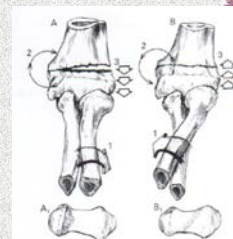


DESCRIPCION EPIDEMIOLOGICA DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS DEL HUMERO EN NIÑOS

DESCRIPCION EPIDEMIOLOGICA DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS DEL HUMERO EN NIÑOS.

JOSE FERNANDO GALVAN VILLAMARIN
Ortopedista Infantil
Unidad de Ortopedia y Traumatología
Hospital de la Misericordia.

Especialización en Epidemiología
Facultad de Medicina
Universidad del Rosario
Bogotá, Julio de 2009



Fracturas de la región distal del humero en la unión de la metafisis con la epifisis.

Tomado de Rockwood and Wilkins. Fracturas en el niño. 5ª edición.

INTRODUCCION

• GENERALIDADES

- Las fracturas supracondileas del humero ocupan el segundo lugar dentro de la fracturas mas frecuentes en los niños, siguiendo a las fracturas de radio distal que son las primeras.



INTRODUCCION

• GENERALIDADES

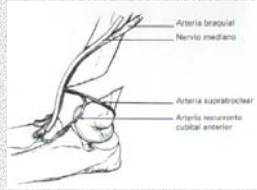
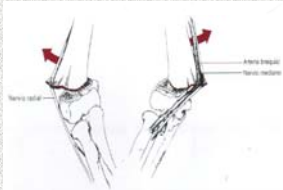
- Están asociados diversos mecanismos de trauma y tienen varios grados de severidad, incluyendo las caídas de su propia altura, los traumas deportivos, las caídas de pasamanos dentro de las mas frecuentes.



Tomado de Rockwood and Wilkins. Fracturas en el niño. 5ª edición.

INTRODUCCION

- **GENERALIDADES**
- Dentro de las complicaciones y las lesiones asociadas se han descrito lesiones vasculares, lesiones neurológicas con compromiso del nervio mediano, del nervio radial y del nervio cubital.



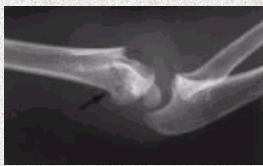
Tomado de Rockwood and Wilkins. Fracturas en el niño. 5ª edición.

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS



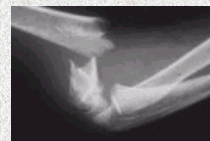
- **Tipo I :** Fractura no desplazada o mínimamente desplazada con Línea humeral anterior intacta, la línea de fractura puede o no ser visible, la observación del cojinete graso ayuda a la identificación radiográfica de esa fractura.

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS



- **Tipo II:** Fractura angulada con integridad de la cortical posterior, en una radiografía lateral puede ser identificada la angulación posterior del fragmento distal por la posición del capitellum. Normalmente el capitellum es angulado hacia anterior 30%.

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS SUPRACONDILEAS

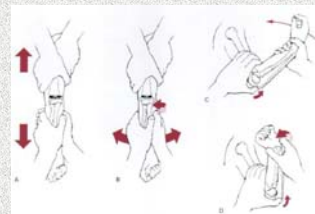


- **Tipo III:** Es completamente desplazada perdiendo la continuidad de los dos fragmentos de número distal, tanto en la cortical anterior como en la cortical posterior.
- Generalmente se acompaña de lesión de tejidos blandos y mayor riesgo de tener compromiso vascular o neurológico.

METODOS DE TRATAMIENTO

- La inmovilización con férula de yeso.
- La reducción cerrada mas inmovilización
- La reducción cerrada mas osteosíntesis percutánea
- La reducción abierta mas osteosíntesis.

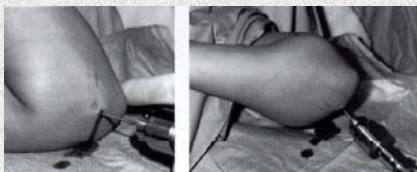
METODOS DE TRATAMIENTO



- El método quirúrgico mas frecuente es la reducción cerrada bajo anestesia general, mas osteosíntesis percutánea.

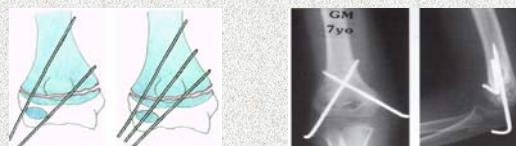
Tomado de Rockwood and Wilkins. Fracturas en el niño. 5ª edición.

METODOS DE TRATAMIENTO



- Fijación bajo anestesia general.

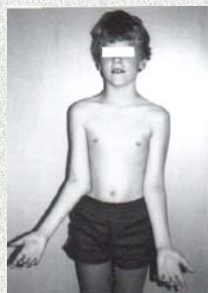
METODOS DE TRATAMIENTO



- Bajo anestesia general, utilizando dos o tres clavos por vía lateral.

SECUELAS

- Lesiones neurológicas
- Deformidades angulares
- No consolidación
- Lesiones vasculares.



Algunas descripciones previas

Incidencia	Porcentaje sobre el número total de fracturas (%)	Nervio involucrado	Porcentaje sobre el número total de lesiones nerviosas (%)
Lado afectado			
Derecho	39,2	radial	41,2
Izquierdo	60,8	mediano	36,0
		cubital	22,8
Incidencia por sexos			
Masculino	62,8		
Femenino	37,2		
Fracturas ipsilaterales	1,0		
Fracturas abiertas	1,0		
Contractura de Volkmann	0,5		
En flexión	2,0		
Fracturas con lesiones nerviosas	7,7		

JUSTIFICACION

- Este estudio busca describir las características en nuestro medio que están relacionadas con el tipo de fracturas de húmero supracondíleas en niños entre 1 y 14 años en una institución de atención especializada pediátrica y establecer una relación entre los diferentes factores que pueden influir en el desarrollo de una mayor severidad de las mismas.

JUSTIFICACION (2)

- Por medio de este trabajo se podrán determinar las condiciones que favorecen un peor pronóstico en este grupo de pacientes, medido por el grado de severidad de la fractura y establecer en un futuro medidas apropiadas para modificar dichos factores, disminuyendo así la morbilidad y los altos costos que acarrear.

PROPOSITO

- El propósito de este estudio es describir las características que están relacionadas con el tipo de fracturas de húmero supracondíleas en niños entre 1 y 14 años en una institución de atención especializada pediátrica y establecer una relación entre los diferentes factores que pueden influir en el desarrollo de una mayor severidad de las mismas.

PROPOSITO

- Por medio de este trabajo se podrán determinar las condiciones que favorecen un peor pronóstico en este grupo de pacientes, medido por el grado de severidad de la fractura y establecer en un futuro medidas apropiadas para modificar dichos factores, disminuyendo así la morbilidad y los altos costos que acarrearán.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

- Describir el mecanismo de trauma y las características mas frecuentes asociadas a la presentación de las fracturas supracondíleas del humero en niños, siguiendo la clasificación de Gartland;
- Estableciendo si existe alguna relación entre ellas y el tipo de fractura, en los pacientes que consultaron en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital de la Misericordia durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2.008 y el 30 de junio de 2.009.

OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **a.** Establecer la distribución de las fracturas supracondíleas presentadas según el tipo de fractura siguiendo la clasificación de Gartland.
- **b.** Describir la distribución según en el género y la edad en este tipo de fractura.
- **c.** Describir los tratamientos realizados según los diferentes tipos de fractura.
- **d.** Describir los mecanismos causales y su distribución dentro del número de fracturas presentadas.
-

OBJETIVOS

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **e.** Establecer la relación entre el mecanismo de lesión y la severidad de la misma
- **f.** Establecer factores predictores de severidad de la lesión
- **g.** Determinar la frecuencia y la relación con la severidad de la lesión con los traumas ocasionados en los parques.
- **h.** Establecer si la "caída de pasamanos" es el mecanismo de trauma mas frecuente.

METODOLOGIA

Diseño

- Estudio transversal observacional de prevalencia analítica.

Hipótesis

- **Hipótesis Nula.**
- Los pacientes pediátricos (1 a 14 años) tienen una frecuencia y mecanismo de fractura supracondílea de húmero tipo III (Clasificación Gartland) similar a los pacientes con estas fracturas cuando son del tipo I y II

METODOLOGIA

Población y Muestra

- Todos los pacientes que han ingresado al servicio de urgencias del Hospital de la Misericordia y que han sido valorados por el servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil desde el 1 de enero de 2008 hasta el 30 de junio de 2009

METODOLOGIA

Criterios de Inclusión, Exclusión y Retiro

- **Criterios de Inclusión:**
- Pacientes con diagnóstico de fractura supracondilea de humero distal.
- Pacientes con edad menor a los 15 años
- Pacientes que hayan ingresado a la institución por el servicio de Urgencias
- **Criterios de exclusión:**
- Pacientes con fracturas antiguas que no ingresen por el servicio de urgencias.
- Pacientes con edad mayor a los 15 años

METODOLOGIA

Variables

- 1. Edad
- 2. Sexo
- 3. Enfermedades asociadas
- 4. Fracturas supracondileas previas
- 5. Mecanismo del trauma
- 6. Sitio del trauma
- 7. Lado fracturado
- 8. Tipo de fractura
- 9. Mecanismo de fractura
- 10. Grado de fractura- Gartland
- 11. Desplazamiento
- 12. Lesión vascular asociada
- 13. Fractura asociada
- 14. Lesión neurológica
- 15. Tratamiento elegido
- 16. Estancia hospitalaria

Tabla No. 1. Clasificación de variables

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	HA FUERLEZA	NIVEL OPERATIVO
Edad	Edad al momento de la fractura en años cumplidos	Cuantitativa discreta	En años cumplidos
Sexo	Masculino o femenino	Categorica nominal	1=mas 2=fem
Enfermedades asociadas	Si tenia alguna patologia preexistente	Categorica nominal	1=si 2=no
Fracturas de humero previas	Antecedente de fracturas supracondileas	Categorica nominal	1=si 2=no
Mecanismo de trauma	Mecanismo que causo el trauma	Categorica Nominal	1= caida de su altura 2=deporte 3=paramos 4=tránsito 5=otro 6=boleto 7=alta mesa 8=cama 9=altura 10=arbol 11=columpio-rodadero 12=escalera 13=caballo 14=caza 25=patina
Sitio del trauma	Sitio donde se produjo la fractura	Categorica nominal	2=colegio 3=paseo o 6=via vehicular 8=otro
Lado fracturado	Lado afectado	Categorica nominal	1=derecho 2=izquierdo
Tipo de fractura	Si es fractura abierta o cerrada	Categorica nominal	1=abierta 2=cerrada
Mecanismo de fractura	Mecanismo en flexión o en extensión	Categorica Nominal	1=flexión 2=extensión
Grado (Gartland)	Clasificación de Gartland	Categorica Ordinal	1=grado I 2=II y 3= grado III
Desplazamiento	Se refiere al tipo de desplazamiento de la fractura	Categorica Nominal	1=medial 2=lateral y 3=ninguno, 9=no hay dato
Lesión vascular	Presencia de lesión vascular	Categorica Nominal	1=si 2=no Si o No
Fractura asociada	Presencia de fractura asociada	Categorica nominal	1=si 2=no Si o No
Lesión neurológica	Presencia de lesión neurológica asociada	Categorica nominal	1=si 2=no
Tratamiento elegido	Tipo de tratamiento empleado para el tratamiento de la fractura	Categorica ordinal	1=immobilización 2= red cerrada 3=red cerrada mas osteosintesis 4=red abierta mas

METODOLOGIA

- **Fuentes de Información y Técnicas de Recolección**
- Los datos fueron obtenidos mediante información directa obtenida por entrevista a los pacientes y sus familiares durante la atención de urgencias por parte de los autores y sus colaboradores y mediante la revisión de historias clínicas del Hospital de la Misericordia.
- A todos los pacientes se les elaboro una hoja física de registro donde se recogieron todos los datos de las variables estudiadas.
- Se elaboró una base de datos en Excel con los datos de los pacientes y sus diferentes variables.
- Al final del estudio se corroboró los datos de los pacientes obtenidos con el número de registros de pacientes con los diagnósticos relacionados.

METODOLOGIA

Calidad del Dato. Control de Sesgos y Errores.

- El estudio tiene un sesgo de selección porque en la selección de pacientes por el tipo de contratación del hospital, la gran mayoría de los pacientes provienen del sistema contributivo y un mínimo porcentaje del sistema subsidiado de salud.
- Para el control de sesgos y errores, se verificó con el departamento de sistemas de la institución, que el software por medio del cual se archivan las historias, tuviera buen funcionamiento y que permitiera la recolección de los datos del periodo de estudio.
- Posteriormente se practicó la transcripción de historia por historia al formulario diseñado para la captura de los datos.
- Se realizó una verificación aleatoria de los datos transcritos a los formularios diseñados para la recolección del dato, así como también de manera aleatoria se evaluó cada 10 historias transcritas en la base de datos la calidad de la digitación.

PLAN DE ANALISIS

Categorización de variables:

- Para la realización del análisis se procedió a realizar una recategorización de las siguientes variables:
- Tipo de Fractura según clasificación de Gartland (Variable dependiente de desenlace):
1: Tipo III 2: Tipo 1 y Tipo 2
- Mecanismo de Trauma Actividad Deportiva:
1: Fractura en realización de actividad deportiva 2: Fractura en otras actividades

PLAN DE ANALISIS

Categorización de variables (2)

- Mecanismo de trauma Bicicleta:
1: Fractura en realización de bicicleta 2: Fractura en otras actividades
- Mecanismo de trauma Columpio:
1: Fractura en realización de columpio 2: Fractura en otras actividades

PLAN DE ANALISIS

Categorización de variables (3)

- Mecanismo de trauma Pasamanos:
1: Fractura en realización de pasamanos 2: Fractura en otras actividades
- Lugar de trauma Casa:
1: Fractura en casa 2: Fractura en otros lugares
- Lugar de trauma parque:
1: Fractura en parque 2: Fractura en otros lugares
- Lugar de trauma Colegio:
1: Fractura en colegio 2: Fractura en otros lugares

PLAN DE ANALISIS

Análisis Univariado

- Se realizó el análisis estadístico por medio del paquete estadístico SPSS versión 15.
- Se procedió al análisis descriptivo de las variables numéricas continuas y discretas utilizando estadísticos de tendencia central (promedio y desviación estándar) previa verificación de cumplimiento de los postulados de normalidad, en el caso de no cumplirlos, se procedió a describir la variable de acuerdo a la mediana y los percentiles.
- Las variables dicotómicas y categóricas se describen por medio de porcentajes.
- La edad actual se categorizó de acuerdo a grupos etáreos de interés según la literatura para las fracturas tipo III y de acuerdo a una comparación de medias realizada para los pacientes con fractura tipo III en comparación con los pacientes de tipo I y II.

PLAN DE ANALISIS

Análisis Bivariado

- El análisis bivariado se realizó de acuerdo a la presencia o ausencia de la variable de desenlace, definida como fractura de Gartland tipo III y presencia o ausencia de las variables dicotómicas, por medio del uso del estadístico de chi cuadrado de Pearson o del test de Fischer cuando alguna de las casillas tenía menos datos que el valor esperado (se definió el valor $p < 0.05$ significativo).
- El análisis bivariado de las variables numéricas continuas y discretas se realizó por medio de la prueba T para comparación de Medias, considerando un valor $p < 0.05$ significativo, y describiendo el intervalo de confianza para el 95%, teniendo en cuenta la hipótesis nula de asumir varianzas iguales si el estadístico F tenía un valor de $p > 0$ o igual 0.05.

CONSIDERACIONES ETICAS

1. Este estudio se realizó dentro de las normas éticas que tienen su principio en la declaración de Helsinki y bajo la normatividad nacional, bajo los preceptos plasmados en la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, clasificando este trabajo con riesgo menor del mínimo.
2. Todos los investigadores del estudio brindaron la información sobre su estudio y capacitación para llevarlo a cabo, demostrando sus conocimientos en la práctica de la Ortopedia, aprobada en Colombia y a su vez asumieron todas las responsabilidades del grupo investigador.
3. Toda la información estará a disposición para ser valoradas por las autoridades competentes aprobadas, incluyendo todos los reportes clínicos que se llevarán a cabo con los niños.
4. Se mantendrá la confidencialidad. No se publicaran ni se darán a conocer datos de casos particulares.
5. Los resultados se publicaran en reconocidas revistas médicas nacionales e internacionales.

RESULTADOS

- Se evaluaron las historias clínicas del Hospital de la Misericordia, indagando en los archivos de atención de urgencias, de hospitalización y de salas de cirugía, que tenían motivo de ingreso relacionado con trauma de codo.
- Se encontraron 610 historias clínicas, de las cuales 260 correspondieron al diagnóstico de fractura supracondilea de humero.
- Lo que equivaldría a una frecuencia de 14 fracturas por mes aproximadamente.
- A las 260 historias de fracturas supracondileas se les aplicó el formulario de recolección de datos obteniendo la información de las variables previamente determinadas.

RESULTADOS

- a. SEXO**
- La presencia de fracturas supracondileas fue mayor en niños con 163 pacientes (62,3%) con respecto a las niñas 97 (37,3%).

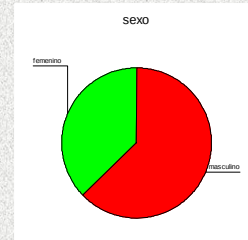
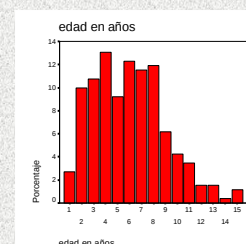


Tabla no. 2 DISTRIBUCION POR SEXO SEGUN TIPO DE FRACTURA

	Gartland					
	grado I		Grado II		Grado III	
	sexo		sexo		sexo	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
masculino	64	58.2%	24	50.0%	75	73.5%
femenino	46	41.8%	24	50.0%	27	26.5%

b. EDAD

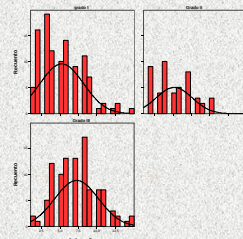
- Encontramos para el total de fracturas supracondileas una edad media de 6 años $\pm 3,01$.



b. EDAD

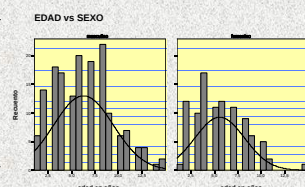
- Evaluando por severidad de la fractura encontramos:

- Grado I una media de $5,2 \pm 2,9$
- Grado II de $5,1 \pm 2,4$
- Grado III de $7,2 \text{ años} \pm 2,9$.



c. EDAD vs SEXO

Se realizó una comparación de medias para analizar la EDAD vs el SEXO de los pacientes y se encontró que los niños tenían una edad media de 6,2 años y las niñas de 5,5 años, sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa



c. ANTECEDENTE DE FRACTURA SUPRACONDILEA

- Encontramos un antecedente previo de fracturas en el codo en 4 pacientes del total de la muestra, que correspondió a un 1.5%.
- 2 fueron en fracturas grado I y 2 en fracturas grado III.

d. MECANISMO DE TRAUMA

123 pacientes (47,3%) fue secundario a una caída de su propia altura.

Trauma en actividad deportiva formal(8,5).

Caída de bicicleta (8,1%).

Caída de altura (8,1%).

Caídas de pasamanos (6,2%).

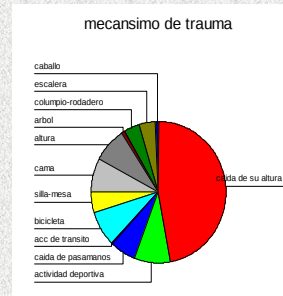


Tabla No. 3 . Mecanismo de trauma

Mecanismo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
Caída de su altura	123	47.3	47.3	47.3
Actividad deportiva	22	8.5	8.5	55.8
Caída de pasamanos	16	6.2	6.2	61.9
Acc. de tránsito	1	.4	.4	62.3
Caída de bicicleta	21	8.1	8.1	70.4
Silla-mesa	12	4.6	4.6	75.0
cama	20	7.7	7.7	82.7
altura	21	8.1	8.1	90.8
Arbol	2	.8	.8	91.5
Columpio-rodadero	10	3.8	3.8	95.4
Escalera	10	3.8	3.8	99.2
Caballo	2	.8	.8	100.0
Total	260	100.0	100.0	

e. SITIO DEL TRAUMA

- Encontramos que el primero en frecuencia fue el de casa con un 53,5% (139), seguido por el parque 35,8% (93) y luego por el colegio con un 5%(13).

- Al evaluar por los grados de la fractura encontramos que la casa fue el primero en los grados I y II con un 60%, mientras que en los grados III el parque fue el primero con un 44%.



F. LADO AFECTADO

- Encontramos una frecuencia de compromiso del humero izquierdo de 60,8% (158 pacientes), vs. Derecho con un 39,2%.



F. LADO AFECTADO

- Según el grado de severidad.

Tabla No. 4 DISTRIBUCION POR LADO FRACTURADO SEGUN TIPO DE FRACTURA

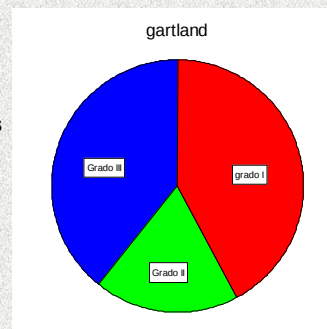
LADO	Gartland					
	Grado I		Grado II		Grado III	
	Lado afectado		lado afectado		lado afectado	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
derecho	49	44.5%	21	43.8%	32	31.4%
izquierdo	61	55.5%	27	56.3%	70	68.6%

g. CARACTERISTICAS DE LA FRACTURA

- Al evaluar las características de la fractura encontramos que 1 paciente (0,4%) presento una fractura abierta al ingreso a la institución.
- Así mismo encontramos que el 93,8% (244 pacientes) correspondieron a fracturas generadas en extensión del codo comparado con el 6,2 por mecanismo en flexión del codo.

h. CLASIFICACION DE GARTLAND

La clasificación de las fracturas, usando la clasificación de Gartland, encontramos que el grado I fue el mas frecuente con un 42,3% (110pacientes), el grado II se presentó en un 18,5%, mientras que el grado III presento en un 39,2%.



i. LESIONES ASOCIADAS

- Se encontró que 5 (1,9%) de los pacientes presentaron fractura de antebrazo asociada.
- Así mismo se encontró 8 de los pacientes (3%) con lesión neurológica.
- Con 4 casos de lesión del nervio mediano y 4 casos de lesión del nervio radial.
- La lesión neurológica se presento en un 6,8% de las fracturas Grado III.
- Al evaluar la edad de los pacientes con lesión neurológica encontramos que los pacientes con lesión del nervio radial tuvieron una edad media de 6,5 años $\pm 1,9$ y los pacientes con lesión del nervio mediano de 9,25 años $\pm 1,5$.
- Ninguno de los pacientes presento lesión de tipo vascular.

j. TRATAMIENTO

- El tratamiento mas frecuente fue la inmovilización con un 48,5%.
- La reducción cerrada mas fijación percutánea con clavos laterales fue el método quirúrgico mas frecuente.
- La reducción abierta fue requerida en el 5,4% (14 pacientes), que corresponde a su vez al 13,7% de las fracturas grado III.
- Al evaluar los tipos de tratamiento según la clasificación encontramos los siguientes datos:

j. TRATAMIENTO (2)

Al evaluar los tipos de tratamiento según la clasificación encontramos los siguientes datos:

Tabla No. 5 DISTRIBUCION POR Tipo de TRATAMIENTO SEGUN TIPO DE FRACTURA

	Gartland					
	grado I		Grado II		Grado III	
	de tratamiento		de tratamiento		de tratamiento	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Inmovilización	110	100,0%	16	33,3%		
Reducción cerrada			10	20,8%		
Red. cerrada mas fijación percutánea			22	45,8%	88	86,3%
Red abierta mas osteosintesis					14	13,7%

k. ESTANCIA HOSPITALARIA

La estancia hospitalaria fue de $1,6 \pm 0,8$.
Con una media de $2,5 \pm 0,6$ para las fracturas grado III.

Tabla No. 6 ESTANCIA SEGÚN GRADO DE FRACTURA

Gartland	Media	N	Desv. tip.
Grado I	1,00	110	,000
Grado II	1,52	48	,583
Grado III	2,52	102	,641
Total	1,69	260	,837

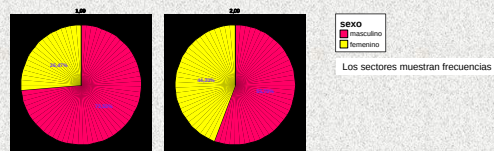
EDAD vs SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se realizó una comparación de medias para analizar la edad vs Tipo de Fractura, encontrando
- Los pacientes con Fractura tipo III tenían una edad de $7,24 \pm 2,94$ y los de otros tipos de fracturas (I y II) $5,21 \pm 2,78$ años.
- Con una diferencia de medias significativa.
- Valor $p=0,000$ de $2,026$ IC95% $1,31 - 2,73$.

SEXO VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se realizó el análisis de Sexo vs grado de fractura, y se encontró que la proporción de niños en las fracturas Gartland III fue de 73% , mientras que en el Grupo 2 (Gartland I y II) la proporción fue de 55% de niños. Con una diferencia estadísticamente significativa con una $p=0,004$

DISTRIBUCIÓN DEL SEXO SEGUN SEVERIDAD DE LA FRACTURA.



CAIDA DE PASAMANOS VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se realizó el análisis buscando la asociación entre la caída de pasamanos y la severidad de la fractura, sin embargo no se encontró una diferencia estadísticamente significativa.

LESION NEUROLOGICA VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Al analizar la presencia de lesión neurológica se encontró la presencia de la misma en un 6,9% en los pacientes con Gartland III vs un 0,6 % en los pacientes con Gartland I y II. Con una diferencia estadísticamente significativa con una $p = 0,005$

COMPARACION DE EDAD SEGÚN GÉNERO.

- Se realizó el análisis de la edad vs género masculino y femenino, y se encontró una media de $6,26 \pm 2,6$ para los niños, con una de $5,5 \pm 3,1$ para las niñas, encontrándose que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos.

COMPARACION DE EDAD SEGÚN PRESENCIA DE LESION NEUROLOGICA.

- Se realizó el análisis de la edad vs la presencia de lesión neurológica, y se encontró una media de $7,8 \pm 2,1$ para el grupo con lesión neurológica y una de $5,9 \pm 3,0$ para el grupo con lesión ausente.
- No existe diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

EDAD PARA LA PRESENCIA DE "CAIDA EN LA CASA".

- Se realizó el análisis de la edad vs "caída en la casa", y se encontró una media de $4,9 \pm 2,7$ para los que se cayeron en casa, con una de $7,1 \pm 2,8$ para los que presentaron el trauma fuera de la casa.
- Encontrándose que SI existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos, con una $p= 0,000$.

EDAD COMPARADA CON EL LADO AFECTADO.

- Se encontró una media de $5,4 \pm 2,8$ para los que sufrieron la fractura en el lado derecho, con una de $6,3 \pm 3,0$ para el lado izquierdo.
- Encontrándose que SI existe diferencia estadísticamente significativa entre las dos, con una $p= 0,011$.

ACTIVIDAD DEPORTIVA VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se encuentra que los pacientes con Fracturas tipo Gartland III tienen como mecanismo de trauma la actividad deportiva en un 17,6% comparado con aquellos de fracturas tipo I y II en quienes la actividad deportiva es el mecanismo de trauma en un 2,5%.
- Esta diferencia es significativa por medio de Chi Cuadrado (pearson) con un valor $p=0,000$

ACTIVIDAD EN COLUMPIO VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se encuentra que los pacientes con Fracturas tipo Gartland III tienen como mecanismo de trauma la actividad en columpio en un 6,9% comparado con aquellos de fracturas tipo I y II en quienes la actividad en columpio es el mecanismo de trauma en un 1,9%.
- Con una diferencia es significativa por medio de Chi Cuadrado (pearson) con un valor $p=0,042$, sin embargo 1 casilla tiene un valor esperado menor de cinco por lo cual no es significativa a través del test de fisher $p= 0,052$

EDAD CATEGORIZADA VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se encuentra que los pacientes con Fracturas tipo Gartland III tienen una edad mayor o igual a cinco en un 80,4% comparado con aquellos de fracturas tipo I y II en quienes la edad mayor o igual a cinco se encontró en un 52,5%.
- Esta diferencia es significativa por medio de Chi Cuadrado (pearson) con un valor $p=0,000$

I. Tipo de Fractura (Abierta o Cerrada) VS SEVERIDAD DE LA FRACTURA

- Se encuentra que los pacientes con Fracturas tipo Gartland III tienen una proporción de fracturas abiertas similar a aquellos de fracturas tipo I y II sin encontrar diferencia significativa

Tipo de Fractura (Flexión Extensión) VS Severidad de la fractura

- Se encuentra que los pacientes con Fracturas tipo Gartland III tienen una proporción de fracturas abiertas similar a aquellos de fracturas tipo I y II, sin encontrar diferencia significativa

ANALISIS MULTIVARIADO

- En el análisis multivariado por medio de regresión logística binaria, se escogió el modelo que utilizó la metodología de introducir.
- El modelo escogido explica el 26% de variación de la probabilidad de que se presente fractura Gartland Tipo III (R Nagelkerke).
- El modelo tuvo un ajuste adecuado, corroborado por la validación global (Hosmer Lemeshow $>0.05 = 0.81$).

ANALISIS MULTIVARIADO

- Por medio del ajuste de las variables confusoras, incluyendo aquellas significativas en el análisis bivariado:
- Se encontró una asociación significativa entre edad al momento del trauma (categorizada) y fractura Gartland tipo III, siendo que la frecuencia de ocurrencia de estas fracturas en el grupo mayor de 5 años es 2,9 veces la frecuencia en los que tienen menos de 5 años ($p=0.001$, IC95% 1.57-5.58).
- La ocurrencia de fractura Gartland III en pacientes que se fracturaron en desarrollo de actividad deportiva es 6 veces la frecuencia en aquellos que se fracturaron en otras actividades ($p=0.003$, IC95% 1.81 – 20,3).
- La ocurrencia de Gartland III en los pacientes con caída de columpio es 5,23 veces la frecuencia en los que tienen otro mecanismo de trauma ($p=0.031$, IC95% 1.16 – 23.54).

ANALISIS MULTIVARIADO

- La frecuencia de Gartland III en los pacientes que desarrollan lesión neurológica durante el trauma es 9,17 veces la frecuencia en los que no tienen lesión neurológica ($p=0.044$, IC95% 1.06 – 79.03).
- Este modelo se desarrolló ajustando por las variables confusoras: Trauma en flexión – extensión y tipo de fractura abierta o cerrada, las cuales no tuvieron significancia estadística dentro del mismo.
- Adicionalmente la variable trauma en casa que se encontró significativa en el análisis bivariado, no presentó significancia dentro del modelo escogido.

Tabla 7. Resultados de Análisis Multivariado con OR ajustado por variables significativas predictoras de fractura Gartland Tipo III

Variable	P	OR	IC 95%
Edad Categorizada (mayor de 5 años)	0,001	2.96	1.57 – 5.58
Género (Hombre)	0.021	2.00	1.11 – 3.63
Trauma utilizando columpio	0.031	5.23	1.16 – 23.54
Trauma en actividad deportiva	0.003	6.06	1.81 – 20.30
Lesión neurológica	0.044	9.17	1.06 – 79.03

Ajustado por: Tipo fractura (Abierta – cerrada), Mecanismo (Flexión – Extensión) y Caída en casa, las cuales no fueron significativas dentro del modelo

DISCUSION (1).

- La etiología y la descripción epidemiológica de las fracturas supracondíleas de humero no ha sido ampliamente debatida, existen algunas publicaciones internacionales, pero en nuestro medio no existe una aproximación clara hacia la etiología y las características demográficas de este tipo de lesiones.
- En estudios descritos en norte America han mostrado una mayor frecuencia en niñas, en otros mas recientes muestra una distribución a favor de los niños con un a proporción cercana a 1.7: 1, lo que esta cercano a nuestros resultados que fueron de mayoría en los niños en una relación de 1.4: 1.

DISCUSION (2).

- En cuanto a la edad el pico de incidencia es reportado hacia los 6 o 7 años, por lo que nuestros hallazgos están de acuerdo con esos los reportados previamente.
- Encontramos una baja tasa de antecedentes de patologías predisponentes o de antecedentes de fractura supracondileas en nuestra serie con un 1.5%.

DISCUSION (3).

- En artículos previos se ha discutido sobre el mecanismo más frecuente, algunos dando énfasis al trauma en parques como el pasamanos y otras actividades recreacionales, otros han mencionado la caída de su altura como el principal mecanismo, llegando a reportarse hasta en un 70%, en nuestro trabajo encontramos un 47,3% ocasionados, por este mecanismo, y dejando al pasamanos en un lejano 6% de las fracturas.
- Al observar el sitio donde se produce el trauma también existe controversia sobre si se presenta en los parques o colegios, aunque ya varios han descrito a la casa como el principal sitio, nosotros encontramos que la casa fue el sitio más frecuente con un 53%, seguido del parque con un 35%.

DISCUSION (4).

- En lo relacionada al lado afectado, se ha encontrado disparidad en varios estudios revisados, en el nuestro se muestra una frecuencia mayor en el lado izquierdo.
- Al revisar el mecanismo de la fractura, encontramos que un 93% fue por extensión, que es similar a lo reportado en varios artículos previos.
- También la presencia de fractura abierta fue mínima en nuestro análisis únicamente presentando un 0.4% de los pacientes.

DISCUSION (5).

- Si tenemos en cuenta la distribución según la clasificación de Gartland, no existe en las publicaciones un criterio sobre cual es la más frecuente, en algunos le dan una mayor frecuencia a las fracturas grado III, sin embargo nosotros encontramos una distribución cercana entre las grado I y las grado III, con un 42 y un 39% respectivamente.
- En las evaluaciones de lesiones neurológicas asociadas encontramos la presencia de lesión de nervio mediano y radial, sin encontrar lesiones de nervio cubital, aclarando que el método utilizado para la fijación es el realizado por vía lateral con 2 o 3 clavos, sin usar de rutina la fijación medial.

DISCUSION (6).

- La necesidad de emplear tratamiento con reducción abierta en las fracturas grado III ha sido reportada cercana al 20%, en nuestro caso encontramos un 13% de reducciones abiertas en este grado de fracturas.
- Al evaluar la estancia hospitalaria, fue de 1.6 para todo el grupo, siendo un mayor para el grado III con una estancia promedio de 2,5 días, lo cual podría estar relacionado además con la necesidad de requerir procedimiento con anestesia general.

DISCUSION (7).

- El actual trabajo presenta la debilidad de haber tomado pacientes de un solo centro hospitalario lo que brinda información de un sector poblacional de la ciudad, que podría ser diferente en otros sectores y estratos poblacionales.
- Se requiere ampliar el número de pacientes evaluados, lo cual se podrá realizar aumentando el tiempo de inclusión de los pacientes.
- El presente estudio servirá como base para futuros estudios multicéntricos, que permitirán obtener un mayor número de pacientes con características poblacionales y demográficas diferentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ring D, Jupiter JB. Fractures and Dislocations about the elbow, *J Bone Joint Surg Am.* 1998 Apr;80:566-80
2. Beatty JH. Elbow fractures in children and adolescents. *Instr Course Lect.* 2003;52:661-5.
3. Otsuka NY, Kasser JR. Supracondylar fractures of the Humerus in Children ; American Academy Orthopaedics Surgeons *J Am Acad Orthop Surg.* 1997; 5:19-26.
4. Houshian S, Mehdi B, Larsen MS. The epidemiology of the elbow fracture in children: analysis of 355 fractures, with special reference to supracondylar humerus fractures. *J Orthop Sci.* 2001;6(4):312-5.
5. Skaggs DL, Cluck MW, Mostofi A. Lateral-entry pin fixation in the management of supracondylar fractures in children. *J Bone joint Surgery Am* 2004; 86: 302-07.
6. Tabak AY, Celebi L, Muratli HN. Closed reduction and percutaneous fixation of supracondylar fracture of the humerus and ipsilateral fracture of the forearm in children. *J Bone Joint Surg Br.* 2003 May;85:1169-72.
7. Kim WY, Chandru R, Bonshahi A, Paton RW. Displaced supracondylar humeral fractures in children; results of a national survey of paediatric orthopaedics consultants. *Injury.* 2003 May;34:274-7
8. Gosens T, Bongers KJ. Neurovascular complications and functional outcome in displaced supracondylar fractures of the humerus in children ; *Injury.* 2003 May;34(4):267-73.
9. Kumar R, Kiran EK, Malhotra R. Surgical management of the severely displaced supracondylar fracture of the humerus in children. *India Institute of Medical Sciences, Nagar India, Injury.* 2002; 33:517-22.

10. Mazda K, Boggione C, Fitoussi F. Systematic pinning of displaced extension type supracondylar fractures of the humerus in children. *Paris University, France. J Bone Joint Surg Br.* 2001 ;83:888-93.
11. Skaggs DL, Hale JM, Bassett J. Operative treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. The consequences of pin placement. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 ;83-A:735-40
12. O'Hara LJ, Barlow JW, Clarke NM. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Southampton General Hospital , England. J Bone Joint Surg Br.* 2000 Mar;82:204-10
13. Mulhall KJ, Abuzakuk T, Curtin W. Displaced Supracondylar fractures of the humerus in children. *Int Orthop.* 2000;24(4):221-3
14. Lee SS, Mahar AT, Miesen D, Newton PO. Displaced pediatrics supracondylar fractures; biomechanical analysis of percutaneous pinning techniques. *J Pediatr Orthop.* 2002 ; 22: 440-3
15. Battaglia TC, Armstrong DG, Schwend RM. Factors affecting forearm compartment pressures in children with supracondylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop.* 2002 Jul-Aug;22(4):431-9
16. Kaewponsawan, K . Comparison between closed reduction with percutaneous pinning and open reduction with pinning in children with closed totally displaced supracondylar humeral fractures: a randomized controlled trial. *J Pediatr Orthop B.* 2001 Apr;10:131-7.
17. Leet AI, Frisancho J, Ebrahizadeh E., Delayed treatment of type 3 supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 2002 ;22:203-7
18. Roposch A, Reis M, Molina M. Supracondylar fractures to the humerus associated with ipsilateral forearm fractures in children: a report of forty seven cases. *J Pediatr Orthop.* 2001; 21:307-12.

19. Tabak AY, Celebi L, Muratli HN. Closed reduction and percutaneous fixation of supracondylar fracture of the humerus and ipsilateral fracture of the forearm in children. *J Bone Joint Surg Br.* 2003 May;85:1169-72
20. Reza Omid, Paul D. Choi and David L. Skaggs. Supracondylar Humeral Fractures in Children *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:1121-1132
21. Farnsworth CL, Silva PD, Mubarak SJ. Etiology of supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop.* 1998 ;18(1):38-42
22. Gaudeville A, Douzima PM, Makolati Sanze B, Mandaba JL. Epidemiology of supracondylar fractures of the humerus in children in Bangui, Central African Republic. *Med Trop.* 1997;57(1):68-70
23. Cheng JC, Shen WY. Limb fracture pattern in different pediatric age groups: a study of 3,350 children. *J Orthop Trauma.* 1993;7(1):15-22.
24. Landin LA, Danielsson LG. Elbow fractures in children. An epidemiological analysis of 589 cases. *Acta Orthop Scand.* 1986; 57(4):309-12.
25. Cheng JC, Lam TP, Maffulli N. Epidemiological features of supracondylar fractures of the humerus in Chinese children. *J Pediatr Orthop B.* 2001 Jan;10(1):63-7.

• GRACIAS POR SU ATENCION