

CARACTERÍSTICAS DE LAS FRACTURAS DE RADIO TRATADAS QUIRÚRGICAMENTE EN PACIENTES MAYORES DE 15 AÑOS

Leonardo Andrés Carrillo Castiblanco*
 Natalí Isabel Ibarra Vega**
 Maira Eloisa Sánchez Rincones***
 Roberto Joaquín Del Gordo D'Amato****

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, tipo serie de casos analizando las características de las fracturas de radio manejadas quirúrgicamente en pacientes mayores de 15 años entre enero del 2004 y diciembre del 2005 en la clínica El Prado de la ciudad de Santa Marta.

Se revisaron 498 historias clínicas de las cuales 219 tenían criterios de inclusión. Se excluyeron del estudio pacientes con tratamiento conservador, trauma craneoencefálico y menores de quince años. Los resultados fueron expresados en relación porcentual. El rango de edad más afectado fue el 15 – 35 años. El sexo prevalente fue el masculino y la ocupación en mayor proporción fue ama de casa. Las lesiones en la extremidad superior derecha y el segmento distal los más frecuentemente afectados. El tratamiento quirúrgico fue la reducción más osteosíntesis siendo los clavos de Kirschner el material quirúrgico utilizado con mayor frecuencia. (Duazary 2007; 2: 85 - 92)

Palabras Clave: Trauma, Fractura, Desplazamiento, Inestabilidad.

ABSTRACT

We realized a descriptive retrospective study analyzed the characteristics of the radio fractures surgically treated in patients over 15 years old between January 2004 and December 2005 in Clínica El Prado on Santa Marta city.

We analyzed 499 clinic histories and 219 were included in this study. We excluded patients with orthopedic treatment, encephalic trauma and 15 years old minor patients. The results were expressed in porcentual relation. The more affected age ranges were 15 - 35 years old. The prevalent sex were man and the frequently extremity affected were right arm and the distal third the segment affected more frequently. The surgical treatment more utilized was reduction and percutaneous k - wires.

Key words: Trauma, Fracture, Displacement, Unstability.

* Médico Interno Hospital Universitario Luis R. Calvo Cartagena (Bolívar). Universidad del Magdalena.

** Médico Interno Hospital Universitario Luis R. Calvo Cartagena (Bolívar). Universidad del Magdalena.

*** Médico Interno Hospital Departamental de Pitalito (Huila. Universidad del Magdalena.

**** Médico Ortopedista y Traumatólogo, docente de pre grado y post grado Universidad del Magdalena. Servicio de Ortopedia y Traumatología Clínica El Prado. Correspondencia: Clínica El Prado Carrera 5 Calle 26 Esquina. Teléfono: 4230699 Fax: (54) 4214010 Santa Marta DTCH. robertoj65@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista anatómico las fracturas de radio pueden ocurrir en el segmento proximal o alrededor del codo, en el segmento medio o diafisis y en el segmento distal¹. Las fracturas del segmento proximal del radio son lesiones comunes², fueron descritas por primera vez en el año 1905 y tratadas generalmente con inmovilización^{3, 4}. Actualmente se estiman entre el 1.7 a 4.5 % de todas las fracturas vistas hoy⁵, siendo las del cuello radial del 5 al 10 % del total de las fracturas de este hueso^{6,7}. Además, corresponden a un tercio de todas las fracturas que envuelven al codo⁸ y el 85 % de los pacientes con esta afección se encuentran entre los 20 y los 60 años de edad⁵.

A través de los años múltiples modalidades de tratamiento han sido usadas, entre las opciones se incluyen: tratamiento no quirúrgico o manejo conservador⁶, movilización temprana¹, escisión del fragmento⁷, reducción abierta con fijación interna⁵, escisión de la cabeza radial y artroplastia de la misma^{5, 8,9}.

La movilización temprana del codo es importante y ha sido recomendada para lograr la restauración de la función y del rango de movimiento del mismo¹⁰, además, es el único recurso que existe para prevenir la fibrosis capsular y pericapsular⁹.

Dentro de las fracturas de antebrazo se encuentran principalmente tres (3) tipos de fracturas con relación al radio, la fractura de Galeazzi, la cual corresponde a la fractura de la diafisis radial asociada a luxación de la articulación radiocubital distal; fractura aislada de la diafisis radial y fractura de la diafisis radial asociada a fractura de la diafisis cubital⁹.

El tratamiento de estas fracturas depende del grado de desplazamiento entre los fragmentos fracturados¹, sin embargo, la fractura de antebrazo sea de uno o de ambos huesos, mas que cualquier otra fractura diafisaria en el cuerpo, requiere reducción anatómica a cielo abierto con fijación estable, con preferencias con placas para poder obtener resultados funcionales óptimos, teniendo en cuenta que las indicaciones quirúrgicas de estas fracturas dependen no solo del conocimiento de su historia natural sino además de una evaluación de su comportamiento y que las fracturas desplazadas que se tratan sin cirugía producen un resultado notoriamente malo⁹.

La fractura de Galeazzi es una luxofractura caracterizada por fractura de la diafisis del radio asociada a subluxación

de la articulación radio cubital distal, puede presentarse en el 20% de los casos asociada a fractura de la diafisis cubital, por lo cual, es una fractura que necesita de una cuidadosa evaluación. Si la fractura de la diafisis del radio se encuentra desplazada esta es de indicación quirúrgica absoluta⁹.

El tratamiento de elección en reducción abierta y fijación interna del radio, debido que aquellas que han sido manejadas con modalidades cerradas han reportado resultados clínicos insatisfactorios en el 92% de los casos. El uso de esta técnica, implica el uso de placas y tornillos, estas pueden ser laterales, anteriores o posteriores y con esta técnica son poco comunes las fallas en la curación de las fracturas^{11, 12}.

Las fracturas del extremo distal del radio fueron descritas por primera vez en el año 1814 por Abraham Colles¹³, estas son lesiones complejas muy comunes^{14,15}, con pronóstico variable dependiendo del tipo de fractura, del defecto metafisiario, la modalidad del tratamiento empleado y de las demandas individuales de cada paciente.¹⁶ Tienen una prevalencia en Estados Unidos de aproximadamente de 640.000 por año y un reporte de incidencia alrededor de 280 a 440 casos por cada 100.000 habitantes por año, siendo estas cifras poco variables, ya que en otros lugares ha sido reportada una incidencia anual de 365/100.000¹⁷.

Junto con las fracturas del cuello femoral representan una de las fracturas más frecuentemente relacionadas con osteoporosis^{18, 19,20}. Las fracturas del radio distal son comúnmente encontradas en la práctica ortopédica con un incremento del número de fracturas por traumas de baja energía en los ancianos²¹, la curva de edad de incidencia tiene dos picos, el más alto ocurre predominantemente entre mujeres de edad mayor y el otro más pequeño compromete hombres jóvenes²².

El óptimo resultado del tratamiento de una fractura de radio depende de una precisa reducción y adecuada inmovilización²³. Su modelo terapéutico es un dilema, debido a que su reducción es casi siempre fácil de conseguir pero mantenerla a través de medios cerrados es difícil; por encima del 30% de estas fracturas curan con resultados anatómicos y funcionales insatisfactorios y los objetivos en su tratamiento deben ser la prevención del acortamiento radial, la mala unión y la incongruencia articular, factores relacionados con pobres resultados²⁴.

Varios métodos de prevención o minimización de la pérdida de la reducción de fracturas inestables han sido

descritos. Estos incluyen pines percutáneos del fragmento distal²⁵, inmovilización con pines incorporados al yeso²⁶, fijación esquelética externa²⁷, reducción abierta con o sin injerto óseo^{28,29} con sistemas de placas sean volares, dorsales o combinación de estas técnicas³⁰, injertos óseos y cemento óseo inyectable³¹, entre otras. Pese a ello, no hay todavía acuerdo acerca de cual sea el mejor camino para mantener la reducción en fracturas inestables²¹.

El objetivo del presente estudio es Describir las características de las fracturas de radio manejadas quirúrgicamente en pacientes mayores de 15 años en la Clínica El Prado de la ciudad de Santa Marta durante el periodo del 01 enero del 2004 al 31 dic del 2005

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, tipo serie de casos para describir las características de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente en población mayor de quince (15) años de edad. El estudio se llevo a cabo en la Clínica El Prado de la ciudad de Santa Marta, Departamento del Magdalena, República de Colombia.

La población de estudio fue constituida por los pacientes que presentaron fractura de radio durante el periodo comprendido entre enero del 2004 y diciembre del 2005. Fueron incluidos en el estudio los pacientes que presentaron tratamiento quirúrgico por fractura del radio en cualquiera de sus segmentos anatómicos y excluidos del mismo aquellos que presentaron tratamiento conservador, trauma craneoencefálico o eran menores de (15) quince años.

Como fuente de información se utilizaron las historias clínicas correspondientes a cada caso, éstas fueron proporcionadas por el Departamento de Estadística de la entidad antes mencionada y analizadas teniendo presente los aspectos éticos y la normatividad legal que en cuanto a confidencialidad, derecho a la intimidad y reserva de toda la información relacionada con la salud se plantea sobre estas.

Las variables analizadas incluyeron edad, sexo, oficio, tipo de lesión, segmento y extremidad afectada, mecanismo traumático, procedimiento quirúrgico realizado, presencia de fracturas asociadas y material de osteosíntesis empleado.

La información fue recolectada a través de un formato de encuesta su procesamiento se realizó mediante el paquete de Microsoft Office: Microsoft Office Excel.

Los resultados fueron expresados usando las medidas de tendencia central pertinentes en relación porcentual y su representación se realizó por medio de tablas y diagrama de barras, columnas y circular.

La muestra inicial de pacientes con fracturas de radio durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2004 al 31 de diciembre del 2005 correspondió a un total de 498 historias clínicas, de este grupo de historias se excluyeron todas aquellas cuya edad del paciente era menor de quince años, reduciéndose la muestra a un total de 322, luego de este grupo se excluyeron aquellas historias en las cuales el motivo de consulta fue extracción del material quirúrgico de osteosíntesis reduciéndose la muestra a un total de 269. Finalmente se excluyeron de la muestra aquellos pacientes cuyos datos de historia clínica se encontraban incompletos, pacientes que presentaban traumatismo craneoencefálico, pacientes con tratamiento ortopédico reduciéndose así la muestra en un total de 219 pacientes constituyéndose esta cifra en la población de estudio.

RESULTADOS

De los 219 pacientes constituyentes de la muestra final 80 eran femeninos y 139 masculinos, correspondiendo esto al 36,5% y 63,5% respectivamente (Figura 1).

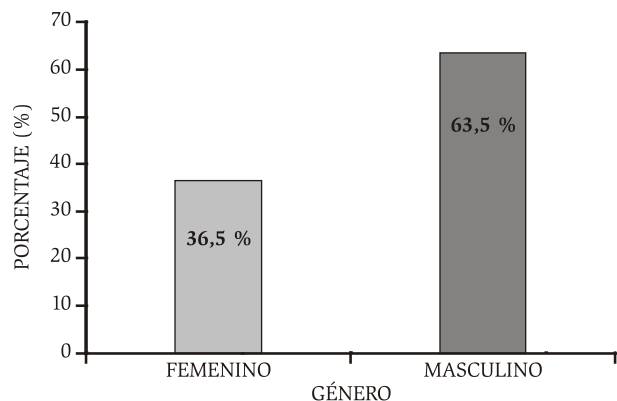


Figura 1. Fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según género

Según los intervalos de edad fijados anteriormente se distribuían así: intervalo 1 de 15 a 35 años 102 pacientes lo cual corresponde al 46,6%; intervalo 2 de 36 a 55 años que corresponde 73 pacientes lo cual corresponde al 33.3 %; intervalo 3 de 56 a 70 años: 28 pacientes lo cual corresponde al 12.8% y el intervalo 4 mayores 70 años: 16 pacientes lo cual corresponde al 7.3%. En el primer intervalo predominó el sexo masculino con un porcentaje del 83,3%; en el intervalo 2 predominó el sexo

Tabla 1.

Fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según género afectado por grupo de edad.

EDAD (AÑOS)	FEMENINO		MASCULINO	
	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)	CANTIDAD	PORCENTAJE (%)
Intervalo de edad 1:(15 - 35)	17	16.7%	85	83.3%
Intervalo de edad 2:(36 - 55)	29	39.7%	44	60.3%
Intervalo de edad 3:(56 - 70)	21	75%	7	25%
Intervalo de edad 4:(> 70)	13	81.2%	3	19.8%

masculino con un porcentaje del 60.3%; en el intervalo 3 predominó el sexo femenino con un porcentaje del 75% y en el intervalo 4 el sexo predominante fue el femenino con un porcentaje de 81.2%. (Tabla 1).

Referente al oficio desempeñado las fracturas se distribuyeron de la siguiente forma: ama de casa, 60 pacientes, correspondiendo al 27,4%; comerciante, 11 pacientes, correspondiendo al 5%, empleado de oficina, 43 pacientes, correspondiendo al 19,6%; estudiante, 41 pacientes, correspondiendo al 18,7%; conductor, 3 pacientes, correspondiendo al 1,4%; independiente, 26 pacientes, correspondiendo al 11,9%; oficios varios, 11 pacientes, correspondiendo al 5% y otros 24 pacientes, correspondiendo al 11%. (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según ocupación.

OFICIO	CANTIDAD	PORCENTAJE
AMA DE CASA	60	27,4 %
COMERCIANTE	11	5 %
EMPLEADO DE OFICINA	43	19,6 %
ESTUDIANTE	41	18,7 %
CONDUCTOR	3	1,4 %
INDEPENDIENTE	26	11,9 %
OFICIOS VARIOS	11	5 %
OTROS	24	11 %

88

Según la extremidad afectada las fracturas se distribuyeron así: extremidad derecha, 93 pacientes representando el 42.5%; extremidad izquierda 125 pacientes, correspondiendo al 57,1% y afectación bilateral 1 paciente lo cual corresponde al 0.46%. (Figura 2).

Las fracturas se distribuyeron de acuerdo al segmento afectado en: segmento proximal, 7 pacientes,

representando el 3.2%; segmento medio 33 pacientes, correspondiendo al 15.1% y segmento distal 179 pacientes lo cual corresponde al 81.7%. (Figura 3).

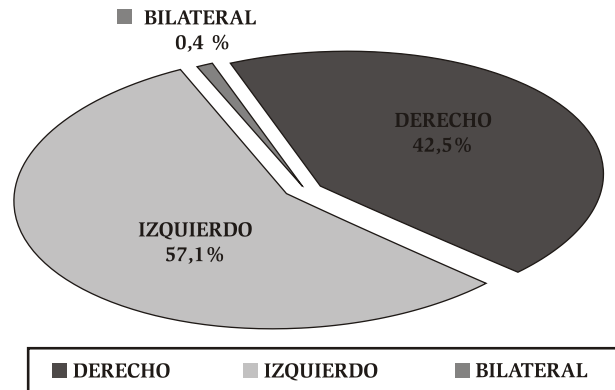


Figura 2. Distribución de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según extremidad afectada.

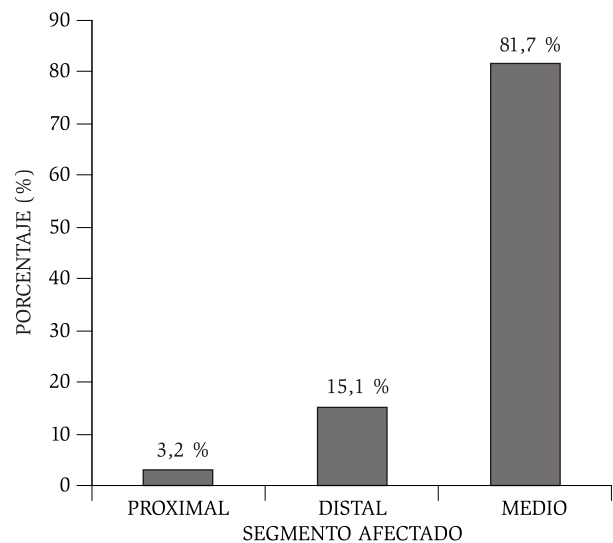


Figura 3. Distribución de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según segmento afectado.



En el segmento distal la distribución de las fracturas según grupo de edad afectado se presenta según muestra la Tabla 3.

Tabla 3.

Distribución por edad de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente que afectan el segmento distal.

EDAD	15 - 35	36 - 55	56 - 70	> 70
CANTIDAD	75	65	25	14
PORCENTAJE	41,90%	36,30%	14%	7,80%

En el segmento distal la distribución de las fracturas según género se presenta según muestra el Figura 4.

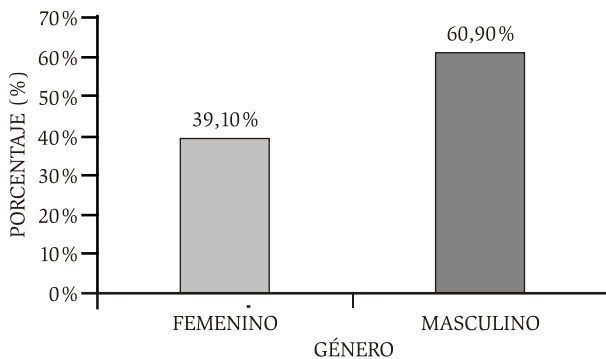
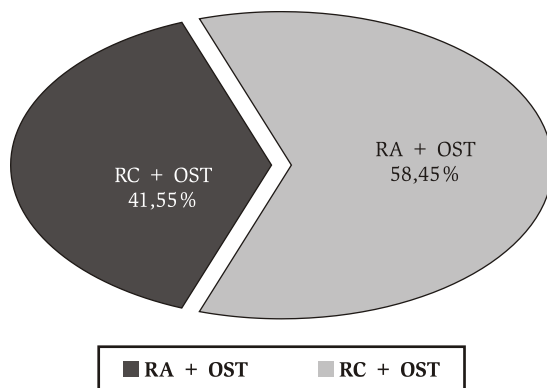


Figura 4. Distribución por género de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente que afectan el segmento distal.

Según el tipo de tratamiento quirúrgico empleado las fracturas se distribuyeron así: reducción abierta más osteosíntesis: 128 pacientes, lo cual corresponde al 58,45% y reducción cerrada más osteosíntesis 91 pacientes, lo cual corresponde al 41,55%. (Figura 5).



RC + OST: Reducción cerrada más osteosíntesis.
RA + OST: Reducción abierta más osteosíntesis.

Figura 5. Fracturas de radio según tratamiento quirúrgico empleado.

Referente al tipo de material de osteosíntesis en la patología en estudio, encontramos la siguiente distribución: Clavos de Kirschner, 117 pacientes, que corresponde al 53,4%; Placa de compresión dinámica (DCP) en 44 pacientes, lo cual corresponde al 20,1%; Placa de tercio de caña, 2 pacientes, lo cual corresponde al 0,9%; Placa de compresión bloqueada (LCP), 6 pacientes, lo cual corresponde al 2,7%; Tutor externo, 1 paciente, lo cual corresponde al 0,5%; Placa pi, 20 pacientes, lo cual corresponde al 10% y Placa T, 27 pacientes, lo cual corresponde al 12,3%. (Tabla 4).

Tabla 4.

Tipo de material quirúrgico empleado.

MATERIAL QUIRÚRGICO ESPECÍFICO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Kirschner	117	53,4 %
Placa DCP	44	20,1 %
Placa de tercio de caña	2	0,9 %
Placa LCP	6	2,7 %
Tutor externo	1	0,5 %
Placa pi	22	10 %
Placa en T	27	12,3 %

De los 219 pacientes incluidos en el estudio 68 pacientes presentaron fracturas asociadas, representando esto un porcentaje del 31,05% mientras que los 151 pacientes restantes no presentaron fracturas asociadas, representando un porcentaje del 68,95% (Figura 6).

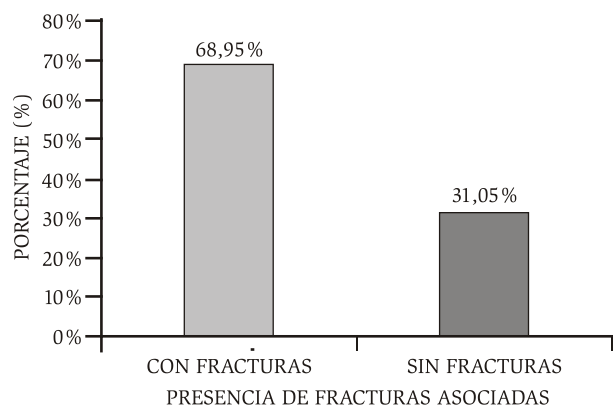
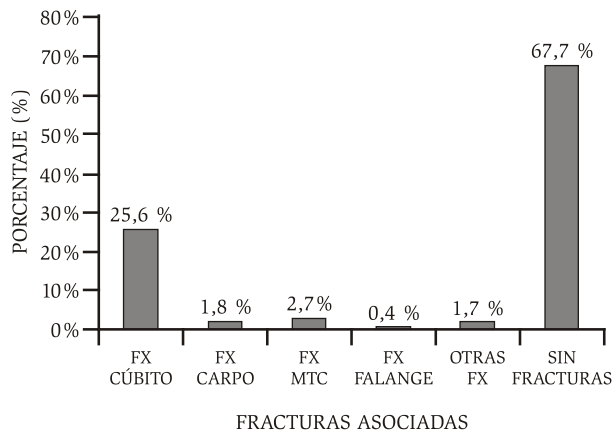


Figura 6. Fracturas asociadas.

Del grupo que presentó fracturas asociadas, la frecuencia según el tipo de la lesión asociada se presenta en la Figura 7. Encontramos que la fractura de cubito fue la que con mayor frecuencia se presentó.



- Fx: Fractura.
- MTC: Metacarpo.

Figura 7. Distribución de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según porcentaje con diferentes lesiones asociadas.

De acuerdo al evento traumático, las fracturas del radio se presentan en un 33,8% secundario a accidentes de tránsito en motocicletas, afectando a 74 pacientes; 21,5% por accidentes de tránsito en automóvil, con un número de pacientes afectados de 47; 29,7% por caídas desde la propia altura, con un número de pacientes afectados de 65. (Ver Tabla 5) En el grupo de pacientes con mecanismo traumático de accidente de tránsito tanto en motocicleta como en automóvil, el sexo predominantemente afectado fue el masculino con un porcentaje del 81.1% y del 74.8% retrospectivamente; los intervalos de edad mayormente afectados fueron el intervalo 1: 15 – 35 años y el 2: 36 – 55 años en ambos grupos.

Tabla 5.

Distribución de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente según el mecanismo traumático

MECANISMO TRAUMÁTICO	CANTIDAD	PORCENTAJE
ADT-C	47	21,5
ADT-M	74	33,8
TRAUMA CONTUNDENTE	8	3,6
CPA	65	29,7
ADT-BIKE	2	0,9
CAIDA DE ALTURA	23	10,5

- ADT-C: accidente de tránsito en carro.
- ADT-M: accidente de tránsito en moto.
- CPA: caída desde plano de sustentación
- ADT-BIKE: accidente en bicicleta.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio sobre las características de las fracturas de radio tratadas quirúrgicamente, encontramos que el extremo distal corresponde al segmento óseo mas afectado, con una prevalencia del 81.7%, estos valores corresponden con cifras expuestas en la literatura^{14, 15} y en las cuales muestran las fracturas del radio distal como el 74.5% de todas las fracturas que suceden en el antebrazo. Las prevalencias de los otros dos segmentos óseos afectados corresponden a 3.2 y 15.1% para el segmento proximal y medio respectivamente, estos resultados concuerdan con los hallazgos de *Stiefel* y *col*⁶, y *Hotchkiss* y *col*⁷ quienes indicaron resultados similares en sus series.

Las fracturas del radio representan un grupo diverso de patologías cuyo comportamiento difiere de acuerdo a características presentes en cada lesión. Dentro de estas características tenemos: edad, género, ocupación, extremidad y segmento óseo afectado, mecanismo traumático, tipo de lesión, forma de manejo, entre otras. Se han realizado muchos estudios en los cuales se han descrito características particulares para cada fractura de este segmento corporal, sin embargo, la mayor parte de ellos, han sido dedicados a las correspondientes al segmento distal^{1, 14, 15}.

Respecto de la distribución de las fracturas del radio distal según edad y género, encontramos que éstas se presentan con mayor frecuencia en paciente jóvenes entre los 15 y 35 años, en mayor proporción de género masculino, con una prevalencia del 41.9% y 60.9% según edad y género respectivamente; sin embargo, esto difiere lo encontrado en otros estudios.^{18, 19, 20, 32} *Azzopardi*, et al,²¹ quien encontró que las fracturas del radio distal afectan principalmente a pacientes añosos del género femenino, encontrando además en el grupo femenino, una relación directamente proporcional entre la prevalencia de fracturas del segmento distal y el rango de edad afectado, presentándose así la mayor prevalencia en pacientes femeninas, mayores de 65 años equivalente al 80%, aun así, se debe mencionar que en su estudio fueron incluidas pacientes tanto con tratamiento conservador como tratamiento quirúrgico, diferente al nuestro, en el cual las pacientes con tratamiento conservador, que representan un gran porcentaje, fueron excluidas, lo cual puede explicar la diferencia hallada entre los dos estudios. Por otra parte, *Van*, et al.¹⁸, encontró que dentro de su muestra, el género predominante fue el femenino donde representaron el



86% de toda la muestra en comparación con el grupo masculino que solo representó el 14%, a pesar que las cifras de este autor son muy parecidas a los reportes de Azzopardi et al²¹, sus resultado no pueden ser comparados de forma completa con los nuestros, ya que en su estudio solo se incluyen las pacientes tratadas con pines percutáneos, excluyendo aquellas que son tratadas con otras opciones quirúrgicas, las cuales si fueron incluidas en el presente estudio. Earnshaw et al²³, en una revisión bibliográfica expone que la frecuencia de estas fracturas es mayor en dos grupos de edades: entre 6-10 años y entre 60-69 años, siendo mayor la incidencia en mujeres a partir de los 60 años, resultados de traumatismos de baja energía y son en su mayoría tratadas de forma conservadora.

Ruch et al¹³, reportó que la mayoría de sus pacientes que presentaron fractura del radio distal, es decir el 55.5%, la lesión en la extremidad dominante fue la más frecuente. Datos similares fueron encontrados por Clancey²⁵ quién reporta afectada la extremidad dominante en el 51% de los pacientes. Lo anterior no concuerda con resultados obtenidos en el cual la extremidad dominante solo se afectó en el 43.1% de los casos.

Entre otros hallazgos descritos por Clancey²⁵ et al, encontró la caída desde plano de sustentación como uno de los principales mecanismos traumáticos causantes de fracturas del radio distal, en su estudio este se presentó en el 50% de los casos. Datos similares fueron obtenidos por Wong et al.³¹ Los traumas de alta energía solo fueron descritos en el 8% de los casos; sin embargo, resultados diferentes fueron obtenidos en nuestro estudio, en el cual, el principal mecanismo traumático estuvo representado por los traumas de alta energía como fueron los accidentes de tránsito en sus dos principales modalidades: motocicletas y automóvil, representando estos el 53.6% de los casos, y la caída desde plano de sustentación se presentó solo en el 30.7% de los casos.

CONCLUSIONES

Las indicaciones para realizar tratamiento quirúrgico de una fractura de radio están dadas principalmente por el impedimento de obtener la reducción anatómica o de mantenerla cuando ha sido obtenida a través de medios no quirúrgicos. En jóvenes, una de las indicaciones esta dada además por la alta demanda que tienen sobre este segmento corporal.

De acuerdo a los datos obtenidos puede concluirse que en la ciudad de Santa Marta, las fracturas de radio en mayores de quince años tratadas quirúrgicamente representan una patología frecuente y afecta principalmente el segmento distal. En este segmento se presentan en mayor proporción en pacientes jóvenes entre los 15 los 35 años de edad, de genero masculino, sin predisposición significativa por un desempeño laboral. Del mismo modo estas lesiones se presentan con mayor frecuencia posterior a traumas de alta energía, siendo tratadas en mayor porcentaje a través de reducción abierta más osteosíntesis y los clavos de Kischner como material quirúrgico mas frecuentemente usado.

Las fracturas del segmento proximal y medio del radio son patologías que se presentan en menor proporción en los pacientes mayores de 15 años, siendo en el segmento proximal menor que en el medio.

Las fracturas del segmento medio se caracterizan por ser fracturas poco frecuentes en el grupo etario mayor de quince años, sin embargo pudo observarse que el primer rango de edad fue quien presento más prevalencia. Dentro de este grupo, fueron los pacientes más jóvenes quienes presentaron esta patología. De igual forma, son fracturas que no aparecen comúnmente de forma aislada y con alta frecuencia están asociadas a otras fracturas principalmente la fractura ipsilateral del cubito. Generalmente son producto de la acción de traumas de alta energía y generalmente son tratadas a través de reducción abierta más osteosíntesis, siendo las placas DCP el material quirúrgico más utilizado.

Las fracturas del segmento proximal del radio fueron las menos frecuentes, se encontraron también en el grupo etario más joven del estudio, afectando predominantemente al género masculino, que en su mayor proporción fueron tratadas mediante reducción abierta más osteosíntesis.

En nuestro estudio en comparación con la literatura se encontró que la prevalencia de jóvenes con fractura de radio con indicación de tratamiento quirúrgico, podría ser el resultado del aumento paralelo que se ha venido dando en el número de accidentes de tránsito causantes de traumas de alta energía o en el aumento en la necesidad y la demanda de brindar mejores resultados, tanto anatómicos como funcionales. Debido a la pequeña magnitud del estudio y al tipo de investigación, es necesario efectuar otros estudios al respecto, que permitan realizar comparaciones con otros a nivel mundial.

Finalmente, cabe destacar que desde los puntos de vista, mecanismo de producción, biomecánica, métodos de tratamiento, evolución y pronóstico las fracturas del radio, tienen un comportamiento diferente dependiendo de que estas ocurran en el tercio proximal, medio o distal. Por lo anteriormente expuesto, resulta pertinente evaluar este tipo de lesiones de forma independiente teniendo en cuenta el segmento óseo comprometido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Keene, G. S. Key Topics in Orthopaedic Trauma Surgery. Editorial: GBR: BIOS Scientific Publishers Ltda. Oxford, Inglaterra. 1999: 238-250. URL:<http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaunimag/Doc?id=5000292&ppg:> Acceso el día 16/06/2006
- Beingessner, D. M. et al. The effect of radial head fracture size on elbow kinematics and stability. *J Orthop Research*. New York. 2005. 23(1):210-218.
- Cadena, Darío. Manual de Anatomía Humana. Editorial Celsus. Tercera edición. Bogotá, Colombia. 2001: 14 – 17.
- Furry K. L. & Clinkscales C. M. Comminuted fractures of the radial head: arthroplasty versus internal fixation. *Clin Orth*. 1998. 353:40-52.
- Calfee, R, Madom, I. & Weiss, A. C. Radial Head Arthroplasty. *The Journal of Hand Surgery*. New York. 2006. 31(2): 314-322.
- Stiefel, D., Meuli, M. & Altermatt, S. Fractures of the neck of the radius in children: Early experience with intramedullary pinning. *J. Bone Joint Surg. (Br Vol)*. 2001. 83(4):536 - 542.
- Hotchkiss, R. N. Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision ?. *J Am Acad Orthop Surg*. 1997. 5:1-10.
- King, G. J. Management of radial head fractures with implant arthroplasty. *J Am Soc Surg Hand*. 2004. 4:11-26.
- Herbertsson, P. et al. Fractures of the radial head and neck treated with radial head excision. *J Bone Joint Surg*. 2004. 86A: 1925-1930
- Bain, G. I et al. Management of Mason Type-III Radial Head Fractures with a Titanium Prosthesis, Ligament Repair, and Early Mobilization. *J. Bone Joint Surg [Am Vol]*. 87(1):136.
- Eglseder, W. A. et al. A Biomechanical Evaluation of Lateral Plating of Distal Radial Shaft Fractures. *J Hand Surg*. 2003. 28A(6):959.
- Rettig, M. E. & Raskin, K. B. Galeazzi fracture-dislocation: a new treatment-oriented classification. *J Hand Surg*. 2001. 26A: 228-235.
- Ruch, D. S. et al. Use of a Distraction Plate for Distal Radial Fractures with Metaphyseal and Diaphyseal Comminution. *J Bone Joint Surg. [Am Vol]*. 2005. 87(5): 945 - 955
- Margaliot, Z. et al. A Meta-Analysis of Outcomes of External Fixation versus Plate Osteosynthesis for Unstable Distal Radius Fractures. *J Hand Surg. [Am Vol]*. 2005. 30A(6):1185 – 1900.
- Anzarut, A. et al. Radiologic and Patient-Reported Functional Outcomes in an Elderly Cohort with Conservatively Treated Distal Radius Fractures. *J Hand Surg. [Am]*. 2004. 29A(6): 1121 - 1128.
- Tyllianakis, M. et al. Graft-supplemented, Augmented External Fixation in the Treatment of Intra-articular Distal Radial Fractures *Orthopedics*. 2006. 29(2):139 -145.
- Kaukonen, J. P. Fractures of the distal forearm in the Helsinki district. *Ann Chir Gynaecol*. 1985. 74:19-21
- Van, T. P. et al. Epidemiology of fractures in England and Wales *Bone* 2001:29:517-22.
- Földhazy, Z. et al. Exercise-induced strain and strain rate in the distal radius. *J Bone Joint Surg. [Br Vol]*. 2005. 87(2):261 - 267.
- Ashe, M. et al. Wristwatch-Distal Radial Fracture as a Marker for Osteoporosis Investigation: A Controlled Trial of Patient Education and a Physician Alerting System. *J Hand Therapy*. 2004. 17(3):324 - 329.
- Azzopardi, T. et al. Unstable Extra-Articular Fractures of the Distal Radius: A Prospective, Randomized Study of Immobilizations in a Cast Versus Supplementary Percutaneous Pinning. *J Bone Joint Surg. [Br]*. 2005.87(6):837 - 341.
- Rogachefsky, R. A. The Use of Tricorticeocancellous Bone Graft in Severely Comminuted Intra-Articular Fractures of the Distal Radius. *J Hand Surg. [Br]*. 2006. 31A(4):623 - 633.
- Earnshaw, S. A. et al. Closed Reduction of Colles Fractures: Comparison of Manual Manipulation and Finger-Trap Traction. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2002. 84:354-358.
- Drobtz, H. et al. Volar Fixed-Angle Plating of Distal Radius Extension Fractures: Influence of Plate Position on Secondary Loss of Reduction-A Biomechanics Study in a Cadaveric Model. *J Hand Surg. [Am]*. 2006. 31A(4):615 - 623.
- Clancey, G. Percutaneous Kirschner-wire fixation of Colles fractures: a prospective study of thirty cases. *J Bone Joint Surg. [Am]*. 1984. 36A:1008 - 1022.
- Weber, S. C. & Szabo, R. M. Severely comminuted distal radial fracture as an unsolved problem: complications associated with external fixation and pins and plaster techniques. *J Hand Surg [Am]* 1986. 11:157-165.
- Simic, P. M. & Weiland, A. J. Fractures of the distal aspect of the radius: changes in treatment over the past two decades. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2003. 85A:552-564.
- Trumble, T. E et al. Intra-Articular Fractures of the Distal Aspect of the Radius. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1998. 80A:582-600.
- Rogachefsky, R. A. Lipson, S. R., Applegate, B. et al. Treatment of Severely Comminuted Intra-Articular Fractures of the Distal End of the Radius by Open Reduction and Combined Internal and External Fixation. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2001. 83A:509-519.
- Taylor, K. F., Parks, B. G. & Segalman, K. A. Biomechanical Stability of a Fixed-Angle Volar Plate Versus Fragment-Specific Fixation System: Cyclic Testing in a C2-Type Distal Radius Cadaver Fracture Model. *J Hand Surg. [Am]*. 2006. 31A(3):373 - 382 9 .
- Wong, K. K. et al. Volar Fixation of Dorsally Displaced Distal Radial Fracture Using Locking Compression Plate. *J Orthopaedic Surg*. 2005. 13(2):153 -158
- Stoffelen, D. V. & Broos PL. Closed Reduction versus Kapanndki-Pinning for Extra-Articular Distal Radial Fractures. *J Hand Surg [Br]*. 1999. 24:89-91.