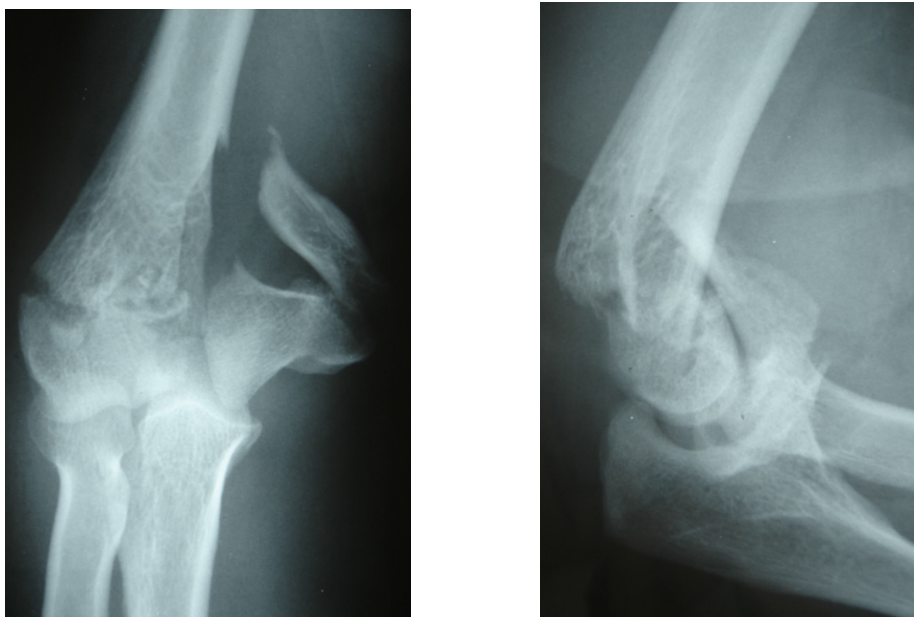


Fig.2. Rayos x Ap y lateral de codo donde se observa fractura completamente articular, desplazada y con rotación de los fragmentos.

Para la técnica quirúrgica se prefiere colocar al paciente en posición decúbito lateral o decúbito ventral de manera que obtengamos una vista de frente de la articulación como se observa en la Fig. 3 y 4.



Fig. 3. Posición decúbito lateral del paciente.



Fig.4. Se realiza trazo de referencias óseas, así como de la incisión para facilitar, mas tarde, el cierre de la misma. Se realizará un abordaje posterior.

Se realiza un abordaje posterior por planos. Se localiza el nervio cubital refiriéndolo para evitar dañarlo. Se procede a osteotomía del olécranon para levantarlo junto con el tríceps. Fig. 5 y 6.



Fig. 5.

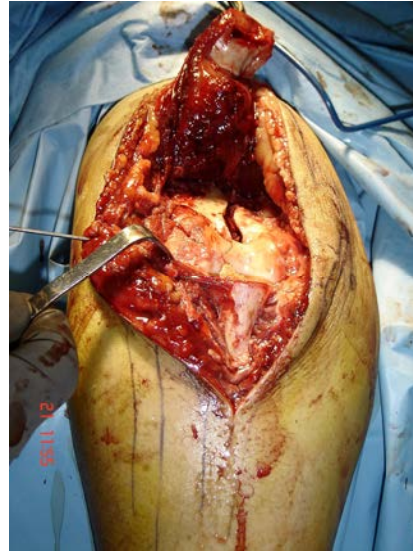


Fig. 6.

Una vez llegado al foco de fractura se procede a reducción bajo visión directa de los mismos. Es factible conseguir una reducción temporal con clavos kirschner para posteriormente colocar el ó los implantes definitivos. Así mismo se puede tomar rayos X para confirmar nuestros hallazgos clínicos.

Se procede a la fijación con los implantes definitivos en este caso placas de reconstrucción, sin embargo en el servicio de traumatología del INR se han estado usando de manera inicial placas condilares tipo LCP, estas se indican sobre todo en adultos mayores u otros paciente con problema de osteopenia. Fig. 7.

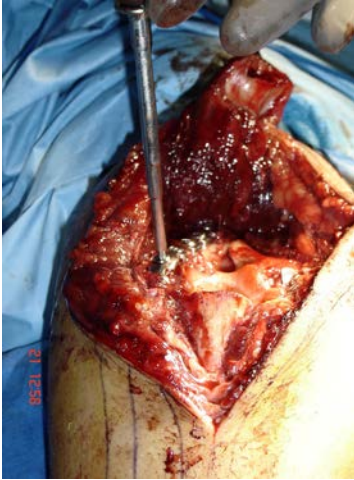


Fig. 7. Fijación con implante definitivo (placas de reconstrucción).

Por ultimo se procede a la osteosíntesis de la osteotomía del olécranon. Existen diferentes técnicas, sin embargo se prefiere colocación de obenque, ya que el sistema de tirante que ofrece la fijación con obenque favorece el contacto entre corticales durante la flexo extensión. Fig. 8.



Fig. 8. Osteotomía de olécranon fijada con sistema de obenque.



Fig. 9 Rayos x final.

Se toman rayos x de control transoperatorio final (Fig.10), se procede a retiro de isquemia, hemostasia y cierre de tejidos blandos por planos incluyendo piel se coloca vendaje algodinoso compresivo. Se da por terminada la cirugía.

De manera regular, en el servicio de Traumatología del INR son datos de alta al 3er día de postoperatorio, siempre y cuando se encuentren con condiciones para ello. Se citan a las 2 semanas para retiro de puntos y valoración general. Se citan nueva mente a las 6 semanas de postoperados con rayos x, sin no se encuentran alteraciones se envían al servicio de Rehabilitación de Traumatología. Se les da seguimiento citándose posteriormente a las 12 semanas, a los 6 meses y al año de postoperado. De no detectarse complicaciones se fomenta la incorporación a actividades de la vida diaria. Si es el caso de encontrar complicaciones (alteraciones en la herida quirúrgica, alteraciones neurovasculares, pérdida de la reducción, v. gr.) se procede a aplicar el tratamiento correspondiente.

Aplicamos la escala de valoración funcional del codo de Morrey, publicada por la clínica Mayo, a los 6 y 12 meses de postoperatorio así como al cierre de este estudio -15 a 24 meses-. La escala de Morrey para la valoración funcional del codo constituye un instrumento valioso para determinar los resultados de pacientes con manejo quirúrgico de lesiones del codo, en este caso de fracturas supraintercondileas. Dicha escala consta de 4 apartados donde valora: dolor (45 puntos), arco de movilidad (20 puntos), estabilidad del codo (*10 puntos*) y actividades de la vida diaria (25 puntos). Luego de obtener la suma de los puntajes se interpreta como **excelente** (*90 a 100 puntos*), **bueno** (75 a 89 puntos), **regular** al obtener (*60 a 74 puntos*) y **malo** (< 60 puntos).

Análisis estadístico: los datos se analizaron a través de estadística descriptiva. Para comparar las diferencias en los puntajes de Morrey a los 6, 12 meses y al final del estudio, se aplicó el test de Friedman. Los contrastes para análisis estratificado interno se hicieron con t de Student y chi cuadrada, las correlaciones se efectuaron con el coeficiente r de Pearson.

RESULTADOS.

Integraron la muestra 10 pacientes con fracturas supraintercondíleas con edades comprendidas de los 20 a los 75 años (media 43.3 y desviación estándar 19.5 años). Las características generales se exponen en la tabla 1.

Tabla1. Características de la muestra (n = 10)

| Característica | N | porcentaje |
|---|-------|------------|
| Sexo (Femenino/masculino) | 7/3 | 70/30 |
| Lado afectado (derecho/izquierdo) | 3/7 | 30/70 |
| Enfermedades concomitantes (si/no) | 4/6 | 40/60 |
| Tipo de fractura: 13C2.2/13C2.3/otras diferentes a C2.2 y C2.3. | 4/2/4 | 40/20/40 |

El tiempo transcurrido entre la lesión y la intervención quirúrgica varió de 1 a 12 días (media 6.7 DS 3.5 días); el quirúrgico de 105 hasta 300 minutos (media 179.1 DS 73.9 minutos) y el de isquemia de 90 a 210 * (media 126.3 DS 35.4 minutos).

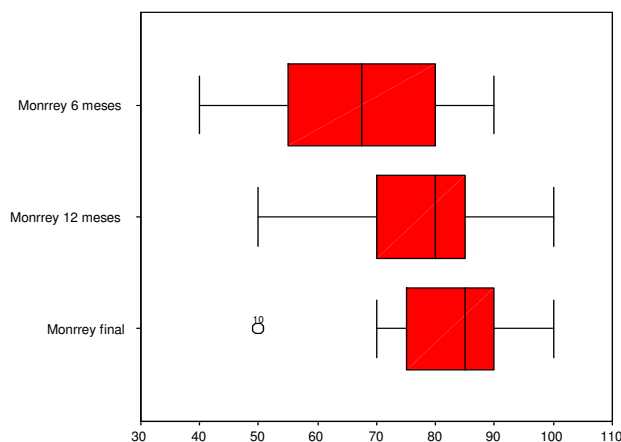
Las puntuaciones obtenidas por la escala de Morrey mejoraron significativamente (tabla 2 y gráfico 1).

Tabla 2. Puntajes en la escala de Morrey.

| Mediciones | Intervalo | Promedio | DS |
|------------|-----------|----------|------|
| 6 meses | 40-90 | 67.0 | 16.1 |
| 12 meses | 50-100 | 76.5 | 13.5 |
| Final | 50-100 | 82.0 | 14.7 |

Prueba de Friedman: $p = 0.0001$

Gráfico 1. Puntajes en la escala de Morrey



* Se realizo retiro de la isquemia durante 30 min. a los 120 min. de iniciada la misma.

Al término del seguimiento sólo un caso (10 %) presentó complicaciones. A partir de los puntajes de Morrey final, el 30 % obtuvieron resultados excelentes (90-100 puntos), 50.0 % buenos (75-89 puntos), 10.0 % regulares (60-74 puntos) y 10.0 % malos (< 60 puntos).

Sexo, lado afectado, enfermedades concomitantes y tipo de fractura no influyeron significativamente sobre el comportamiento de los puntajes promedios de las escalas de Morrey; empero, a los 12 meses los puntajes de la escala de Morrey estuvieron correlacionados con edad y con el tiempo entre lesión e intervención quirúrgica; al final del seguimiento -15 a 24 meses- las correlaciones con la edad y con el tiempo entre lesión e intervención se mantuvieron a niveles casi significativos y, además, se anexo una correlación negativa con el tiempo de cirugía (tabla 3).

Tabla 3. Coeficientes de correlación entre Morrey y variables intervinientes.

| Variable | Coeficiente | p* |
|-----------------------|-------------|------|
| Morrey 12 meses: | | |
| Edad | 0.626 | 0.05 |
| Tiempo lesión-cirugía | 0.615 | 0.05 |
| Morrey final | | |
| Edad | 0.607 | 0.06 |
| Tiempo lesión-cirugía | 0.589 | 0.07 |
| Tiempo de cirugía | - 0.637 | 0.06 |

*Correlación r de Pearson. Para correlaciones de Morrey final véanse gráficos 2,3 y 4.

Gráfico 2. Tiempo de cirugía y Morrey final

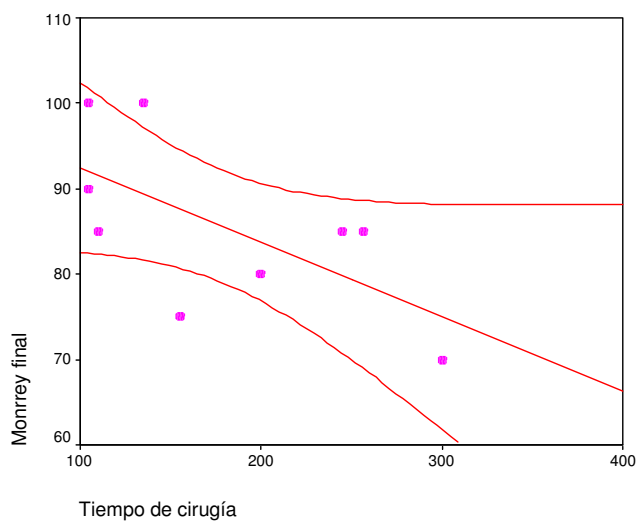


Gráfico 3. Tiempo lesión-Intervención quirúrgica y Morrey final.

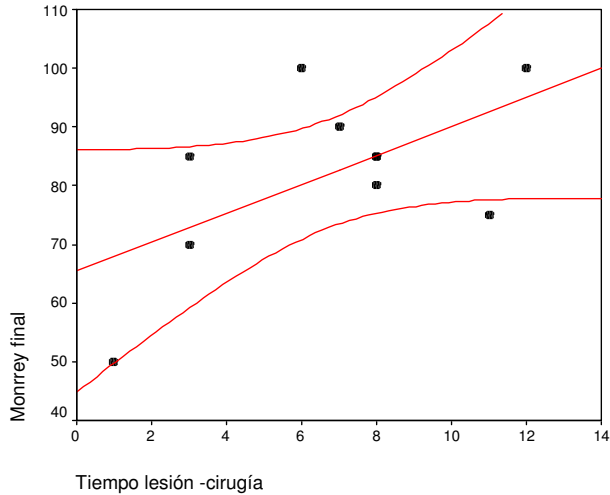
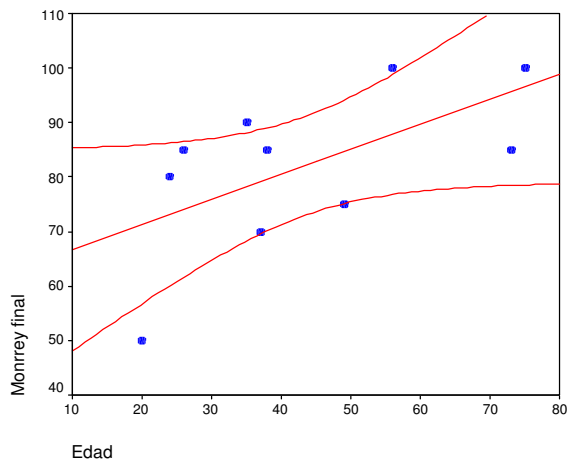
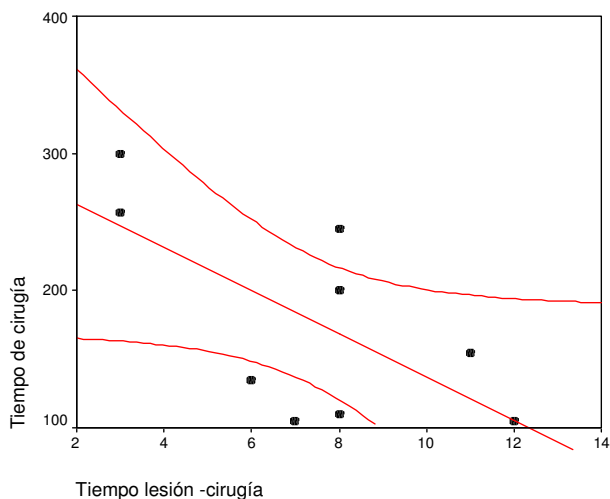


Gráfico 4. Edad y Morrey final.



El tiempo entre lesión e intervención quirúrgica varió significativamente de acuerdo al tipo de fractura: 3.5 ± 2.5 días para las 13C2.2, 8.0 ± 0.0 días para las 13C2.3 y 9.2 ± 2.7 días para las otras fracturas ($p = 0.032$). A su vez, el tiempo entre lesión e intervención correlacionó con la edad ($r = 0.561$, $p = 0.09$) en el sentido de que a mayor edad correspondió mayor lapso entre lesión y cirugía; por otro lado, el lapso susodicho correlacionó de manera negativa con el tiempo quirúrgico ($r = -0.658$, $p = 0.05$) en el sentido de que cuanto más tiempo transcurrió entre la lesión y la intervención menor fue el tiempo quirúrgico empleado (gráfico 5).

Gráfico 5. Correlación entre tiempo lesión-cirugía y tiempo de cirugía.



Por último, el Morrey final es predecible a partir de la regresión lineal de la edad, el tiempo transcurrido entre lesión-cirugía y el tiempo de cirugía empleado (tabla 4).

Tabla 4. Regresión lineal múltiple para predecir Morrey final.

| | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes estandarizados | T | Sig. |
|---|-----------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------|
| | | B | Error típ. | Beta | | |
| 1 | Constante | 110.497 | 11.721 | | 9.427 | .000 |
| | Tiempo lesión-cirugía | -2.306 | .997 | -.701 | -2.314 | .069 |
| | Edad | .384 | .123 | .711 | 3.109 | .027 |
| | Tiempo de cirugía | -.143 | .038 | -1.044 | -3.808 | .013 |

a Variable dependiente: Morrey final

Obsérvese en la tabla 4 que Morrey final depende significativamente primero del tiempo quirúrgico (a mayor tiempo quirúrgico se esperan menores puntajes en Morrey final); segundo de la edad (a mayor edad mayor puntaje en Morrey) y, tercero, del tiempo entre lesión-intervención (a mayor lapso menor Morrey).

Entre más tiempo transcurrió lesión-intervención menor fue el tiempo quirúrgico empleado y, por otra parte, a mayor edad correspondió mayor tiempo entre lesión-intervención; en consecuencia, la edad es un fuerte factor de confusión que induce a pensar erróneamente que a mayor edad mejores puntajes en Morrey final; en realidad

Morrey depende de las otras dos variables que, en conjunto, disminuyen los puntajes finales probables, es decir que a mayor lapso entre lesión-cirugía y mayor tiempo quirúrgico menores serán los puntajes en Morrey pero, como a los pacientes de mayor edad se les deja más tiempo con la lesión, en estos pacientes los cirujanos tienden a disminuir el tiempo de cirugía y, esto último, es lo que mejora el Morrey final.

DISCUSIÓN.

De acuerdo con Eralp et al [13], y con Pearce McCarty [14], aún no se ha desarrollado un tratamiento estándar para este tipo de fracturas; sin embargo, con la reducción abierta y la fijación interna siguiendo en general los criterios de la AO, los resultados excelentes a buenos obtenidos con la escala de Morrey, dependiendo de la serie, varían desde 23 % hasta 88 % y las complicaciones abarcan desde 5 % al 46 %.

En nuestro caso los resultados excelentes a buenos se ubican en el 80 % sin diferencias significativas ($p = 0.28$) con los referidos por Eralp et al, los de Tyllianakis et. al. [12] y los de Soon et. al. [4] (tabla 5).

Tabla 5. Comparación de resultados medios por la escala de Morrey.

| Resultados | INR (n = 10) | Eralp (n = 17) | Tyllianakis (n = 26) | Soon (n = 15) |
|--------------------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|
| Excelentes | 30,0 % | 58.8 % | 23.1 % | 46.0 % |
| Buenos | 50,0 % | 29.4 % | 56.6 % | 40.0 % |
| Excelentes/buenos | 80.0 % | 88.2 % | 79.7 % | 86.0 % |
| Regulares | 10,0 % | - | - | 10.0 % |
| Malos | 10,0 % | 11.7 % | 19.3 % | 10.0 % |

Sin embargo, en cuanto a complicaciones, nuestra serie (1 caso equivalente al 10 %) está más cerca del límite inferior del intervalo reportado internacionalmente. Estamos por debajo de los reportados por Morrey y Adams (18.0 % de complicaciones aunque esto autores refieren una muestra con 68 años de edad promedio) y muy lejos de las reportadas por Tyllianakis (46.1 %) y por Soon (26.6 %), pero más arriba de Eralp (5.8 %). Lo importante de la comparación con estos últimos autores es que se refieren a poblaciones con características demográficas similares a las de nuestra muestra, por ejemplo (Eralp et al): edad de 19-77 con un promedio de 30.8 años y seguimiento mayor a 12 meses, aunque en las proporciones por sexo son contrarias (70.5 % del sexo masculino y 29.5 % del femenino en Eralp vs 30 % y 70 % respectivamente en el nuestro; es decir exactamente a la inversa). Comparando la proporción de complicaciones (tabla 6), sólo tuvimos diferencias significativas ($p = 0.046$) con el estudio Belga (cuya proporción de complicaciones es una de más altas reportadas) [12], pero no con los de Eralp ($p = 0.61$) y el del hospital de Changi [4] ($p = 0.31$).

Tabla 6. Comparación de complicaciones.

| Complicaciones | INR (n = 10) | Eralp (n = 17) | Tyllianakis (n = 26) | Soon (n = 15) |
|----------------|--------------|----------------|----------------------|---------------|
| SI | 1 (10.0 %) | 1 (5.8 %) | 12 (46.1 %) | 4 (26.6 %) |
| NO | 9 (90.0 %) | 16 | 14 (53.9 %) | 11 (73.4 %) |

Es muy importante subrayar que a diferencia de estudios que reportan complicaciones mayores como **infección y parálisis del nervio cubital** (Cfr. Mark et al. [17] que refiere casos de infección en el 6 % y parálisis del nervio cubital en 15 %), **no unión** (Helfet 2 %, Júpiter 10 %), **osificación heterotópica** (49.0 % en Kundel K, et. al. [18]), en nuestra serie no se presentó ninguna de estas complicaciones. La única complicación que tuvimos se debió a una falla técnica en la fijación con el obenque que debió ser recolocado.

Finalmente, Papaioannon et al [19] destacan que el tipo de fractura es el principal factor para lograr la estabilidad de la fractura y con ello evitar complicaciones y mejorar la funcionalidad del codo; Eralp refiere que fracturas C2 y C3 conminutas y con daños neurológicos previos así como largos períodos de inmovilización posquirúrgica son los mejores factor predictivo de los regulares o malos resultados y que para mayor éxito es esencial una buena rehabilitación. En nuestro caso hemos identificado que el principal factor predictivo de los puntajes excelentes a buenos en la escala de Morrey es el menor tiempo quirúrgico empleado que a su vez estuvo correlacionado con la mayor edad de los pacientes y mayor lapso entre la fractura y su operación.

CONCLUSIONES.

Partimos del problema de que desconocíamos en nuestro medio cuáles eran los resultados del tratamiento de las fracturas supracondíleas medidos a través de la escala de Morrey y, con base a dicha escala, cómo nos encontrábamos respecto a otros autores. Por tal razón nuestro objetivo general fue valorar el resultado funcional de los pacientes con fractura supracondílea de húmero (tipo AO/ASIF 13C) mediante la aplicación de la escala de valoración funcional de codo de Morrey; los objetivos específicos fueron: detectar complicaciones de los paciente con fracturas supracondíleas de humero tipo AO/ASIF 13 C y determinar el nivel de los resultados obtenidos. Formulamos la hipótesis de que el tratamiento basado en la osteosíntesis y terapia de rehabilitación temprana en fracturas supracondíleas de húmero tipo AO/ASIF13 C era el adecuado para lograr una recuperación funcional eficaz, basado en el seguimiento y valoración mediante escalas funcionales del codo establecidas y que era probable, que los paciente postoperados de osteosíntesis en el INR por fractura supracondílea tipo 13 C de AO/ASIF presentaran una evolución semejante a la reportada en la literatura internacional.

Después de haber realizado nuestro estudio, podemos concluir que tenemos suficientes elementos para sostener que el tratamiento basado en la osteosíntesis y terapia de rehabilitación temprana es eficaz para este tipo de fracturas y que, respecto a los resultados eficaces, nos encontramos en niveles similares a los reportados en la literatura internacional con la ventaja de que hemos tenido una tasa muy baja de complicaciones menores, y nula de complicaciones mayores como las reportadas por varios autores en el nivel internacional.

Bibliografía:

1. Journal of orthopaedic trauma, vol 10 Suppl. 1 pp 11 – 15 Lippincott- Raven Publishers, Philadelphia (1996).
2. Jupiter J.B.: Trauma of the adult elbow. In Browner B, Levine A, and Trafton P (eds.). Skeletal Trauma Vol. II, 2da ed. Philadelphia, WB Sanders. 1997
3. Gabel GT, Hanson G, Benel JB, Noble PC, Tullos HS: Intraarticular fractures of the distal humerus in the adult. Clin Orthop 216:99108, 1987
4. Soon JL, Chan BK, Low CO: Surgical fixation of intraarticular fractures of the humerus distal in adults. Injury 35 (9):954 (2004).
5. McCarty LP, Ring D, Jupiter JB: Management of distal humerus fractures. Am J. Orthop. 34(9):430-8 (2005).
6. Thomas P Rüedi, William M. Murphy: AO Principles of fracture Management. Ed Thieme Stuttgart – New York 2000.
7. Jupiter J.B.: Complex fractures of the distal part of the humerus and associated complications. JBJS (Am); 76: 1252-1263 (1994)
8. Morrey B.F., The posttraumatic stiff elbow. Clin Ortho and related research No. 431 pp 26-35 (2005).
9. Park MJ, Kim HG, Lee J Y: Surgical treatment of post-traumatic stiffness of the elbow. JBJS 86,8 pp 1158 (2004).
10. Aslam N, Willet K: Functional outcome following internal fixation of intraarticular fractures of the distal humerus AO type C. Acta orthop Belg. 70(2):118-22 (2004).
11. O'Driscoll SW, Sanchez-Sotelo J, Torchia ME: Management of the smashed distal humerus. Orthop clin North Am 33(1):19-33 VII (2002).
12. Tyllianakis M, Panagopoulos A, Papadopoulos AX, Kaisidis A, Zouboulis P. Functional evaluation of comminuted intraarticular fractures of the distal humerus (AO type C). Long term results in twenty six patients. Acta Orthop Belg. 70(2):123-30 (2004).
13. Eralp L., Kocaglu M., Sar C., Alator AC: Surgical treatment of distal intraarticular humeral fractures in adults. SICOT (2001) 25: 46 -50.
14. Pearce ML, Ring D, Jupiter JB: Advances in the management of fractures of the distal humerus and their sequelae. OJHMS (2004).
15. Morrey B. F., AN KN, Chao EYS: Functional Evaluation of elbow. In the elbow disorders. Edited by B. F. Morrey. Ed. 2 pp8-89, Philadelphia W. B. Sanders 1993).
16. Morrey BF: The elbow and its disorders , 2da ed. Philadelphia WB Saunders 1993.
17. Mark A Noffsinger: Supracondilar humerus fractures. Article last updated: May 21 2007.
18. Kundel K, Braun W, Wieberneit J, Rüter A: Intraarticular distal humerus fractures. Factors affecting functional outcomes. Clin Orthop Relat Res. Nov 1996; (332): 200 – 8.

19. Papaiannon N, Babis GC, Kalavritinos J, Pantazopoulos T. Operative treatment of type C intra-articular fractures of the distal humerus: the role of stability achieved at surgery on final outcomes. *Injury* 1995 Apr, 26 (3): 169 – 73.