

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PACIENTES CON FRACTURA DE CABEZA HUMERAL CON
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN EL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
DEL HOSPITAL ROOSEVELT.

ESTUDIO EN DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
ROOSEVELT DESDE 1 DE ENERO DE 2011 A 31 DE DICIEMBRE DE 2013.

TESIS DE GRADO

BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA
CARNET 23331-09

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PACIENTES CON FRACTURA DE CABEZA HUMERAL CON
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN EL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
DEL HOSPITAL ROOSEVELT.

ESTUDIO EN DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL
ROOSEVELT DESDE 1 DE ENERO DE 2011 A 31 DE DICIEMBRE DE 2013.
TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

SAN JUAN CHAMELCO, ALTA VERAPAZ, SEPTIEMBRE DE 2015
CAMPUS "SAN PEDRO CLAVER, S . J." DE LA VERAPAZ

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. EDY ALFONZO CASTELLANOS SALAZAR

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. JOSE MANUEL ZUÑIGA ROSALES
LIC. JUAN JOSE GUERRERO PEREZ
LIC. RICARDO ADOLFO LOPEZ GALDAMEZ



**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 24 de julio de 2015

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: ***Evolución clínica de pacientes con fractura de cabeza humeral con tratamiento quirúrgico en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Roosevelt*** del estudiante ***Byron Estuardo Xol García*** con ***carné N°2333109***, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

Dr. Edy Castellanos
Médico y Cirujano
Colegiado No. 7790

Edy Alfonso Castellanos Salazar
Asesor de Investigación
(Firma y Sello Profesional)

Cc/

- Archivo
- Gestor Académico de FCS



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante BYRON ESTUARDO XOL GARCÍA, Carnet 23331-09 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus de La Verapaz, que consta en el Acta No. 09871-2015 de fecha 4 de septiembre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

EVOLUCIÓN CLÍNICA DE PACIENTES CON FRACTURA DE CABEZA HUMERAL CON TRATAMIENTO QUIRÚRGICO EN EL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT.

ESTUDIO EN DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT DESDE 1 DE ENERO DE 2011 A 31 DE DICIEMBRE DE 2013.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 16 días del mes de septiembre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

AGRADECIMIENTO

A Dios y al universo por haber conspirado para mantenerme firme y no decaer a pesar de las adversidades presentadas durante este gran esfuerzo y dedicación que comprendió mi formación.

A mis padres y hermanas, que han sido la base de mi formación, a cada uno que ha aportado grandes cosas a mi vida, y me ha ayudado a enfrentar la gran tarea de encarar a la sociedad. Les agradezco por todo.

A mi esposa por su ayuda que ha sido fundamental, al estar conmigo incluso en los momentos más turbulentos. Este proyecto no fue fácil, pero estuvo motivándome y ayudándome hasta donde sus alcances lo permitían. “Te lo agradezco muchísimo, amor”.

A mi hija, que posiblemente en este momento no entienda mis palabras, pero para cuando sea capaz, quiero que se dé cuenta de lo que significa para mí. “Eres mi principal motivación; en este logro has estado presente, Gracias bebe”.

A todos mis compañeros, muchos de ellos amigos, que consiguieron darme el afecto necesario para disfrutar del día a día.

A mis amigos que colaboraron conmigo en diferentes oportunidades.

Al Hospital Roosevelt, en especial el departamento de Traumatología y Ortopedia, como el Departamento de Docencia, por abrirme las puertas y poder realizar la investigación.

A mi asesor, por su gran ayuda y colaboración en cada momento de consulta y soporte en este trabajo de investigación.

Finalmente a los maestros del Hospital de Cobán y de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis

DEDICATORIA

A ti, en el lugar especial donde estés...

Tu afecto y tu cariño fueron y siguen siendo los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de seguir viviendo día tras día. Me has enseñado tantas cosas de esta vida.

Te agradezco por ayudarme a encontrar el lado dulce y no amargo de la vida. Fuiste mi motivo más grande para concluir con éxito este proyecto, te recordaré por siempre y quedarás en mi corazón.

Gracias Mamá.

Con mi más sincero amor, tu hijo.

RESUMEN:

Antecedentes: El presente estudio hace referencia a la evolución clínica de pacientes con fracturas simples y complejas de la cabeza humeral tratados quirúrgicamente; partiendo de estudios realizados en otros países y hospitales, siendo el objetivo principal determinar la lesión del nervio axilar en estos procedimientos. El último estudio realizado en el Hospital Roosevelt con respecto a esta patología fue en el año 2,003 de los cuales los resultados fueron satisfactorios en el 81% del total de los pacientes en estudio. **Objetivo:** Este estudio se realiza con el objetivo de describir la evolución clínica de los pacientes con fractura de la cabeza humeral atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt, Guatemala durante los años 2,011 a 2,013. **Diseño:** Se realizó un estudio, descriptivo transversal. **Materiales y métodos:** Se utilizó como unidad de análisis el expediente clínico de cada paciente, obteniendo información en base a una boleta de recolección de datos con las variables del estudio. De esta forma se recopila la información, realizando análisis en la aplicación Epi Info para la obtención de tablas y gráficas. **Resultados:** Basados en la clasificación de NEER se estableció la evolución clínica y para su interpretación se dividieron en intervalo de edad. Se encontraron un total de 35 pacientes distribuidos en ambos sexos. La edad media establecida fue 26 años para los hombres y 40 años para las mujeres, las complicaciones fueron pocas en relación a la cantidad de pacientes y éstas a la vez diferentes al grupo de edad. Las secuelas de tratamiento se presentaron en fracturas complejas (Neer III y V) en un menor porcentajes del cual predominó la debilidad de la abducción del brazo asociado a atrofia del deltoides. El tiempo de recuperación fue menor en pacientes de 15 a 45 años (2 a 3 meses) comparado con pacientes de 46 a 60 años quienes sufren lesiones más complejas (4 a 6 meses). **Conclusiones:** La evolución clínica de pacientes con fractura no complejas de la cabeza humeral en pacientes jóvenes fue satisfactoria en su totalidad. Y en pacientes adultos de la tercera edad la evolución clínica en la mayoría fue satisfactoria el resto fue aceptable. **Palabras clave:** Fractura, extremidad húmero proximal, secuelas, tiempo de recuperación.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN:	1
II.	MARCO TEÓRICO	3
	2.1. GUATEMALA:	3
	2.2. DEPARTAMENTO DE GUATEMALA:	3
	2.3 HOSPITAL ROOSEVELT.	3
	2.3.1 DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA HOSPITAL ROOSEVELT:	5
	2.5. TEJIDO ÓSEO:	6
	2.5.1. GENERALIDADES:	6
	2.5.2. TIPO CÉLULAS:	6
	2.6. FISILOGIA ARTICULAR DEL HOMBRO	7
	2.7. EL COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO;	7
	2.7.1 PRIMER GRUPO:	8
	2.7.2 SEGUNDO GRUPO:	8
	2.7.3 ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL	9
	2.7.4 APARATO CAPSULO LIGAMENTOSO DEL HOMBRO.	9
	2.7.5 COAPTACIÓN MUSCULAR DEL HOMBRO.	11
	2.8 HÚMERO	13
	2.8.1 Los epicóndilos	16
	2.9 MOVIMIENTOS DEL BRAZO	16
	2.9.1 LA FLEOEXTENSIÓN Y LA ADUCCIÓN DEL HOMBRO	18
	2.9.2 LA ABDUCCIÓN	20
	2.9.3 LA ROTACIÓN DEL BRAZO:	23
	2.9.4 EL MOVIMIENTO DE CIRCUNDUCCIÓN DEL HOMBRO	24
	2.10 FRACTURA PROXIMAL DE HÚMERO.	25
	2.10.1. GENERALIDADES:	25
	2.10.2. VASCULARIZACIÓN DE LA CABEZA HUMERAL	25
	2.10.3. MECANISMO LESIONAL:	26
	2.10.4. CLÍNICA:	27
	2.10.5. DIAGNÓSTICO:	28
	2.10.6. CLASIFICACIÓN DE FRACTURA PROXIMAL DE HUMERO	28
	2.10.7. CLASIFICACIÓN DE NEER.	29
	2.10.8 TRATAMIENTO:	31
	2.10.9 INDICACIONES:	31
	2.10.10 COMPLICACIONES:	32
	2.10.11 REHABILITACIÓN	32
	2.11 EVALUACIÓN DE FUERZA MUSCULAR.	33
	2.12 ANTECEDENTES.	34

2.13 JUSTIFICACIÓN:-----	40
III. OBJETIVO GENERAL:-----	41
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:-----	41
IV. MATERIAL Y MÉTODOS-----	41
4.1. Diseño de estudio:-----	41
4.2. Unidad de Análisis:-----	41
4.3 Población:-----	41
4.4 Criterios de inclusión:-----	41
4.5 Criterios de exclusión:-----	42
4.6 Definición y operacionalización de variables.-----	43
4.7 Instrumento:-----	45
4.8 Plan de procedimiento y análisis de datos.-----	45
4.9 Procedimiento.-----	45
Primera Etapa:-----	45
Segunda Etapa: Obtención del Aval Institucional.-----	46
Tercera Etapa: Preparación y estandarización del instrumento.-----	46
Cuarta Etapa: Identificación de los expedientes.-----	46
Quinta Etapa: Recolección de datos.-----	46
4.10 Instrumento de recolección de datos.-----	46
Datos generales:-----	47
Características Clínicas:-----	47
4.11 Alcances de investigación.-----	47
4.12 Límites de investigación:-----	47
4.13 Aspectos éticos:-----	48
IV. RESULTADOS:-----	49
Tabla 1. Grupo Etario de Pacientes y Sexo correspondiente.-----	50
Tabla 2. Características Clínicas:-----	51
Tabla 3. Tipo de material utilizado.-----	53
EVOLUCIÓN CLÍNICA:-----	53
Tabla 4. Movilidad de la extremidad:-----	53

Tabla 5. Evaluación de dolor de acuerdo a la movilidad de la extremidad. -----	54
Tabla 6. Fuerza Muscular, Según Escala de Daniels-----	55
Tabla 7. Secuelas de Tratamiento. -----	55
Tabla 8. Secuelas de tratamiento por rango de edad.-----	56
Tabla 9. Tiempo de recuperación. -----	57
Tabla 10. Tiempo de recuperación según rango de edad. -----	58
V. DISCUSIÓN: -----	59
GRUPO ETARIO:-----	60
TIPO DE FRACTURA: (TABLA NO.2)-----	60
TIPO DE MATERIAL UTILIZADO: (Tabla No. 3)-----	62
MOVILIDAD DE LA EXTREMIDAD: (Tabla No. 4)-----	63
FUERZA MUSCULAR: (Escala de Daniels)-----	65
SECUELAS DEL TRATAMIENTO:-----	65
TIEMPO DE RECUPERACIÓN -----	66
VI. CONCLUSIONES: -----	68
VII. RECOMENDACIONES: -----	69
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. -----	70
IX. ANEXOS -----	73

I. INTRODUCCIÓN:

Las fracturas de la cabeza humeral son aquellas cuyo trazo se localiza por encima de la inserción del músculo pectoral mayor y constituye el 5% del total de las fracturas. (20). Es importante conocer el mecanismo por el cual se produce una fractura: en los pacientes adultos de la tercera edad la causante lo constituye un traumatismo de baja energía por caídas sobre el costado o sobre la mano extendida, esto debido a la disminución de la masa ósea. En pacientes jóvenes se producen por traumatismos de alta energía. (4)

Se conoce que el 85% de las fracturas proximales de húmero en el anciano están constituidos por un fragmento y no están desplazadas y se maneja adecuadamente mediante métodos ortopédicos cerrados, sin embargo las fracturas desplazadas con 2, 3, 4 fragmentos, la indicación absoluta es osteosíntesis o artroplastia. Como complicaciones inmediatas se pueden tener lesiones a la arteria axilar, del plexo braquial o del nervio circunflejo y pueden aparecer: limitación de la movilidad, necrosis de la cabeza humeral, pseudoartrosis, callo vicioso, algodistrofias, neuropraxia, neurotmesis, y pueden aparecer compromiso de partes blandas, como retracciones, adherencias entre otras.

En el hospital universitario de Valencia, España, se realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar la presencia y el tipo de lesiones neurológicas del nervio axilar en las fracturas de cabeza humeral con intervención quirúrgica (2) como resultado se determinó disminución de la fuerza muscular en grados variables, siendo la lesión más importante la axonotmesis parcial del nervio axilar.

Estudios como el de la Universidad Autónoma de Barcelona y el Hospital de Argentina, Buenos Aires, se estudiaron las complicaciones de esta patología con intervención quirúrgica; acertaron que las complicaciones más frecuentes fueron pseudoartrosis, y neuropatía cubital. (5)

Asimismo se realizaron estudios en Guatemala tanto en el Hospital General San Juan de Dios, como en el Hospital Roosevelt con tratamiento conservador y quirúrgico con clavo bloqueado, y revelan una evolución clínica satisfactoria en

82% del total de pacientes en estudio y en poco porcentaje evolucionó a pseudoartrosis.

Debido a lo anterior y considerando la complejidad de la estructura articular del hombro, es de suma relevancia describir la evolución clínica de los pacientes con fracturas del extremo proximal de húmero que fueron tratados quirúrgicamente, mediante la evaluación pos-operatoria, teniendo como referencia estudios anteriores y la literatura mundial de esta patología.

Se realizó un estudio descriptivo transversal de pacientes atendidos en el departamento de ortopedia y traumatología del hospital Roosevelt, con una revisión sistemática de los expedientes clínicos de pacientes de 15 a 60 años con diagnóstico de fractura de cabeza humeral, durante el período de 1 de enero de 2011 a 31 de diciembre de 2013.

Como unidad de análisis se realizó un formato para recolección de los datos, Luego se ingresaron a un programa (Epi Info) para la obtención de tablas y gráficas para su análisis.

Para la interpretación se tomó como referencia la clasificación de NEER y se estudiaron en grupos etarios, para diferenciar las evoluciones clínicas tanto en sexo masculino como en el femenino.

Estos resultados son para ser interpretados tanto por los estudiantes de medicina como el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Roosevelt y para tomar como base a futuras investigaciones.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. GUATEMALA:

Su nombre deriva del tlaxcalteco *Quauhtlemallan* que significa "entre árboles". Se halla situada en el extremo noroccidental del istmo centroamericano y es el tercer país más extenso de Centroamérica (después de Nicaragua y Honduras). Se ubica en la latitud 14° 38' 29" y longitud 90° 30' 47", y cuenta con una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados. Limita al noreste con México; al este con Belice, el mar Caribe y Honduras; al sureste con el Salvador y al sur con el Océano Pacífico. Cuenta con 22 departamentos y 334 municipios; según el último censo realizado en el año 2002 su población es de 11.237.196 habitantes. (1)

Guatemala es un país multilingüe (22 idiomas mayas, el xinca y el garífuna), multiétnico (24 etnias) y pluricultural. Su idioma oficial es el español y su moneda es el Quetzal. (1)

2.2. DEPARTAMENTO DE GUATEMALA:

2.2.1 Generalidades del departamento:

El departamento de Guatemala se encuentra ubicado en el centro del país, colinda al norte con el departamento de Baja Verapaz; al este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; al sur con el de Escuintla y al oeste con los de Sacatepéquez y Chimaltenango. Cuenta con una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados y se ubica 14° 38'00" latitud 90° 31'00" longitud; de acuerdo al último censo del año 2002 cuenta con una población de 1.813.825 habitantes. (1)

Se encuentra dividida en 17 municipios.

2.3 HOSPITAL ROOSEVELT.

La historia del Hospital Roosevelt empieza a escribirse en la década de los 40's, dando inicio así:

Enero 1942 se celebró en Río de Janeiro la III Reunión de los Ministros de Relaciones Exteriores de las Repúblicas Americanas. Aprobado por dicha reunión,

por medio de la resolución No.30, se creó la Agencia del Gobierno de los Estados Unidos de Norte América denominada "Institutos de Asuntos Interamericanos", con el objetivo primordial de fomentar el bienestar general y afianzar las relaciones amistosas entre los países americanos. (2)

Agosto 1942 el instituto de Asuntos Interamericanos, celebro el 14 de agosto de 1942 con el Gobierno de Guatemala por medio de la subsidiaria el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública (SCISP), un contrato por el cual además de algunos comprometerse a ejecutar otros trabajos de salud y saneamiento, se comprometía a construir un hospital de 300 camas en la ciudad de Guatemala, adoptando la suma de medio millón de quetzales (Q.500,000.00) y toda la parte técnica y administrativa que necesitara tal construcción". (2)

De esta manera se escogió el lugar adecuado para construir el nuevo Hospital. El proyecto se ubicó en los terrenos de la antigua finca "La Esperanza", lo que ahora es la zona 11 de esta Ciudad Capital y se inicia el proyecto. (2)

Todos unidos, técnicos americanos, constructores y mano de obra Guatemalteca se conjugaron para sacar adelante la obra. La construcción del HOSPITAL ROOSEVELT se inició a finales del año 1944 siendo de nacionalidad Guatemalteca los constructores y encargados del proyecto, el ingeniero Héctor Quezada. (2)

Agosto 1945 importantes cambios políticos suceden en Guatemala. La nueva Junta Revolucionaria de Gobierno suscribe con el "Servicio Cooperativo Interamericano de la Salud Pública" (SCISP) un nuevo convenio, por medio del cual el cupo del HOSPITAL ROOSEVELT, se elevó a 1,000 camas, considerando las necesidades hospitalarias del país. (2)

Y además se da un paso importante en el sistema de salud como lo es el edificar una Escuela de Enfermeras con todos los requisitos indispensables.

El HOSPITAL ROOSEVELT contaba pues, con un edificio principal de cuatro pisos, edificios anexos para maternidad y pediatría, edificios para mantenimiento, lavandería, transportes y además amplios de parqueo.

Enero 1955 el 3 de enero de 1955 se da a conocer al público, el costo total de la construcción del HOSPITAL ROOSEVELT y el equipamiento que ascendió a Q 8,282,831.33. De los cuales el Gobierno de Guatemala aportó Q7,260,166.33 equivalente al 87.65% del monto total. El Gobierno de los Estados Unidos había aportado un millón (Q.1,000,000) lo que equivale el 12.07%; mientras que otras entidades aportaron Q 22,664 que equivale al restante 0.28%. (2)

Diciembre 1955 Siguió el tiempo inexorable... el 15 de diciembre de 1955 queda inaugurada oficialmente la primera sección concluida de esta magna Obra; la Maternidad de HOSPITAL ROOSEVELT, con una capacidad 150 camas. (2)

2.3.1 DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA HOSPITAL ROOSEVELT:

Sus inicios fueron en el año 1972

Su primer Jefe el Dr. Raúl Amenabar Gálvez (1965-1972)

Como en otros Hospitales la Traumatología se desarrollaba adosada al Departamento de Cirugía. En este caso se separa la sección de Trauma y se inicia como Departamento. (3)

En la misma época viene de Estados Unidos el Dr. Federico Labeo Contreras, y adoptando el programa de la Academia Americana de Cirugía Ortopédica.

Inicia el Programa de Post Grado avalado por fase IV de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos según acuerdo de Junta Directiva punto XIII del acta 898, del año 1972, el 20 de enero se crea la fase IV y cabe mencionar que fue aceptado antes el programa de Cirugía Ortopédica que el de Cirugía General, en el Hospital Roosevelt. (3)

2.5. TEJIDO ÓSEO:

2.5.1. GENERALIDADES:

El tejido óseo se origina a partir del mesodermo, el cual forma parte de una de las tres capas germinativas que dan origen al embrión y es a partir de la cuarta semana cuando los primeros somitas (precursores de los músculos y vértebras) y los primordios (yemas de las extremidades superiores) ya pueden distinguirse, luego en la quinta semana se desarrollan los primordios de las extremidades inferiores, ambos crecen en el transcurso del período de gestación hasta completarse el desarrollo del feto, manteniendo su potencialidad embrionaria hasta años después del nacimiento. (4) (5) (6)

El hueso es un tejido especializado en soportar presiones por lo que es uno de los más resistentes y rígidos del cuerpo. Está formado por células, fibras y sustancia fundamental. (4) (5)

2.5.2. TIPO CÉLULAS:

- a. Osteocitos: Son células aplanadas, en forma de almendra ubicadas en el interior de la matriz ósea, formando lagunas y emitiendo numerosas prolongaciones delgadas hasta osteocitos próximos permitiendo el flujo intracelular de iones y moléculas pequeñas, así como el transporte de nutrientes.
- b. Osteoblastos: Son células cuboides o columnares en la superficie del hueso, tienen la estructura de células encargadas de la síntesis de proteínas, con un retículo endoplasmico y un aparato de Golgi bien desarrollado, ya que sintetiza la parte orgánica de la matriz ósea.
- c. Osteoclastos: Son células móviles, gigantes que pueden contener desde seis hasta más de cincuenta núcleos y se encargan del proceso interno de remodelación y renovación a través del cual se elimina la matriz ósea para ser sustituida por hueso neoformado. (4) (5)

- d. Fibras: El colágeno predominantemente de tipo I constituye entre el 90-95% de la porción orgánica de la matriz ósea y el resto está formado por sustancias inorgánicas. (4) (5)
- e. Sustancia fundamental: Formada por proteínas no colágenas de la matriz ósea (osteocalcina y la osteopontina), secretadas por los osteoblastos, además de componentes macromoleculares (sulfato de condroitina, el queratansulfato y el ácido hialurónico). (4) (5)

2.6. FISILOGIA ARTICULAR DEL HOMBRO

El hombro es la articulación con mayor movilidad del cuerpo humano. Posee tres grados de libertad permitiendo de esta forma que el miembro superior se oriente en relación a tres ejes principales de movimiento: (7)

Eje transversal: incluido en el plano frontal. Permite los movimientos de flexo-extensión.

Eje anteroposterior: incluido en el plano sagital. Permite los movimientos de abducción, aducción.

Eje vertical: incluido en el plano horizontal. Permite los movimientos de flexión extensión horizontal.

El eje longitudinal del húmero permite la rotación interna y externa del brazo.

2.7. EL COMPLEJO ARTICULAR DEL HOMBRO;

La amplia movilidad del hombro es posible gracias a su constitución conformada por un conjunto de articulaciones que se clasifican en dos grupos en cada uno de los cuales las articulaciones que los conforman actúan necesariamente al mismo tiempo. (8)

2.7.1 PRIMER GRUPO:

Compuesto Por una articulación verdadera y principal y una fisiológica y accesoria.

- a. Articulación glenohumeral: Articulación sinovial del tipo enartrodia. Permite el contacto de dos superficies articulares: la cavidad glenoidea escapular y la cabeza humeral, por lo que se la denomina verdadera desde el punto de vista anatómico. Permite los movimientos de Flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa. (7)
- b. Articulación subdeltoidea: Está compuesta por dos superficies que se deslizan entre sí, y aunque no conforma una articulación estrictamente anatómica, lo es desde el punto de vista fisiológico. Está mecánicamente unida a la articulación glenohumeral, la cual, al producir un movimiento comporta otro en la subdeltoidea. (7)

2.7.2 SEGUNDO GRUPO:

Compuesto por una articulación fisiológica y principal y dos articulaciones verdaderas y accesorias. (7)

- a. Articulación escapulotorácica: Articulación fisiológica y no anatómica, y aunque es la más importante de grupo, no puede actuar sin las otras dos.
- b. Articulación acromio clavicular: Articulación sinovial del tipo artrodia. Permite movimientos de deslizamiento. Se encuentra ubicada en el extremo externo de la clavícula.
- c. Articulación esternocostoclavicular: Articulación sinovial del tipo encaje recíproco, verdadera desde el punto de vista anatómico. Se localiza en el extremo interno clavicular. Permite los movimientos de proyección anterior y posterior, elevación y descenso.

2.7.3 ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL

Superficies articulares:

- a. Cabeza humeral: Ubicada en la epífisis superior del húmero limitando con el cuello anatómico que la separa de los tubérculos denominados troquíen (más anterior y medial que permite la inserción del músculo subescapular) y troquíter (mas lateral y superior, que presenta en su parte posterosuperior tres facetas: en la superior inserta el músculo supraespinoso, en la media inserta el músculo infraespinoso y en la inferior el músculo redondo menor). Estos tubérculos se encuentran separados por un canal óseo denominado corredera bicipital recorrida por el tendón de la porción larga del bíceps braquial. (9)
- b. Cavidad glenoidea de la escápula: Ubicada en el ángulo superoexterno del omoplato, orientada hacia afuera, adelante y ligeramente hacia arriba. Se encuentra rodeada por un reborde glenoideo interrumpido por la escotadura glenoidea en su parte anterosuperior. Su superficie es menor a la de la cabeza humeral.
- c. Rodete glenoideo: Anillo fibrocartilaginoso localizado en el reborde glenoideo que recubre la escotadura glenoidea y aumenta ligeramente la superficie de la glenoide, aumentando su concavidad y generando congruencia en las superficies articulares.

2.7.4 APARATO CAPSULO LIGAMENTOSO DEL HOMBRO.

El aparato capsulo ligamentoso de la articulación del hombro es lo suficientemente laxo como para permitir su amplia movilidad. Por lo tanto, por sí solo no es capaz de garantizar su coaptación la que requerirá el aporte muscular. (7)

- a. El ligamento glenohumeral presenta tres haces, superior, medio e inferior que en conjunto dibuja una Z expandida sobre la cara anterior de la cápsula. Entre los tres haces existen puntos débiles como el foramen de

Weitbrecht, foramen de Rouviere y el tendón de la porción larga del tríceps braquial.

Durante la abducción se tensan los haces medio e inferior del ligamento mientras que el superior se distiende. La tensión máxima del ligamento limita el movimiento, así como el impacto del troquíter contra la parte superior de la glenoide y el rodete glenoideo. La rotación externa desplaza el troquíter hacia atrás al final de la abducción y distiende ligeramente el haz inferior del ligamento glenohumeral retrasando dicho impacto hasta los 90° de Abducción.

- b. El ligamento coracohumeral se extiende desde la base y borde externo de la apófisis coracoides del omoplato hasta el troquíter humeral. La separación de los dos haces del ligamento (troquiteriano por detrás y troquiniano por delante) junto con la escotadura intertuberositaria constituyen el orificio de entrada intra articular del tendón de la porción larga del músculo bíceps braquial tras su recorrido por el surco intertuberositario que el ligamento humeral transversal convierte en corredera bicipital.

Durante la extensión del hombro, la tensión predomina en el haz troquiniano. Durante la flexión la tensión predomina en el haz troquiteriano. La rotación interna que aparece al final de la flexión distiende los ligamentos coraco y glenohumerales posibilitando mayor amplitud de movimiento.

- c. El tendón de la porción larga del músculo bíceps braquial intraarticular: Se inserta en el tubérculo supraglenoideo y en el polo superior del rodete glenoideo. Para salir de la articulación por la escotadura intertuberositaria se desliza bajo la cápsula pero siempre permanece extrasinovial. Este tendón tiene gran importancia tanto en la fisiología como en la patología del hombro.

El tendón de la porción larga del bíceps debido a su reflexión en la escotadura intertuberositaria desempeña un papel fundamental en la coaptación transversa del hombro.

2.7.5 COAPTACIÓN MUSCULAR DEL HOMBRO.

La acción de los músculos coaptadores es indispensable y se divide en dos grupos: (9)

a. Músculos coaptadores transversales: cuya dirección introduce la cabeza humeral en la cavidad glenoidea.

- I. El músculo supraespinoso: con origen en la fosa supraespinosa de la cara posterior del omoplato se inserta en la faceta superior del troquíter humeral. En ese trayecto pasa por la corredera del supraespinoso, limitada por detrás por la cara anterior de la espina del omoplato y el acromion y por delante con la cara posterior de la apófisis coracoides escapular. El límite superior es con el ligamento acromio coracoideo, propio de la escápula que conforma la bóveda acromiocracoidea. Este músculo forma junto con las fibras medias del deltoides, la pareja funcional de los motores de la abducción en la articulación glenohumeral.
- II. El músculo infraespinoso: Originado en la fosa infraespinosa se inserta en la faceta media del troquíter humeral. Favorece la estabilidad vertical de la cabeza humeral junto con el redondo menor y el subescapular que se oponen a la acción ascensora del deltoides y crean así el equilibrio vertical necesario al centrado de la cabeza humeral. Es un músculo rotador externo del hombro y es el mayor depresor activo de la cabeza humeral.
- III. El músculo redondo menor: Se origina en la mitad superior del borde externo de la escápula e inserta en la carilla inferior del troquíter del húmero. Su acción es rotador externo del hombro.

- IV. El músculo subescapular: Su origen se da en toda la fosa subescapular de la cara anterior del omóplato e inserta en el troquíen del húmero. Es un músculo muy potente que actúa como rotador interno del hombro.
- b. Músculos coaptadores longitudinales: sujetan el miembro superior e impiden que la cabeza humeral se luxe por debajo de la glenoide bajo tracción de una carga sostenida por la mano.
- I. El músculo deltoides: sus tres haces anterior, lateral y posterior, se originan respectivamente en el borde anterior de la extremidad externa de la clavícula, en el borde externo del acromion de la escápula y en el labio inferior de la espina del omóplato para unirse en un tendón común que insertará en la impresión deltoidea en la cara anterolateral del húmero.
- II. El tendón de la porción larga del tríceps braquial se origina en el tubérculo infraglenoideo del omóplato para insertarse junto con las otras dos porciones del músculo por debajo de la cara posterior del olécranon. La porción larga lleva la cabeza humeral enfrente de la glenoide durante la extensión de la articulación del codo.
- Los tendones de las dos porciones del bíceps braquial, la porción larga y la porción corta que se origina en la apófisis coracoides de la escápula al lado del músculo coracobraquial, desplazan la cabeza humeral hacia arriba durante los movimientos de flexión de hombro y codo.
- c. El músculo pectoral mayor desde sus fibras que insertan en el borde anterior de la extremidad interna de la clavícula prolonga la acción del haz anterior del músculo deltoides en la flexión de la articulación del hombro

2.8 HÚMERO

El húmero constituye el esqueleto del brazo, es un hueso largo, articulado con la escápula superiormente y con el cúbito (ulna) y el radio inferiormente. Presenta, como todos los huesos largos, un cuerpo y dos extremos. (10)

El cuerpo o diáfisis del húmero es más o menos rectilíneo, sin embargo, parece hallarse ligeramente torcido sobre su eje hacia la parte media. Es irregularmente cilíndrico superiormente y prismático triangular en su parte inferior, por lo cual se describen en él tres caras y tres bordes.

La cara anterolateral está orientada lateral y un poco anteriormente. La orientación anterior resulta especialmente acentuada en su mitad inferior. Se percibe, inferiormente a su parte media, una cresta rugosa, oblicua superior y posteriormente, ésta, junto con la parte vecina del borde anterior del hueso, forma una V abierta superiormente, denominada tuberosidad deltoidea porque sirve de inserción al músculo deltoides.

Inferiormente a la tuberosidad deltoidea, la superficie ósea es lisa y sirve de inserción al músculo braquial. En esta región, está ligeramente deprimida a modo de canal oblicuo inferior y anteriormente.

La cara anteromedial se halla orientada anterior y medialmente. Se observa en esta cara:

- Superiormente, la parte inferior del surco intertubercula.
- En su parte media, una pequeña superficie rugosa, cercana al borde medial del hueso, producida por la inserción del músculo coracobraquial.
- Inferior o anteriormente a la impresión del músculo coracobraquial.
- Una superficie lisa que comprende toda la mitad inferior de la cara anteromedial y en la que se insertan los fascículos mediales del músculo braquial.

La cara posterior está dividida en dos partes por un canal ancho y poco profundo, el surco del nervio radial. Este surco atraviesa e medial a lateral. (10)

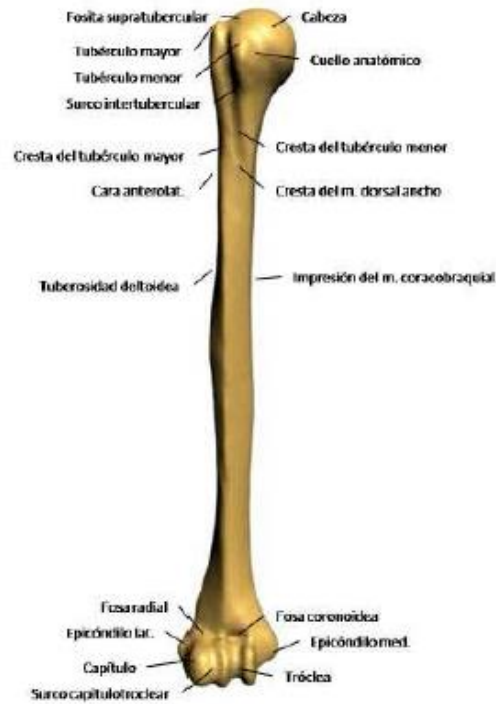


Imagen 9. Húmero (visión anterior)

El borde anterior es rugoso en su mitad superior, donde se confunde con el labio anterior del surco intertubercular; más inferiormente se su mitad inferior, este borde es **romo** dividiéndose, en las proximidades del extremo inferior, en dos ramas que limitan la fosa coronóidea.

El borde lateral está escasamente marcado en su parte superior y queda interrumpido en su parte media por el surco del nervio radial. Inferiormente a este surco, es un borde saliente y se halla mucho más marcado. Sirve de inserción inferiormente a los músculos braquiorradial y extensor radial largo del carpo.

Finalmente el borde medial al igual que el borde lateral, es redondeado en su parte superior y saliente en su parte inferior. Da inserción al tabique intermuscular medial del brazo.

El extremo superior del húmero presenta tres salientes: uno medial y articular, que constituye la cabeza del húmero y otros dos no articulares, que son el tubérculo mayor y el tubérculo menor.

La cabeza del húmero es redondeada, lisa y regular, representa casi la tercera parte de una esfera de 30 mm de radio. Su diámetro vertical es un poco mayor que su del húmero se articula con la cavidad glenoidea de la escápula.

El tubérculo mayor está situado lateralmente a la cabeza, en la prolongación de la cara anterolateral del cuerpo del hueso. Presenta en sus caras superior y posterior tres carillas dispuestas de anterior a posterior de forma sucesiva:

- La carilla superior que se orienta superior supraespinoso.
- La carilla media se halla inclinada inferior y posteriormente y sirve de inserción al músculo infraespinoso.
- La carilla posterior se orienta sobre todo posteriormente y en ella se inserta el músculo redondo menor.

El tubérculo menor está situado en la parte anterior del hueso, medialmente al tubérculo mayor, del cual está separado por la parte superior del surco intertubercular. En el tubérculo menor se inserta el músculo subescapular, cuyo tendón marca una impresión en la parte superomedial del tubérculo.

El extremo inferior del húmero se halla aplanado de anterior a posterior. Su diámetro transversal es casi tres veces mayor que su diámetro anteroposterior. En este extremo, se distinguen una porción media articular y dos relieves laterales o epicóndilos, determinados por las inserciones musculares y ligamentosas.

La superficie articular se articula con dos huesos del antebrazo. Se trata de una superficie continua e irregular, en la cual se describen:

- La tróclea del húmero presenta la forma de una polea y comprende casi tres cuartas partes de un círculo.

- El capítulo del húmero es una eminencia redondeada y lisa, que se orienta inferior y sobre todo anteriormente. Se articula con la fosita articular de la cabeza del radio.
- El surco capitulotrocLEAR está situado entre la tróclea y el capítulo. Se compone de una vertiente capitular y una vertiente conoide.

2.8.1 Los epicóndilos están situados superiormente a los extremos laterales de la superficie articular.

Existen dos:

- a. El epicóndilo media se sitúa superior y medialmente a la tróclea en el extremo inferior del borde medial del cuerpo del hueso. Es muy saliente y se halla aplanado de anterior a posterior. Su cara anterior, que es rugosa y su vértice sirven de inserción a los músculos epicondíleos mediales.
- b. El epicóndilo lateral es una eminencia rugosa, mucho menos saliente que el epicóndilo medial y situada superior y lateralmente al capítulo, en el extremo inferior del borde anterolateral del cuerpo del húmero. Sirve de inserción al ligamento colateral radial de la articulación del codo y a los músculos epicondíleos laterales.

2.9 MOVIMIENTOS DEL BRAZO

Los movimientos del brazo están siempre asociados a los de la cintura escapular, la cual, desplazándose sobre el tórax, aumenta la fuerza y la amplitud de sus movimientos. Esta asociación es favorable, pero para comprenderla es necesario precisar las relaciones de la escápula con el húmero, así como los planos en los que se orientan sus extremos distales, pues en definitiva, el desplazamiento del extremo distal del húmero es el que reviste mayor intereses. (10)

Cuando el brazo cuelga a lo largo del cuerpo en posición vertical, en su posición de reposo, el borde lateral de la escápula forma con la dirección del húmero un ángulo aproximado de 35°, abierto inferior y posteriormente.

La escápula y la cabeza del húmero están situadas en un plano oblicuo, en relación con el plano frontal, de aproximadamente 30°. El extremo inferior del húmero se encuentra en un plano que forma un ángulo de 10° con el plano frontal. Esta diferencia de orientación de 20° entre los extremos superior e inferior del húmero tiene por consecuencia que los movimientos del hombro y del codo no sean en la misma dirección originando un aumento en la amplitud de los movimientos del brazo, haciéndolos más precisos.

La articulación del hombro, es la más móvil de todas las articulaciones del cuerpo humano; posee tres grados de libertad, lo que permite orientar al miembro superior en relación a los 3 planos del espacio, merced a 3 ejes principales:

1. Eje transversal, incluido en el plano frontal: permite los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano sagital.
2. Eje anteroposterior, incluido en el plano sagital: permite los movimientos de abducción (el miembro superior se aleja del plano de simetría del cuerpo) y aducción (el miembro superior se aproxima al plano de simetría) realizados en el plano frontal.
3. Eje vertical, que dirige los movimientos de flexión y extensión realizados en el plano horizontal cuando el brazo se encuentra en abducción de 90°.

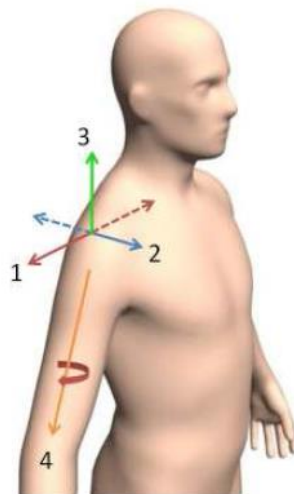


Imagen 35. Ejes de la articulación del hombro

2.9.1 LA FLEXOEXTENSIÓN Y LA ADUCCIÓN DEL HOMBRO

Como se mencionó anteriormente los movimientos de flexión y extensión son realizados en el plano sagital, en torno al eje transversal del hombro. (Imagen 35)

La extensión es un movimiento de poca amplitud (45 a 50°) y asocia siempre al brazo y a la escápula, esta última bascula posterior y medialmente. (10)

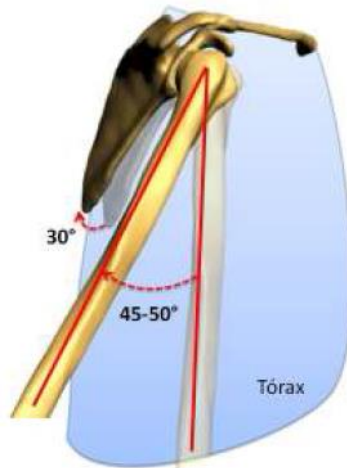


Imagen 36. Movimiento de extensión del brazo

El movimiento de flexión del brazo se inicia en la articulación del hombro y continúa en la unión escapulotorácica, se realiza en tres fases sucesivas.

En la primera fase, su amplitud es entre 50 y 60°. **Imagen 37.**

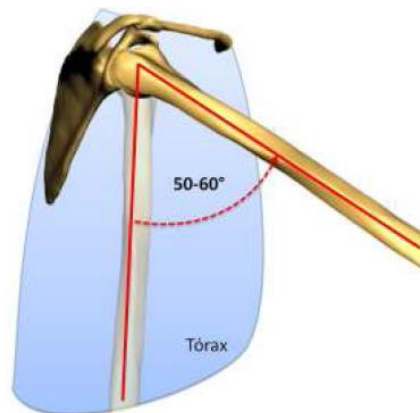


Imagen 37. Primera fase de la flexión del brazo

En la segunda fase, la amplitud del movimiento va de los 60° a los 120°, acompañado de una rotación de 60° de la escápula mediante un movimiento pendular que orienta la glenoide hacia arriba y hacia adelante, además de una rotación axial, desde el punto de vista mecánico, de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular, cuya amplitud es de 30° cada una.

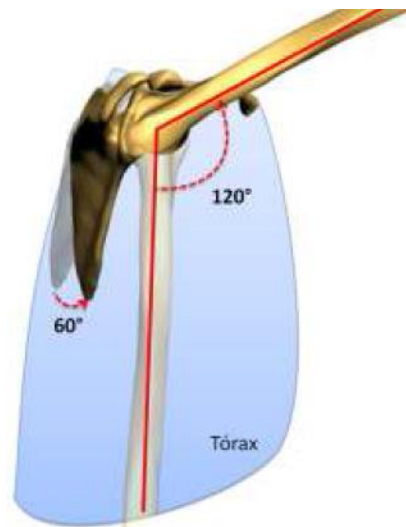


Imagen 38. Segunda fase de la flexión del brazo

En la tercera fase del movimiento (120 a 180°), la escápula y el brazo no pueden bascular más. Si se desea elevar el brazo hasta la vertical, la columna movimiento.

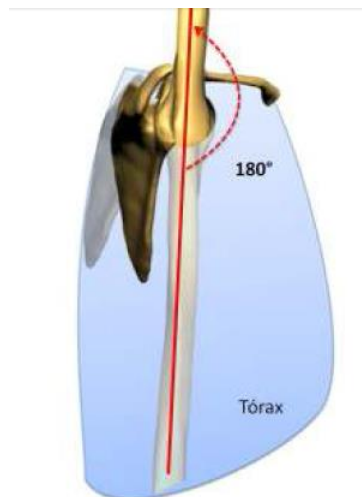


Imagen 39. Tercera fase de la flexión del brazo

La aducción, movimiento que aproxima al miembro superior al plano de simetría del cuerpo, se lleva a cabo desde la posición anatómica sobre el plano frontal, pero es mecánicamente imposible debido a la presencia del tórax, o es muy limitada, alcanzando de 1 a 8° dependiendo del individuo. (11)

Sin embargo, este movimiento es muy importante cuando se desea apretar los codos contra el cuerpo o llevar un objeto bajo el brazo.

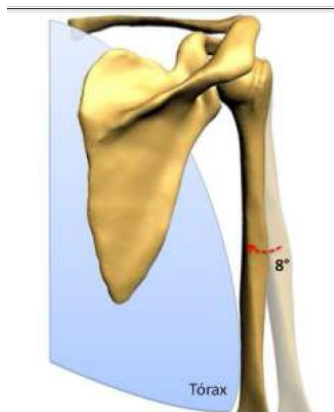


Imagen 40. Movimiento de aducción del brazo

2.9.2 LA ABDUCCIÓN

La abducción, movimiento que aleja al miembro superior del tórax, se realiza en el plano frontal en torno al eje anteroposterior (imagen 35) y su amplitud alcanza los 180°; a partir de los 90° el miembro superior se aproxima al plano de simetría del cuerpo, convirtiéndose en el sentido estricto en un movimiento de aducción. (10)

En cuanto a la acción de las articulaciones, el movimiento de abducción tiene 3 fases:

1. En la primera fase, de 0 a 60°, actúa únicamente la articulación glenohumeral. Esta primera fase finaliza cuando la articulación glenohumeral se bloquea debido al impacto del troquíter contra el borde superior de la glenoide.

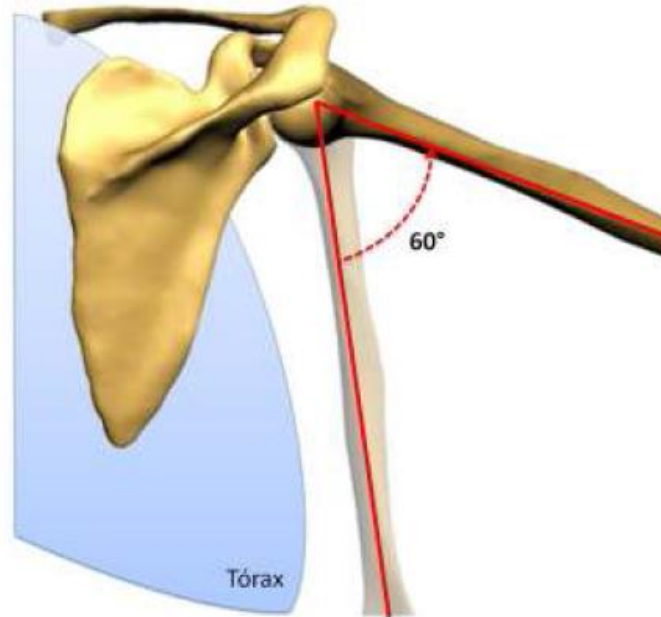


Imagen 41. Primera fase de la abducción del brazo

1. En segunda fase, de 60 a 120°, con la articulación glenohumeral bloqueada, la abducción continúa gracias a la intervención de la cintura escapular:

Movimiento pendular de la escápula, que dirige a la glenoide hacia arriba mediante una rotación de 60°.

2. Movimiento de rotación longitudinal, desde un punto de vista mecánico de las articulaciones esternoclavicular y acromioclavicular, cuya amplitud de movimiento es de 30° cada una.

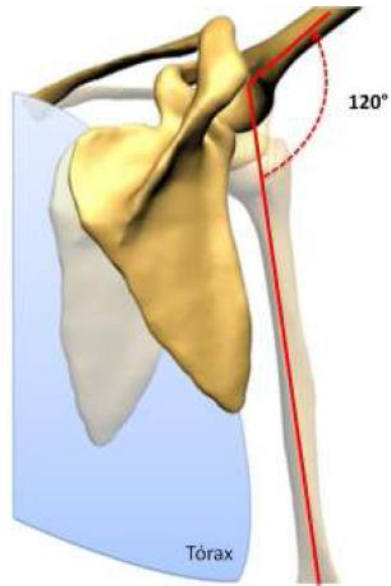


Imagen 42. Segunda fase de la abducción del brazo

3. Para la tercera fase, de 120 a 180°, es necesario que la columna vertebral intervenga en este movimiento.



Imagen 43. Tercera fase de la abducción del brazo

2.9.3 LA ROTACIÓN DEL BRAZO:

Se produce alrededor del eje vertical del húmero.

La rotación es el verdadero movimiento de conjunto del miembro superior que conduce a una acción voluntaria de la mano. La rotación de la mano es el resultado de movimientos denominados de supinación y de pronación, que desplazan la palma de la mano lateral o medialmente. (12)

La rotación, que se extiende a todo el miembro superior, es la pronación; la rotación lateral es la supinación.

- La rotación lateral del brazo puede alcanzar los 95°
- La rotación medial del brazo puede alcanzar una amplitud de 50 a 55° en la articulación del hombro.

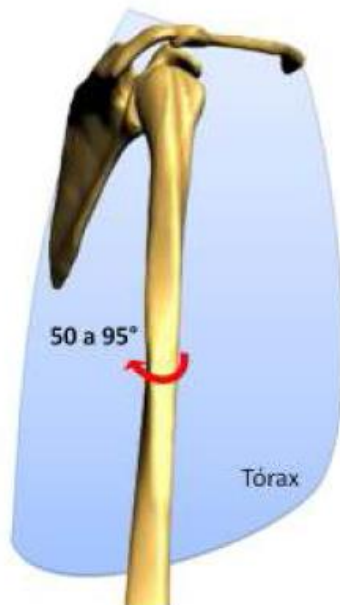


Imagen 44. Rotación lateral del brazo

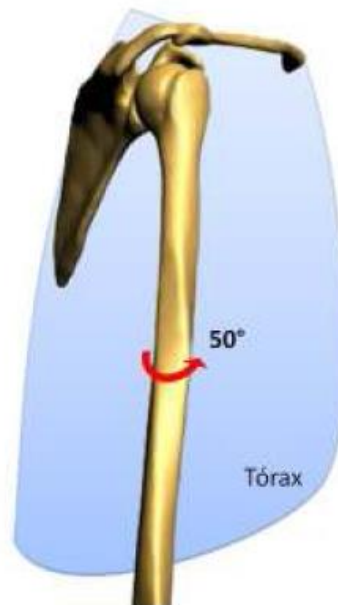


Imagen 45. Rotación medial del brazo

2.9.4 EL MOVIMIENTO DE CIRCUNDUCCIÓN DEL HOMBRO

La circunducción combina los movimientos elementales en torno a los 3 ejes del hombro. Cuando la circunducción alcanza su máxima amplitud, el brazo describe en el espacio un cono irregular, el cono de circunducción.

Su cúspide se sitúa en el centro teórico del hombro, su lado es igual a la longitud del miembro superior, pero su base es irregular debido a la presencia del tórax. El citado cono delimita en el espacio un sector esférico de accesibilidad, en cuyo interior la mano puede coger objetos sin desplazamiento del tronco, para llevárselos provisionalmente a la boca. (10)

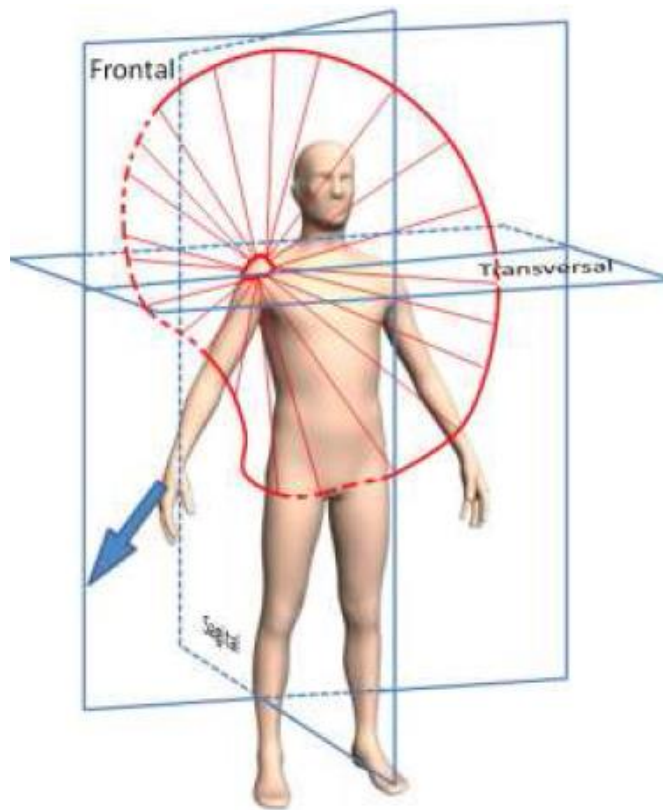


Imagen 46. Movimiento de circunducción del brazo

2.10 FRACTURA PROXIMAL DE HÚMERO.

2.10.1. GENERALIDADES:

Las fracturas del extremo proximal del húmero son aquellas cuyo trazo se localiza por encima de la inserción del M. Pectoral Mayor y constituyen el 5% del total de las fracturas. (13)

Se observa un aumento de incidencia a partir de la menopausia, estando en relación directa con la disminución de la masa ósea. (14)

El húmero proximal está constituido por cuatro partes anatómicas bien definidas: troquíter, troquíin, cabeza humeral y diáfisis.

Cada una de estas partes presenta diversas inserciones musculares que determinan el desplazamiento de los fragmentos.

El cuello quirúrgico es la zona distal a los troquíteres. Esta es una zona de adelgazamiento cortical susceptible a las fracturas.

Existen dos mecanismos fundamentales de producción: (15)

- a) Indirecto, por caída casual sobre la palma de la mano con el brazo en extensión y ligera abducción y antepulsión;
- b) Directo, por traumatismo de alta energía.

El primer mecanismo es, con mucho, el más frecuente y es típico del paciente anciano, siendo la osteoporosis un factor determinante. El segundo mecanismo es mucho más raro y típico del paciente joven. En más de un 85% de casos no presentan desplazamiento y el tratamiento de elección será conservador.

2.10.2. VASCULARIZACIÓN DE LA CABEZA HUMERAL

Desde los estudios de Gerber se conoce que el principal aporte vascular a la cabeza humeral corre a cargo de la arteria circunfleja anterior, la cual penetra en la cabeza humeral en la unión osteocartilaginosa a nivel del borde medial de la

corredera bicipital tomando el nombre de arteria arcuata. La arteria circunfleja posterior sólo vasculariza una pequeña zona de la cara posterior del troquíter y la participación de vasos provenientes del manguito rotador es irrelevante. Debido a ello, si se lesiona la arteria arcuata, el fragmento cefálico queda desprovisto de su principal aporte vascular y evoluciona casi ineludiblemente hacia la necrosis avascular. (16)

2.10.3. MECANISMO LESIONAL:

Depende del grupo de edad: en los ancianos son los traumatismos de baja energía por caída sobre el costado o sobre la mano extendida la causante de la fractura mientras que en jóvenes se producen por traumatismos de alta energía. (17)

Otras causas son las fracturas patológicas o las convulsiones (asocian fractura-luxación).

Las fracturas de húmero proximal son frecuentes en niños (el hueso resiste menos que los ligamentos) y en los adultos de edad avanzada por la osteopenia regional. (18)

Las luxaciones, en cambio, son más frecuentes en los adolescentes y adultos jóvenes.

La clasificación más difundida y, por ende, la más utilizada es la de Neer (uno de los grandes maestros en la cirugía de hombro). Se basa en la cantidad de fragmentos.

La mayoría de las fracturas del extremo superior del húmero son impactadas o enclavadas (85%), en las que el muñón diafisario se introduce dentro de la esponja de la cabeza humeral; en estos casos no hay desplazamientos o sólo angulaciones mínimas que en el hombro, debido a la gran movilidad que posee, pueden llegar a 40° sin necesidad de reducción.

Las fracturas con desplazamiento mayor de 1 cm o con mayor angulación, requieren reducción, que puede efectuarse con maniobras ortopédicas o con cirugía.

Las fracturas que no requieren reducción se tratan con un simple cabestrillo o con un yeso colgante, que mantiene tracción continua, calma el dolor y deja libre el hombro, lo que posibilita su movimiento precoz con la finalidad de prevenir la rigidez postraumática.

Las fracturas muy desplazadas o en las que no se consigue una buena reducción ortopédica, deben ser tratadas en forma quirúrgica e inmovilizadas en el mismo acto con algún elemento simple de osteosíntesis (clavijas, alambres, tornillos). (19)

En casos seleccionados con fracturas de 4 fragmentos puede indicarse una prótesis parcial (artroplastias).

Las fracturas conminutas y las fracturas-luxaciones son muy graves e incapacitantes; el tratamiento es siempre quirúrgico y varía en cada caso.

2.10.4. CLÍNICA:

- Actitud antiálgica. (20)
- Dolor, crepitación y deformidad.
- En ocasiones se aprecia equimosis extensa que involucra la cintura escapular y la región torácica (hematoma de Hennequin).
- Descartar siempre lesión neuro-vascular sobretodo en traumatismos de alta energía con gran desplazamiento. La arteria axilar es la más vulnerable. El pulso asimétrico y la expansión regional del hematoma indican la necesidad de completar el estudio mediante arteriografía.

- El déficit neurológico más frecuente es la neuroapraxia del axilar o circunflejo. Su indicador más fiable es la alteración de la sensibilidad en la región deltoidea, la función motora del m. deltoides no suele ser valorable por poca cooperación del paciente.

2.10.5. DIAGNÓSTICO:

Las RX básicas en el área de urgencias son la RX AP del hombro (perpendiculares al plano de la escápula y no al plano del torax) y RX lateral de escápula. La RX transtorácica permite descartar luxación gleno-humeral asociada. (21)

El TAC de urgencia es de gran valor para determinar el número de fragmentos y su desplazamiento.

2.10.6. CLASIFICACIÓN DE FRACTURA PROXIMAL DE HUMERO

Existen múltiples clasificaciones de las fracturas de humero. Inicialmente Kocher 1896 clasificó las fracturas según su localización en cuatro clases: supratubercular, pertubercular, infratubercular y subtubercular. Dehene 1945 y Watson- Jones 1955 clasificaron las fracturas según el mecanismo de lesión. (22)

En el año 1953 Neer basado en las observaciones de Codman las clasificó tomando en cuenta segmentos y su desplazamiento más que la localización de la fractura. Toma en cuenta el cuello quirúrgico, el cuello anatómico, el troquíter y el troquin. Según su desplazamiento mayor a 10mm o una angulación mayor a 45° es que definió las distintas partes.

Si bien esta clasificación resulta útil y es ampliamente utilizada en la actualidad valorando la viabilidad de la cabeza humeral, posee baja reproducibilidad en cuanto a la variabilidad de resultados interobservador.

Otra clasificación reciente es la de Hertel en base a un sistema binario de LEGO. Hertel describió en base a estudios, factores predictores de isquemia de la cabeza humeral siendo los de mayor relevancia:

a. Longitud de la extensión metafisaria posteromedial. b. Integridad medial de la charnela. c. Tipos de fracturas básica determinada por el sistema binario LEGO.

2.10.7. CLASIFICACIÓN DE NEER.

En la clasificación de Neer de uso generalizado, las fracturas humerales proximales se dividen en 6 grupos. (23)

a. GRUPO I

Este grupo incluye todas las fracturas en esta región (con independencia del grado de fragmentación) en las que existe un desplazamiento o angulación mínima. (El desplazamiento mínimo se define como el menor de 1 cm, la angulación mínima es (sorprendentemente) $<45^\circ$).

b. GRUPO II.

Este grupo engloba todas las fracturas del cuello anatómico desplazadas más de 1 cm. Estas lesiones infrecuentes pueden ocasionar necrosis avascular de la cabeza del húmero.

c. GRUPO III

En este grupo se incluyen todas las fracturas muy desplazadas o anguladas del cuello quirúrgico. No existe riesgo significativo de necrosis avascular. Pueden ser impactadas (1), desplazadas (2) o conminutas (3). La angulación suele ser anterior y puede producir una impresión equivocada de abducción o aducción.

d. GRUPO IV.

Incluye todas las fracturas del troquíter (1), desplazadas por la acción del supraespinoso (2). En las fracturas en tres partes, una fractura del cuello quirúrgico (3) permite que el subescapular (4) rote la cabeza en dirección

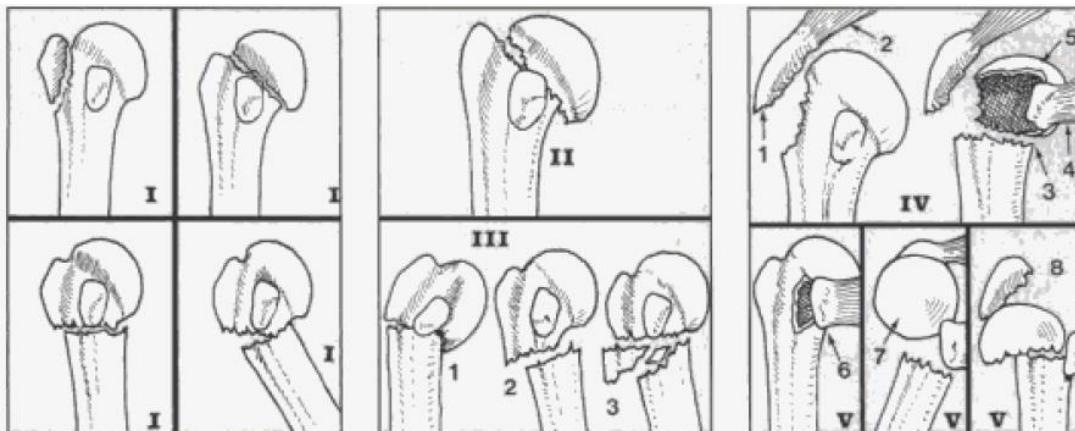
interna de modo que su superficie articular (5) se orienta en dirección posterior.

e. GRUPO V

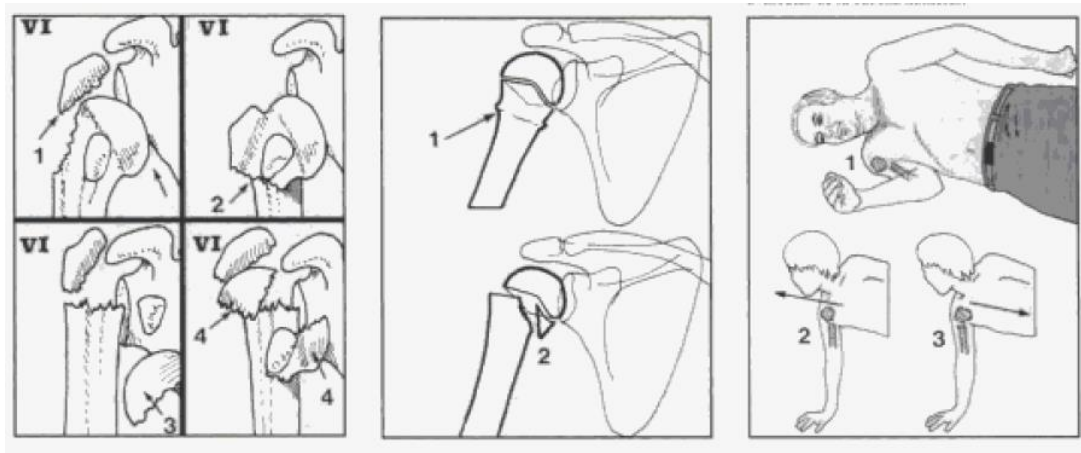
Lesiones que afectan el troquíen. (6) En las fracturas en tres partes, la cabeza humeral puede estar en abducción y rotación externa de modo que su superficie articular se oriente en dirección anterior. (7) Las fracturas en cuatro partes, (8) idénticas en las fracturas en cuatro partes del grupo IV, pueden ocasionar una necrosis avascular de la cabeza humeral.

f. GRUPO VI

Incluye las fracturas-luxaciones. La luxación de hombro con una fractura del troquíter asociada (1) se incluye en las fracturas en dos partes del grupo VI. Más graves son las luxaciones en las que una fractura en dos partes del húmero proximal afecta el cuello quirúrgico. (2) Las más complicadas son las fracturas en tres y cuatro partes, sobre todo cuando la cabeza humeral queda completamente suelta y desplazada (3) o, todavía peor, fragmentada. (4)



Ronald McRae ME. Tratamiento práctico de fracturas. Cuarta Edición ed. Madrid, España. : ELSEVIER; 2003.



Ronald McRae ME. Tratamiento práctico de fracturas. Cuarta Edición ed. Madrid, España. : ELSEVIER; 2003.

2.10.8 TRATAMIENTO:

El 85 % de las fracturas proximal de humero en el anciano están constituidas por un fragmento y no están desplazadas y se manejan adecuadamente mediante métodos ortopédicos cerrados. La instauración de tratamiento fisioterápico temprano a las 3 semanas conduce a buenos resultados funcionales. (21)

El tratamiento conservador de las fracturas de humero proximal consiste en la inmovilización de la extremidad en una posición en la que las fuerzas deformantes sean mínimas, permitiendo que los fragmentos no sufran tracción por las inserciones musculares.

Lo ideal es mantener el brazo en aducción y en discreta rotación interna, con el codo flexionado y sobre la cara anterior del torax. En urgencias el más utilizado es el vendaje Gilchrist. Se coloca con el paciente en sedestación, se debe almohadillar la región axilar y cervical, y se debe dejar la mano libre. En caso de precisar una inmovilización más estricta se emplea el vendaje Vellpeau. (24)

2.10.9 INDICACIONES:

- Fractura no desplazada: Vellpeau o Gilchrist 3-4 semanas
- Fractura desplazada 2, 3, 4 fragmentos: osteosíntesis o artroplastia.

- En pacientes con fracturas desplazadas que tengan un riesgo médico considerable y pocas demandas funcionales debe tenerse como primera opción el tratamiento conservador.

2.10.10 COMPLICACIONES:

Como complicaciones inmediatas podemos tener lesiones de la arteria axilar, del plexo braquial o del nervio circunflejo, especialmente en las fracturas desplazadas y en las fracturas-luxaciones. Como complicaciones secundarias pueden aparecer:

(13)

- a) Limitación de la movilidad. Suele deberse a una deficiente rehabilitación, que permite la formación de adherencias a nivel de la bursa y retracción capsular, provocando rigidez. En ocasiones es secundaria a lesión del manguito retador.
- b) Necrosis de la cabeza humeral. En relación a la precaria vascularización del fragmento cefálico. Es muy frecuente en las fracturas en 4 partes (80%) y en menor proporción en las de 3 partes (10-20%).
- c) Pseudoartrosis. Más frecuente en las fracturas desplazadas en 2 partes, por inestabilidad del foco fracturario o interposición de partes blandas.
- d) Callo vicioso. Afecta esencialmente a las fracturas en 2 y 3 partes de troquíter, el cual puede consolidar desplazado superior y posteriormente al ser traccionado por el supra e infraespinoso, determinando déficits funcionales.
- e) Algodistrofias.

2.10.11 REHABILITACIÓN

La correcta rehabilitación es básica para obtener unos buenos resultados, tanto en el tratamiento conservador como en el quirúrgico. La movilización de las articulaciones subyacentes y los movimientos pendulares del hombro deben iniciarse lo más precozmente posible en las fracturas estables y en las intervenidas quirúrgicamente: (25)

En función de dicha estabilidad, a partir de la 1ª semana y como muy tarde a la 4ª semana, deberán practicarse elevaciones autopasivas en decúbito del brazo afecto.

Los ejercicios activos deben retrasarse hasta la 4ª o 6ª semana y siempre se instaurarán de forma progresiva, en decúbito y serán autoasistidos con el otro brazo mediante un bastón. A partir de la 6ª semana pueden iniciarse los ejercicios activos contra la gravedad y progresivamente contra resistencia, así como los ejercicios isométricos de deltoides y músculos rotadores externos y internos. Deberá instruirse al paciente para que en lo posible realice estos ejercicios en su domicilio, en forma de series cortas de 5- 10 minutos repetidas tres o cuatro veces al día. (26)

La inmovilización de la extremidad, en el intervalo entre dichas series, no debe ser mantenida más allá de las 4 semanas. Es conveniente la prolongación de la rehabilitación, de forma domiciliaria, por espacio de 6 meses como mínimo si se quieren alcanzar los mejores resultados.

2.11 EVALUACIÓN DE FUERZA MUSCULAR.

2.11.1 ESCALA DE DANIELS.

La Escala Daniels es la escala validada internacionalmente para medir la fuerza muscular de forma manual, además de la más usada. (27)

Aunque al ser manual incluye aspectos subjetivos, es muy fácil de utilizar tanto de forma analítica como en grupos musculares, y no requiere de material alguno.

Se mide mediante una escala numérica que va de 0 a 5, aunque detrás del número puede colocarse un signo “+” si se supera el grado explorado, o un signo “-” si no se realiza correctamente.

Escala de fuerza muscular modificada del MRC (Medical Research Council) (27)

- 0 Ausente: parálisis total.
- 1 Mínima: contracción muscular visible sin movimiento
- 2 Escasa: movimiento elimina la gravedad.
- 3 Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.
- 3+ Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.
- 4- Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima.
Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.
- 4+ Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia.
- 5 Normal: movimiento completo contra resistencia total.

2.12 ANTECEDENTES.

Se han realizado estudios en otros países, sobre fractura proximal de húmero.

Estudio realizado en el Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia, España, en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología en el año 2001. Consistió en un estudio clínico prospectivo de lesión del nervio axilar en las fracturas proximales de húmero. (28)

El objetivo principal fue Determinar la presencia y el tipo de lesiones neurológicas del nervio axilar en las fracturas proximales de húmero no intervenidas. (28)

Con este estudio se pretendió, utilizando la exploración clínica y la electromiografía, la presencia y el tipo de lesiones neurológicas en las fracturas proximales de húmero que no precisan de intervención quirúrgica para determinar la evolución y la influencia de dichas lesiones en el resultado final del tratamiento.

Estudio prospectivo en 12 pacientes, atendidos en urgencias, diagnosticados de fractura de extremidad proximal del húmero. Se realizó exploración física,

sensibilidad y fuerza muscular (0-5, escala MRC de fuerza motora) y electromiografía. (28)

Resultados: La exploración clínica de la sensibilidad no fue demostrativa y no hallaron trastornos en ninguno de los casos. Todos los pacientes ofrecieron disminución de la fuerza muscular en grados variables. Los datos electromiográficos mostraron lesión neurológica en el 75% de los pacientes, siendo el tipo de lesión más frecuente una axonotmesis parcial del nervio axilar. Las lesiones se recuperaron en todos los casos satisfactoriamente.

Conclusiones: La presencia de axonotmesis parciales es más frecuente de lo que muestra la clínica, el mayor porcentaje de lesiones hallado en el estudio, consideraron que posiblemente se deba al hecho de realizar electromiografías a todos los casos independientemente de la clínica neurológica, poniéndose de manifiesto formas lesionales que pasarían desapercibidas.

Estudio realizado en la ciudad de Barcelona, en la Universidad Autónoma de Barcelona, en el departamento de Cirugía, en el año 2001. Consistió en un Estudio descriptivo sobre fracturas Supracondíleas y supraintercondíleas de húmero en el adulto tratadas mediante reducción abierta y fijación interna con placas. (29)

El objetivo de este estudio es realizar una revisión retrospectiva de los pacientes adultos que han presentado una fractura supracondílea o supraintercondílea de húmero, y han sido tratadas mediante una fijación interna con placas dispuestas a 90°.

Realizaron una valoración clínica (edad de aparición, tipo de fractura, complicaciones postoperatorias, secuelas, balance articular postoperatorio, entre otros), radiológica y funcional de los resultados obtenidos.

El estudio realizado incluyó 28 pacientes adultos tratados con placa/s LCP de titanio para fracturas supracondíleas y supraintercondíleas de húmero. (29)

Respecto al tiempo de consolidación de la fractura, el tiempo medio fue de 3.5 ± 1.82 meses.

Las complicaciones postoperatorias (fueron las siguientes: 10.7% de los pacientes presentaron un fallo de osteosíntesis (ruptura de la placa y aflojamiento de los tornillos de la placa) o migración del material; 10.7%, se trató de una neuropatía cubital; 3.5%, pseudoartrosis; 7.1% fueron exitus (las causas de fallecimiento fueron un infarto agudo de miocardio en el postoperatorio inmediato de una paciente, y afectación metastásica de una paciente que presentaba un melanoma nasal diagnosticado previamente a la fractura de húmero, teniendo en cuenta que la fractura de húmero se trataba de una fractura patológica). Respecto a las complicaciones postoperatorias observadas en los pacientes con Fracturas tipo A, según la clasificación de la AO, se trataron de: un caso de neuropatía cubital, dos casos de fallo de implante y dos pacientes que fueron exitus.

En cuanto a las fracturas tipo C, dos pacientes presentaron una neuropatía cubital, un paciente presentó un fallo del material implantado (dado que la fractura inicial fue tratada únicamente con una placa posterolateral, y debería haber sido tratada con doble placa) y un caso, pseudoartrosis.

Estudio realizado en el Hospital de Argentina en el departamento de Traumatología y Ortopedia, Ciudad autónoma de Buenos Aires en el año 2010.

Dicho estudio consistió en análisis comparativo de resultados con placas de bloqueo angular fijo y poliaxial en fracturas de húmero proximal. (30)

El objetivo de este estudio es la evaluación comparativa de los resultados funcionales obtenidos con dos tipos de bloqueo cefálico.

Se evaluaron, en forma retrospectiva, 29 pacientes divididos en dos grupos: uno comprendió 17 pacientes (bloqueo fijo) y otro, 12 pacientes (bloqueo poliaxial), que fueron clasificados según los criterios de Neer. Se usó el puntaje de Constant y radiografías a los 3 y los 6 meses. En todos los casos se usó abordaje deltopectoral. (30)

Resultados: En el grupo 1 hubo consolidación radiológica en 16 casos y 1 pseudoartrosis que fue reoperada. El promedio de Constant fue de 77,37 puntos a los 6 meses. En el grupo 2 la consolidación fue de 100%, hubo 1 caso de desplazamiento al varo y 1 caso de necrosis aséptica que representó el puntaje más bajo (50). El promedio de Constant fue de 75 puntos.

En ambos grupos el principal progreso en el puntaje a los 6 meses fue a expensas de la movilidad. El resultado en los dos grupos se encuentra en el rango bueno, comparable con las casuísticas internacionales. No se encontraron diferencias clínicas significativas.

En Guatemala un estudio en el Hospital Nacional Roosevelt durante los años 2001 a 2003. Sobre fracturas de húmero tratadas con clavo bloqueado endomedular. Cuyo objetivo fue analizar la edad, sexo, ocupación, tiempo de permanencia intra-hospitalaria, procedencia, complicaciones y evolución clínica de pacientes con el diagnóstico de fractura humeral y tratamiento quirúrgico con clavo bloqueado humeral en el departamento de Traumatología y Ortopedia. (31)

El estudio comprendió el tiempo de enero del 2001 a diciembre del 2003, siendo un total de 21 pacientes. En los resultados encontramos la distribución de 12 pacientes del sexo femenino y 9 masculino, para un 57% y 43% respectivamente.

La edad cronológica de los pacientes al momento del traumatismo mostró una media de 32 años para el sexo masculino y 46 años para el femenino. El 67% del total de casos masculinos se situó en intervalos de 12 a 20 años y 31 a 40 años. Mientras que en los casos femeninos eran mayores de 31 años.

Las complicaciones fueron infecciones no relacionadas con la patología humeral, localizándose en muslo, cadera y pierna, debido a que los pacientes eran politraumatizados y que necesitaban tratamiento multidisciplinario. La pseudoartrosis se dio en un paciente que había recibido tratamiento conservador en otra institución, y la lesión neurológica fue en el nervio radial, documentada al momento del ingreso y antes del tratamiento quirúrgico.

La condición de su salud se presentó en 75% satisfactorio, para el sexo femenino con 9 pacientes y 89% para el masculino en 8 casos con, un total de 17 entre ambos. La evolución fue aceptable en 2 casos, para un 17% desconociéndose la evolución clínica de 1 caso por falta de asistencia a la consulta externa. Solo un caso se consideró inaceptable, de sexo masculino, que presentaba lesiones tumorales difusas al momento del estudio y estaba siendo tratado en la unidad de oncología.

Con relación al tiempo de recuperación intra-hospitalaria, fue mayor en el sexo masculino, explicable porque los casos presentaban lesiones asociadas y diferentes a las del estudio, que también ameritaron mayor tiempo de tratamiento intra-hospitalario. En dos casos, el tiempo fue prolongado, por no haber equipo necesario en sala de operaciones. En el caso de las señoras el tiempo fue mayor, ya que presentaron menor cantidad de lesiones asociadas, exceptuando una, cuyo tiempo fue prolongado por crisis hipertensivas. El estado actual de los pacientes hasta el último día del estudio se encontraba satisfactorio y con una mortalidad de cero.

Las conclusiones de este estudio fueron:

- Evidenció un alto porcentaje de la patología de estudio, en el sexo femenino con relación al masculino.
- La mayoría de traumatismo fueron accidentes automovilísticos y caídas accidentales que involucraron principalmente a la población económicamente activa.
- La procedencia de los pacientes fue mayor del departamento de Guatemala.
- Las complicaciones encontradas fueron similares en ambos sexos, y en su mayoría diferentes a las relacionadas al estudio.
- La evolución clínica del paciente fue satisfactoria en 82% del total de los pacientes en estudio.

- En el tiempo de recuperación intra-hospitalaria influyeron en forma determinante las patologías asociadas diferentes a la del estudio, lo cual incrementó significativamente la estancia en el nosocomio, siendo mayor este tiempo, en el sexo masculino.

Estudio realizado en el Hospital General San Juan de Dios sobre evolución clínica y radiológica del tratamiento quirúrgico y Conservador de las fracturas de cabeza de humero en adultos, durante el periodo de 1 de enero del 2009 al 30 de junio del 2010 en el servicio de emergencia de traumatología del Hospital General San Juan de Dios. (32)

Consistió en un estudio prospectivo de 144 pacientes de 20 a 80 años de edad con fractura de cabeza de húmero atendidos en la emergencia del Hospital General San Juan de Dios, en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2009 al 30 de junio del 2010.

El objetivo primordial fue la evolución en pacientes adultos de sexo masculino y femenino, con tratamiento quirúrgico y conservador. Del total de pacientes documentados , el grupo más afectado fue el de 40-60 años que hacen un total de 108 personas (75%), siendo el sexo femenino el predominante con 97 casos (67.36%). Basándonos en la clasificación de Neer para fractura de cabeza de humero, la distribución es Neer I 105 pacientes (72.9%), II 36 (25%), III 2 (1.38%), IV 1 (0.69%).

La valoración radiológica y grado de funcionalidad al término del tratamiento, fueron satisfactorios, resultando mejor evolución el tratamiento conservador. El número de pacientes a los cuales se les ofreció tratamiento conservador es 110 (76.38%), y tratamiento quirúrgico 34 (23.61%), En el tratamiento conservador fue satisfactorio 105 (72.91%) y en el tratamiento quirúrgico en 33 pacientes (22.91%), en 6 pacientes (4.16%) evoluciono a una pseudoartrosis.

2.13 JUSTIFICACIÓN:

El húmero es un hueso largo que forma parte del esqueleto apendicular superior y que está ubicado exactamente en la región del brazo. Se articula a superior con la escápula, por medio de la articulación del hombro o articulación glenohumeral, y a inferior con el cúbito y con el radio, por medio de la articulación del codo. (28)

La fractura proximal del húmero se observa en todos los grupos de edad, pero son más frecuentes en los pacientes de edad avanzada. En pacientes jóvenes se producen por traumatismos de alta energía.

Las fracturas de la cabeza humeral son muy poco frecuentes y consisten en hundimientos o rasgos de fractura que habitualmente necesitan tratamiento quirúrgico, representa el 4-5% de todas las fracturas, es la fractura más frecuente del húmero, por lo que requiere de un tratamiento quirúrgico. (17) Es una de las fracturas más complicadas en cuanto a la resolución quirúrgica, ya que conlleva varias estructuras y esto provoca la presencia de secuelas durante la rehabilitación

En el hospital Roosevelt se han visto estas fracturas y han sido tratadas con diferentes tipos de material de osteosíntesis, sin embargo, no se ha llevado un control específico de la evolución clínica de estos pacientes, es decir las secuelas que dejan estos tipos de cirugía invasiva, tales como el colapso o necrosis de la cabeza humeral, la movilidad, pseudoartrosis, luxaciones, entre otras.

Es por esa razón que se decidió realizar este estudio transversal para dar a conocer qué cantidad de pacientes han presentado una evolución favorable y cuántos han quedado con algún tipo de secuela, esto con la finalidad de mejorar el tipo de tratamiento y cuidados postoperatorio, asimismo el tipo de rehabilitación que se debe de brindar a los pacientes que presentan fracturas proximales de húmero.

III. OBJETIVO GENERAL:

- ❖ Describir la evolución clínica de los pacientes con fractura proximal de húmero atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Nacional Roosevelt, Guatemala durante los años 2,011 a 2,013.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ❖ Determinar los tipos de fracturas de cabeza humeral más frecuentes.
- ❖ Determinar el tiempo de consolidación de la fractura de los pacientes.
- ❖ Evaluar las principales secuelas que ha dejado el tratamiento durante la evolución de los pacientes.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Diseño de estudio:

Se realizó un estudio, descriptivo transversal en los pacientes que fueron tratados en el departamento de Ortopedia y Traumatología desde el año 2,011 hasta el año 2,013.

4.2. Unidad de Análisis:

Expediente de paciente con fractura proximal de humero.

4.3 Población:

La población que está comprendida entre 15 a 60 años que estuvieron en la unidad de ortopedia y traumatología después de ser tratados quirúrgicamente por fractura proximal de húmero.

En este estudio se encontraron 45 pacientes en total, de los cuales 5 no se encontraron en archivo y 5 no cumplieron con los criterios de inclusión.

4.4 Criterios de inclusión:

Todo expediente de pacientes comprendidos entre las edades de 15 a 60 años que haya sido intervenido quirúrgicamente.

4.5 Criterios de exclusión:

Expedientes, no legibles o incompletos.

Expedientes de pacientes con patologías asociadas que prolongan la formación el cayo óseo. (Hipertiroidismo, hipotiroidismo, diabetes mellitus descompensada, enfermedad de Cushing y neoplasias)

4.6 Definición y operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador o unidad de medida
Sexo	Diferencia biológica entre hombre y mujer basada en sus características sexuales	Dato obtenido del paciente	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Tiempo de vida transcurrida desde el nacimiento	A partir de la fecha de nacimiento	Cuantitativa De razón	Años
Evolución de pacientes	Es la valoración clínica del paciente, después de haber recibido algún tratamiento de acuerdo a su afectación.	Valoración de fuerza muscular.	Escala de Daniels <i>*Ver anexos.</i>	Buena: - Fuerza muscular >4 - Movimientos completos del brazo. - Ausencia de secuelas de tratamiento. Mala: - Fuerza muscular <3 - Debilidad en la abducción. - Presencia de 1 o 2 de las secuelas de tratamiento.
		Valoración de movilidad de la extremidad.	Movimientos de abducción, aducción, rotación interna, rotación externa, movimiento completo contra gravedad.	
		Valoración de secuelas de tratamiento. (Lesión del nervio axilar)	Tales como: adherencias, retracciones de partes blandas, hormigueo, Neurotmesis completa, Neuropraxia transitoria, atrofia muscular del deltoides, entumecimiento.	
Tipo de Fractura	Se refiere al tipo de pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea o cartilaginosa, y pueden presentarse como fractura conminuta, oblicua, en espiral, transversal y de rama, o de tallo verde.	Se determinará mediante la clasificación de Neer.	Cualitativa Ordinal	Clasificación de Neer <i>*Ver anexos</i>

Tipo de Tratamiento	Hace referencia a la forma o los medios que se utilizan para llegar a la esencia de algo. Es el conjunto de medios de cualquier clase cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas.	Se tomarán criterios de tratamiento por parte de la especialidad de Traumatología y Ortopedia.	Cualitativa Nominal	Tratamiento establecido por traumatólogo especialista.
Tipo de material de osteosíntesis	Son implantaciones de diferentes dispositivos tales como placas, clavos, tornillos, alambre, agujas y pines, entre otros.	Implantes de acuerdo al criterio médico y a la disposición del paciente.	Cualitativa Nominal	-Placas bloqueadas. -Clavos intramedulares -Fijador externo
Tiempo de recuperación	Es el tiempo que transcurre hasta llegar a la recuperación de un órgano o miembro tras una intervención quirúrgica	A partir del día de la cirugía.	Cuantitativa De razón. Meses.	Recuperación en meses, de acuerdo al tipo de tratamiento.

4.7 Instrumento:

Se realizó una revisión sistemática de los expedientes clínicos, partiendo de la identificación del número de expediente clínico de las fichas que proporcionará el departamento de Traumatología y Ortopedia del hospital. Se identificó a los pacientes con diagnóstico de fractura proximal de húmero y a continuación se solicitó el expediente clínico en archivo para obtener los datos y poder llenar la boleta de recolección de datos.

4.8 Plan de procedimiento y análisis de datos.

- Se elaboró un formato para ingresar los datos obtenidos de los expedientes clínicos, de la evaluación del paciente en la consulta externa, y de esta manera llenar la base de datos que se necesita.
- Para los resultados cualitativos de la investigación, se enlistó el resultado según los criterios establecidos. En este caso la clasificación de Daniels, y descripción de la evaluación clínica del paciente.
- Los resultados cuantitativos obtenidos se ordenaron y se representaron en tablas o gráficas, según las variables de la investigación.
- Luego de la obtención de datos y resultados, se hizo un análisis cuantitativo y cualitativo de acuerdo a los objetivos y variables de los mismos.

4.9 Procedimiento.

Primera Etapa:

Obtención del Aval por parte de las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar, Campus San Pedro Claver S.J. de la Verapaz

Segunda Etapa: Obtención del Aval Institucional.

Aprobación por parte de la Jefatura del departamento de Traumatología y Ortopedia del hospital Roosevelt para la realización de la misma.

Aprobación por parte del Comité de Docencia e Investigación del Hospital Roosevelt.

Tercera Etapa: Preparación y estandarización del instrumento.

Estandarización del instrumento de recolección de datos, antes del inicio de la recolección, se seleccionaron 10 expedientes clínicos con diagnóstico de fracturas proximal de húmero, se observaron las dificultades que presentó el instrumento y se corrigieron los errores encontrados en el instrumento de recolección de datos.

Cuarta Etapa: Identificación de los expedientes.

Se recopiló la información de los expedientes clínicos en la boleta de recolección de datos, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, según los libros de registro.

Quinta Etapa: Recolección de datos.

Luego de la identificación de expedientes clínicos seleccionados, se procedió la recolección de datos a través de boleta de recolección de datos.

Se procedió a ingresar la información en una base de datos en Epi Info, en donde se analizó la información para la posterior elaboración de tablas y gráficas en Microsoft Excel.

4.10 Instrumento de recolección de datos.

Se elaboró de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Se dividió en tres secciones:

Datos generales:

- Código de boleta de recolección de datos.
- Número de expediente clínico.
- Año de ingreso del paciente.
- Edad del paciente.
- Sexo del paciente.

Características Clínicas:

- Tipo de fractura.
- Ubicación anatómica de la fractura.
- Tipo de tratamiento
- Evolución del paciente mediante evaluación clínica. (Funcionalidad de la extremidad afectada)
- Secuelas del tratamiento.

4.11 Alcances de investigación.

Se realizó esta investigación ya que en el Hospital Roosevelt no se ha realizado una investigación reciente de la evolución de pacientes con fractura proximal de húmero, y de esta manera dar a conocer al Departamento de Traumatología y Ortopedia los resultados que han dejado los diferentes tipos de tratamiento que se les ofrece a los pacientes con diagnóstico de fractura proximal de húmero.

4.12 Límites de investigación:

Durante la investigación, no se encontraron todos los expedientes clínicos, por haber letras ilegibles, asimismo, expedientes que no son comprendidos y que no tengan una estructura adecuada.

4.13 Aspectos éticos:

La investigación se realizó con el consentimiento del Hospital Roosevelt solicitado en la jefatura del Departamento de Traumatología y Ortopedia y por el Comité de Docencia del Hospital.

La información fue manejada con confidencialidad y los resultados de la investigación serán entregados a la Dirección Médica de dicho hospital.

IV. RESULTADOS:

La recolección de los datos del presente estudio se realizó en el Hospital Roosevelt (HR). Se inició revisando los libros de procedimientos quirúrgicos de Sala de Operaciones en la unidad de Ortopedia y Traumatología para identificar los casos de pacientes con fractura de cabeza humeral ingresados en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2011 a 31 de diciembre de 2013. Posteriormente en el departamento de archivo se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes previamente seleccionados.

Se registraron un total de 45 pacientes ingresados durante el periodo de estudio de los cuales 35 corresponden a pacientes que cumplen con los criterios de inclusión establecidos.

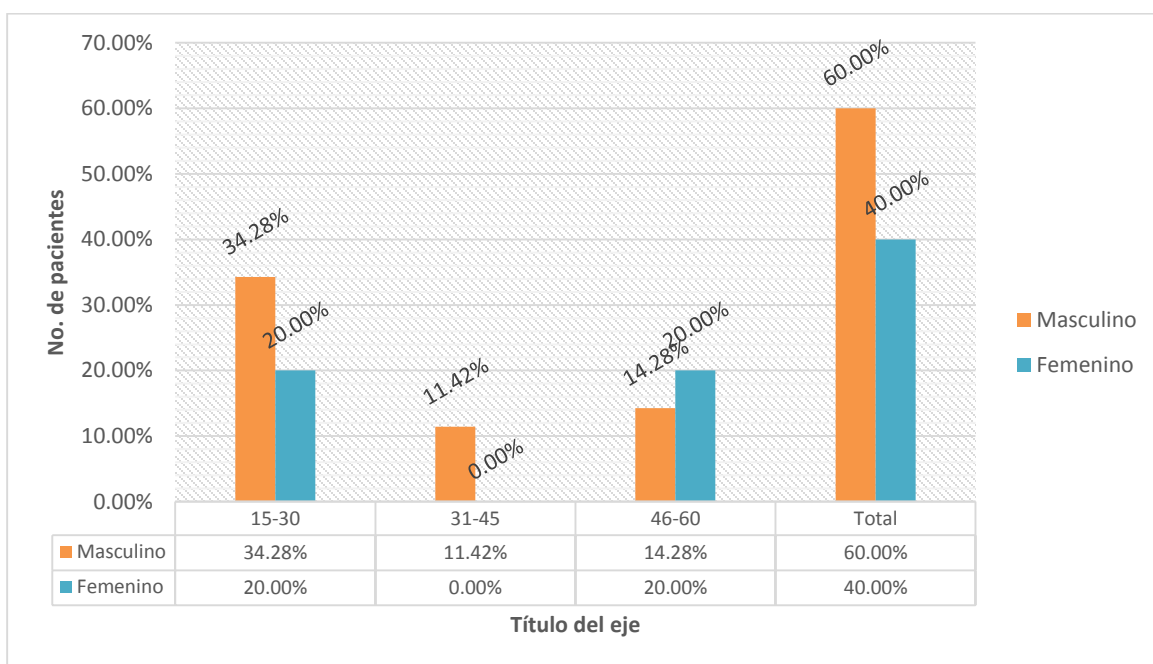
A continuación se presentan los resultados del estudio en el siguiente orden:

- Grupo Etario (Edad y Sexo)
- Características clínicas:
 - Tipo de Fractura
 - Tipo de Tratamiento
 - Tipo de Material usado
- Evolución Clínica:
 - Movilidad de la extremidad
 - Dolor pos-operatorio
 - Fuerza muscular (Según Escala de Daniels)
 - Secuelas de tratamiento
 - Tiempo de recuperación

Tabla 1. Grupo Etario de Pacientes y Sexo correspondiente.

Se analizaron 35 pacientes de los cuales 21 son masculino y 14 femenino. Fueron clasificados en grupos etarios para su estudio e interpretación.

Grupo Etario	15 – 30		31 – 45		46 - 60		Total	
	M	F	M	F	M	F	M	F
No. de pacientes	12	7	4	0	5	7	21	14

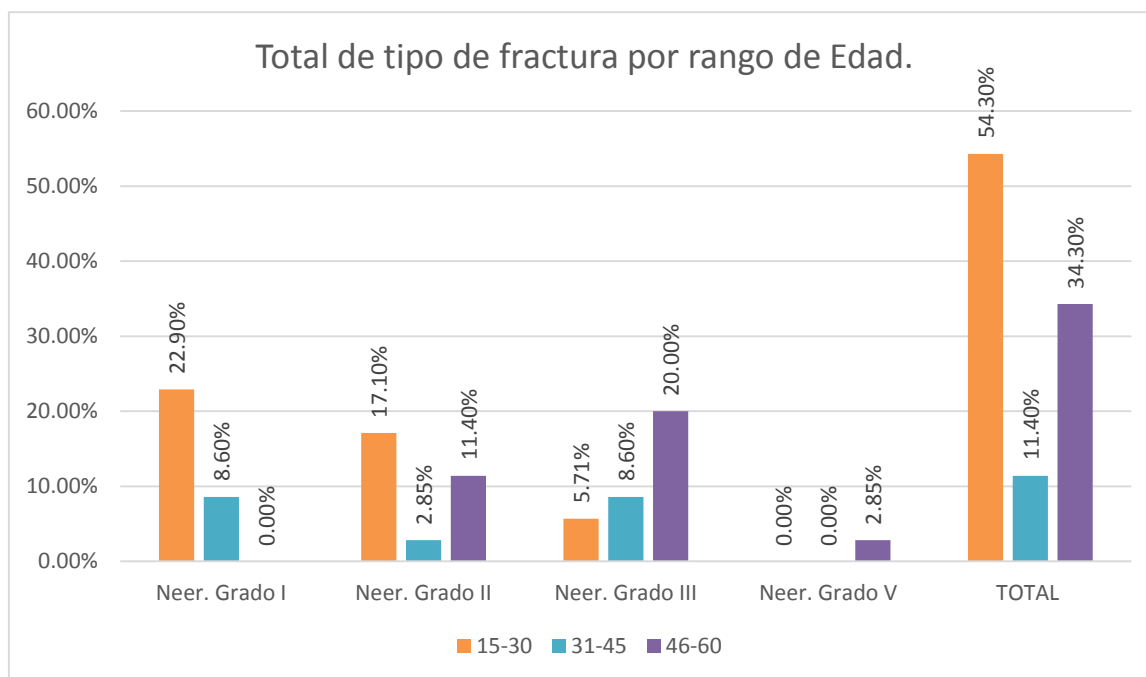


Gráfica 1. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0

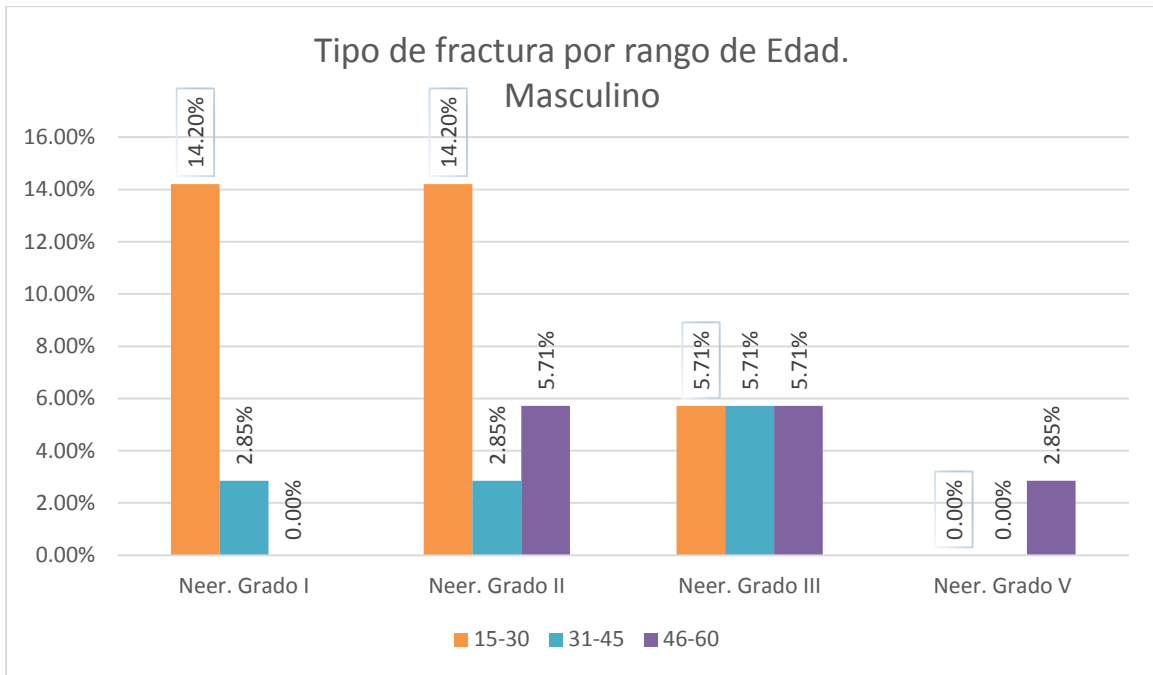
Tabla 2. Características Clínicas:

Tipo de Fractura: Según rango de edad y sexo correspondiente.

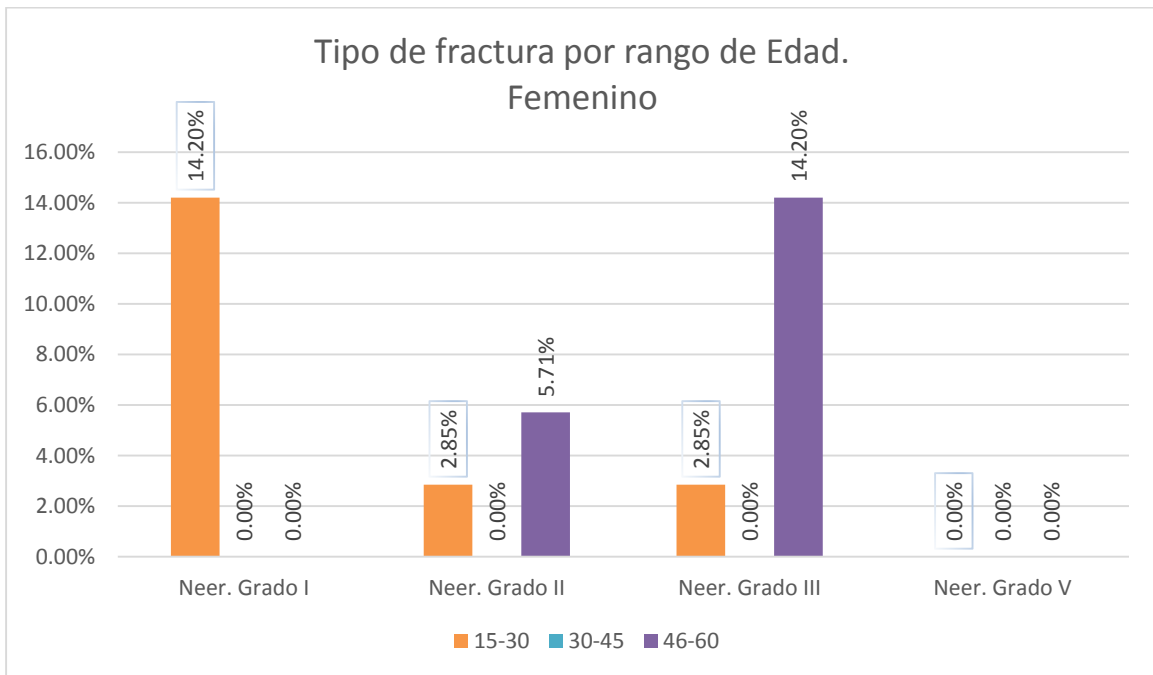
No.	Tipo de Fractura	Rango de Edad											
		Total Casos			15-30			31-45			46-60		
		M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T
1	Neer. Grado I	6	5	11	5	5	10	1	0	1	0	0	0
	%	54.5 17.1	45.5 14.2	100 31.4	50.00 14.2	50.00 14.2	100 22.9	100 2.85	0	100 2.85	0	0	0
2	Neer. Grado II	8	3	11	5	1	6	1	0	1	2	2	4
	%	72.7 22.9	27.2 8.6	100 31.4	83.3 14.2	16.7 2.85	100 17.1	100 2.85	0	100 2.85	50.0 5.71	50.0 5.71	100 11.4
3	Neer. Grado III	6	6	12	2	1	2	2	0	3	2	5	7
	%	50.0 17.1	50.0 17.1	100 34.3	66.7 5.71	33.3 2.85	100 5.71	100 5.71	0	100 8.6	28.6 5.71	71.4 14.2	100 20.0
	• Conminuta	3	2	5	2	1	2	1	0	2	0	1	1
	%	60.0 8.6	40.0 5.71	100 14.2	66.7 5.71	33.3 2.85	100 5.71	100 2.85	0	100 2.85	0	100 2.85	100 2.85
	• Desplazada	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	%	100 5.71	0	100 5.71	0	0	0	100 2.85	0	100 2.85	100 2.85	0	100 2.85
	• Impactada	1	4	5	0	0	0	0	0	0	1	4	5
%	20.0 2.85	80.0 11.4	100 14.2	0	0	0	0	0	0	20.0 2.85	80.0 11.4	100 14.2	
4	Neer. Grado V	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	%	100 2.85	0	100 2.85	0	0	0	0	0	0	100 2.85	0	100 2.85
TOTAL		21	14	35	12	7	19	4	0	5	5	7	12
%		60	40	100	63.2 34.3	36.8 20.0	100 54.3	100 11.4	0	100 14.3	41.7 14.3	58.3 20.0	100 34.3
%		100.00			54.28			11.42			34.28		



Gráfica 2. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)



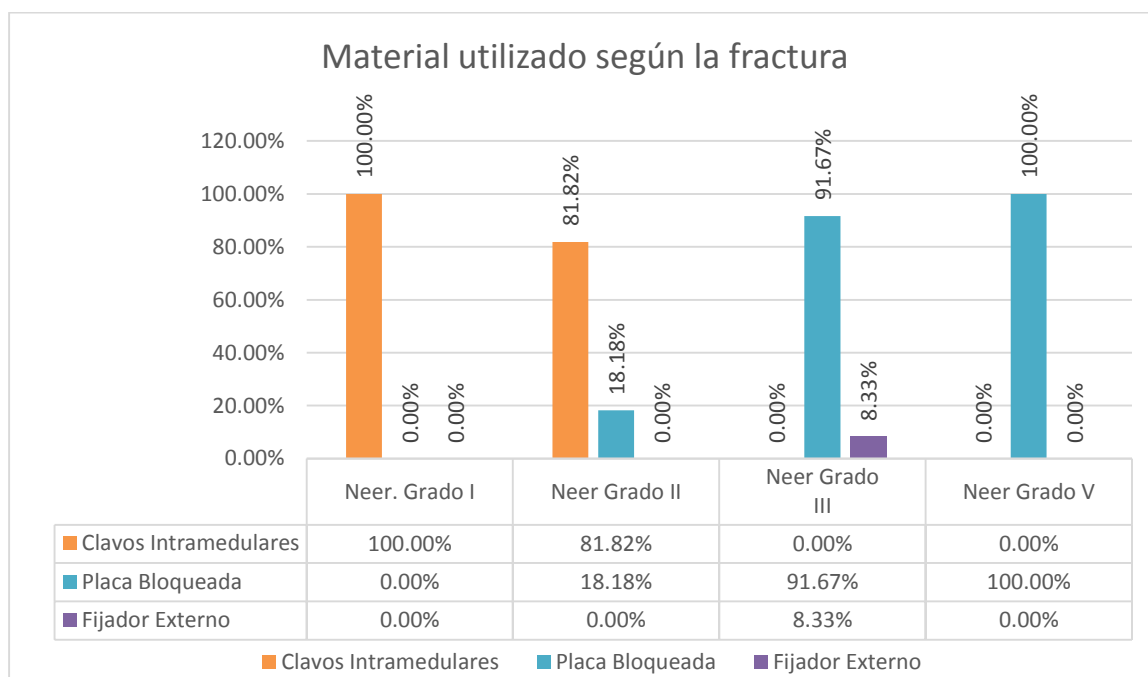
Gráfica 3. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)



Gráfica 4. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

Tabla 3. Tipo de material utilizado.

	CLAVOS PERCUTANEOS (Agujas de kirschner)	FIJADOR EXTERNO	PLACA BLOQUEADA	Total
Neer. Grado I	11	0	0	11
Neer. Grado II	9	0	2	11
Neer. Grado III	0	1	11	12
Neer. Grado V	0	1	0	1
TOTAL	20	2	13	35



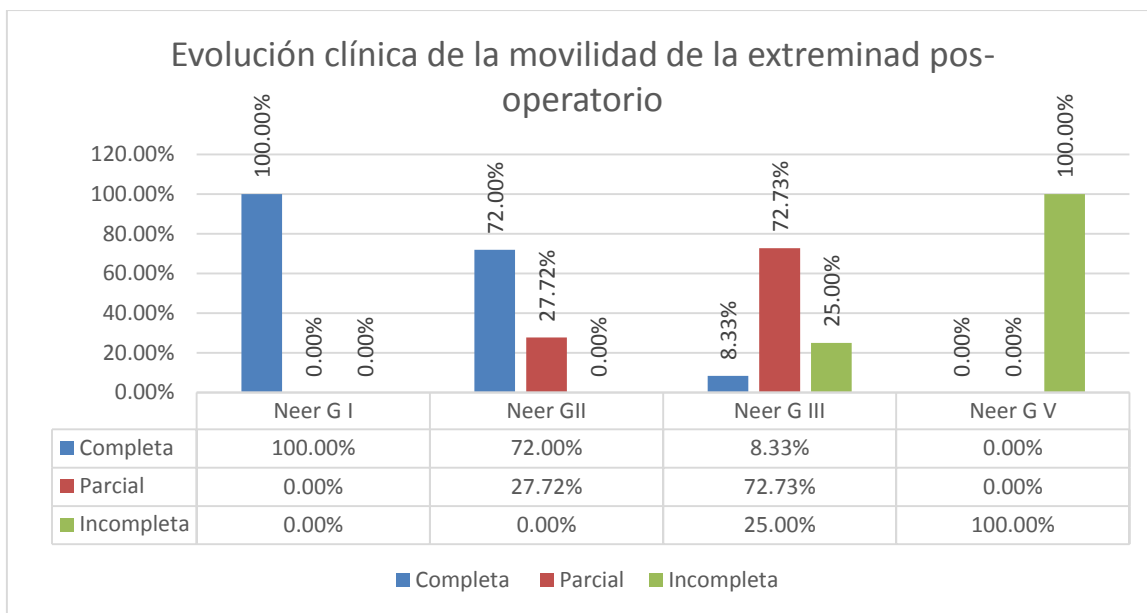
Gráfica 5. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

EVOLUCIÓN CLÍNICA:

Tabla 4. Movilidad de la extremidad:

Movilidad de la extremidad:

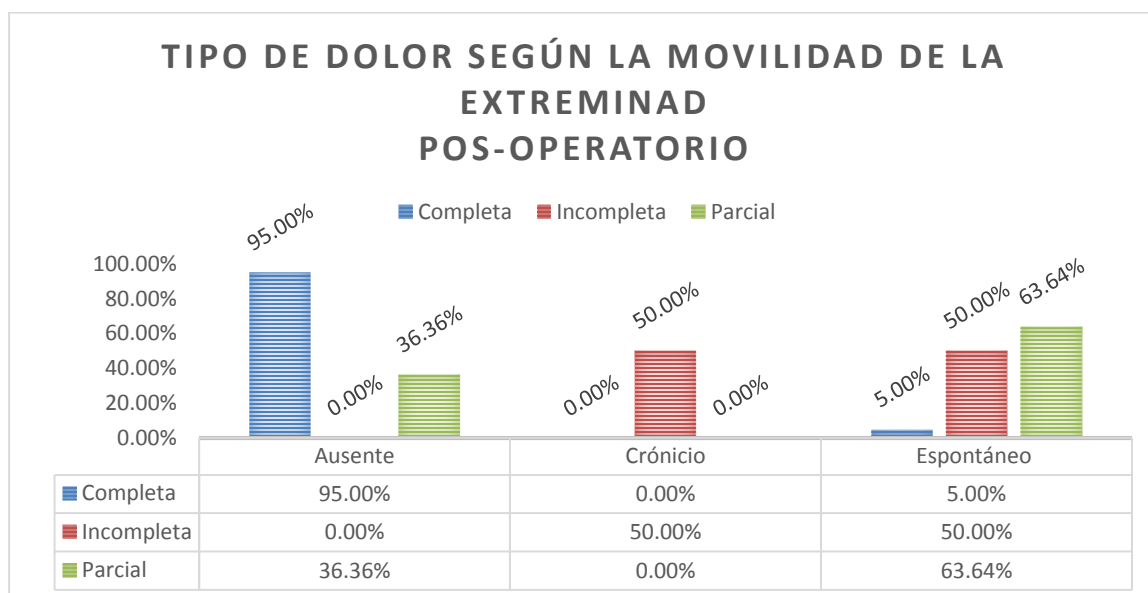
MOVILIDAD	Neer. Grado I	Neer. Grado II	Neer. Grado III	Neer. Grado V	Total
COMPLETA	11	8	1	0	20
INCOMPLETA	0	0	3	1	4
PARCIAL	0	3	8	0	11
TOTAL	11	11	12	1	35



Gráfica 6. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

Tabla 5. Evaluación de dolor de acuerdo a la movilidad de la extremidad.

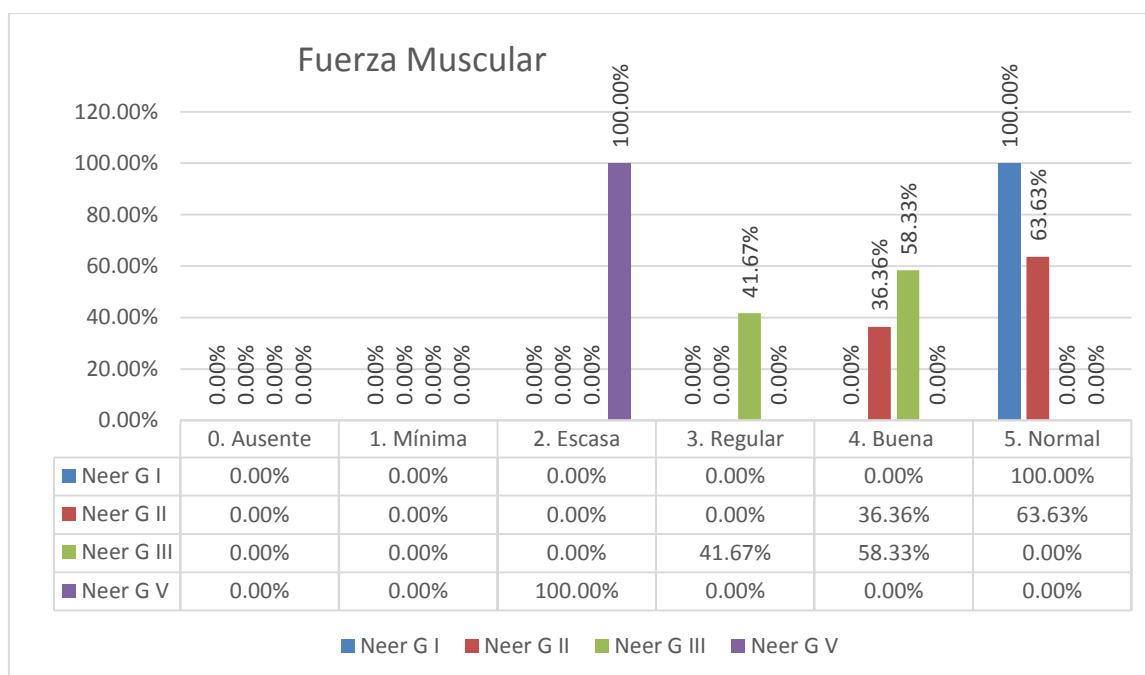
MOVILIDAD				
DOLOR	COMPLETA	INCOMPLETA	PARCIAL	Total
AUSENTE	19	0	4	23
CRÓNICO	0	2	0	2
ESPONTÁNEO	1	2	7	10
TOTAL	20	4	11	35



Gráfica 7. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

Tabla 6. Fuerza Muscular, Según Escala de Daniels

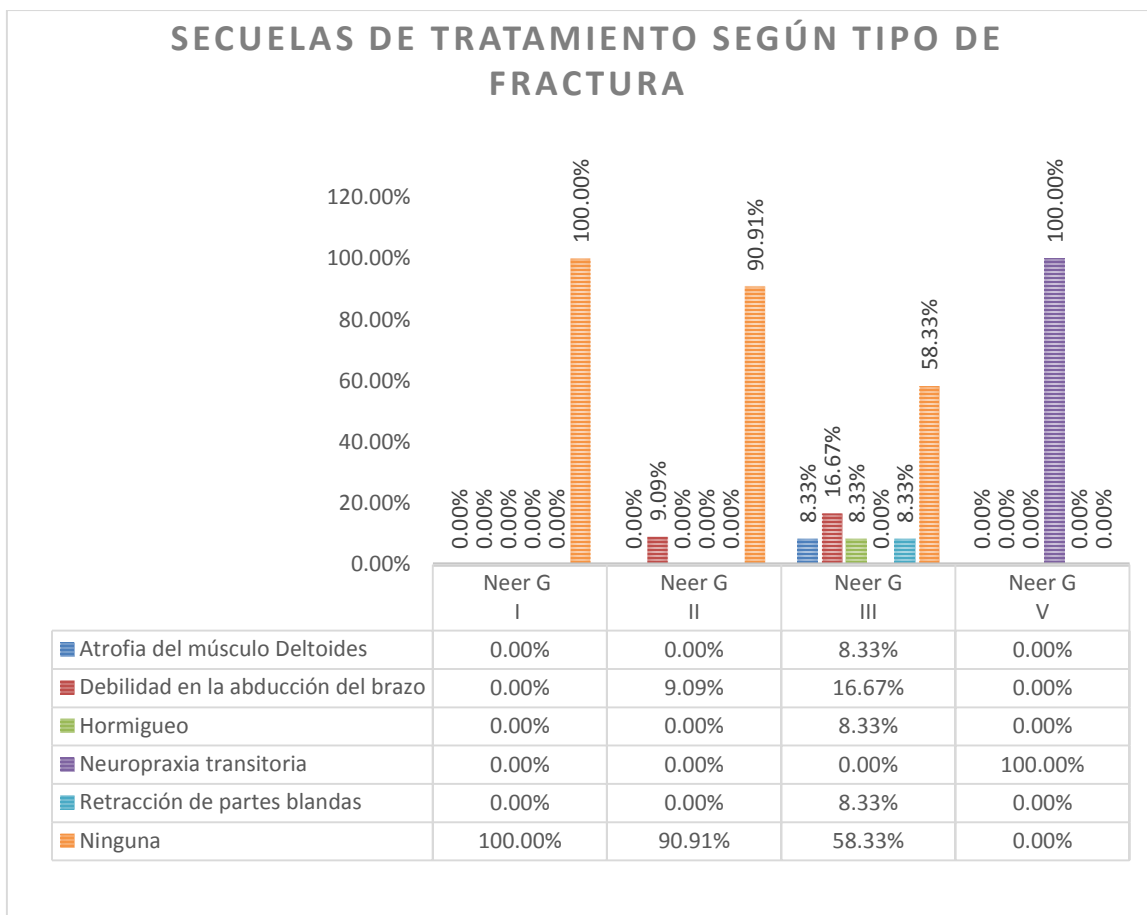
FUERZA MUSCULAR							
TIPO DE FRACTURA	0.Ausente	1.Mínima	2.Escasa	3.Regular	4.Buena	5.Normal	Total
Neer. Grado I	0	0	0	0	0	11	11
Neer. Grado II	0	0	0	0	4	7	11
Neer. Grado III	0	0	0	5	7	0	12
Neer. Grado V	0	0	1	0	0	0	1
TOTAL	0	0	1	5	11	18	35



Gráfica 8. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

Tabla 7. Secuelas de Tratamiento.

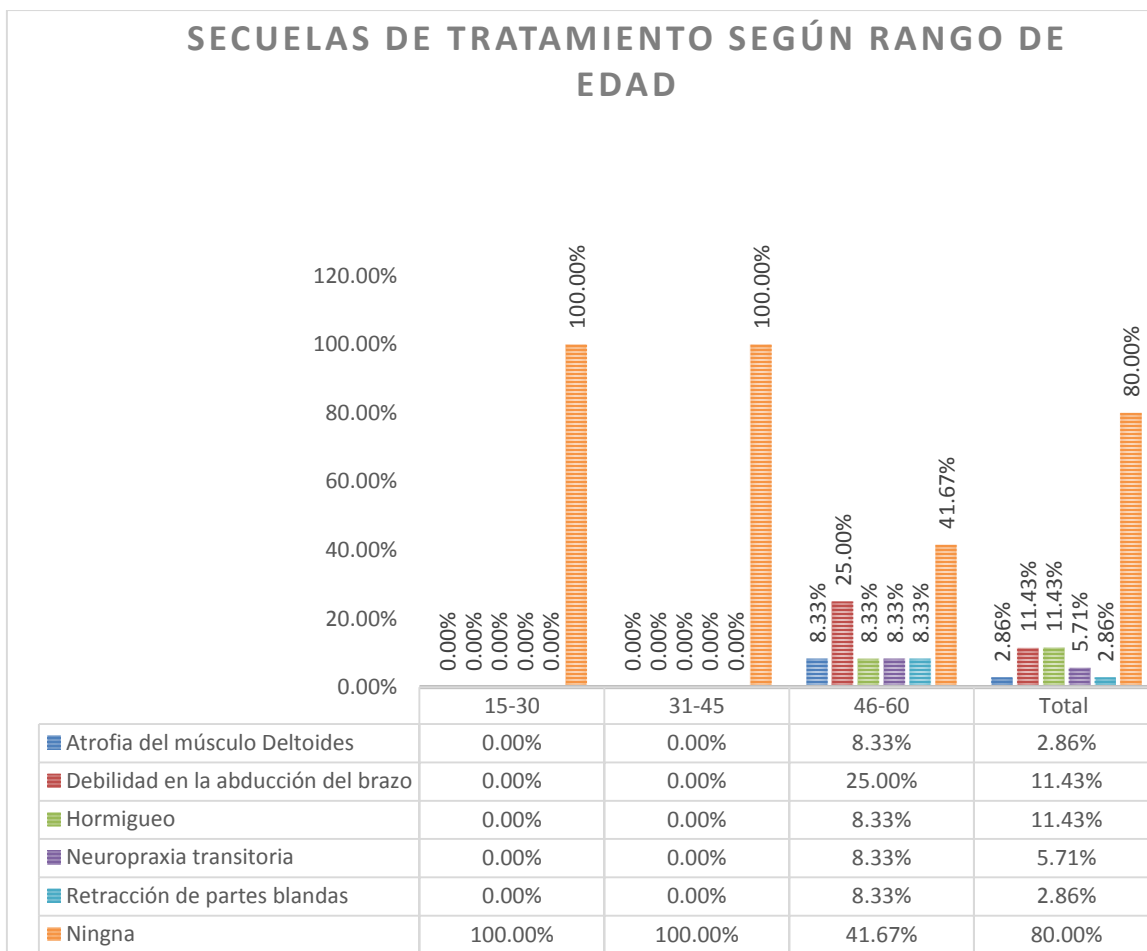
TIPO DE FRACTURA					
SECUELAS DEL TRATAMIENTO	Neer. Grado I	Neer. Grado II	Neer. Grado III	Neer. Grado V	Total
Atrofia muscular del deltoides	0	0	1	0	1
Debilidad en la abducción del brazo.	0	1	2	0	3
Hormigueo.	0	0	1	0	1
Neuropraxia transitoria	0	0	0	1	1
Retracciones de partes blandas.	0	0	1	0	1
Ninguna	11	10	7	0	28
TOTAL	11	11	12	1	35



Gráfica 9. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

Tabla 8. Secuelas de tratamiento por rango de edad.

SECUELAS DEL TRATAMIENTO	RANGO DE EDAD			Total
	15-30	31-45	46-60	
Atrofia muscular del deltoides	0	0	1	1
Debilidad en la abducción del brazo.	0	0	3	3
Hormigueo.	0	0	1	1
Neuropraxia transitoria	0	0	1	1
Ninguna	19	4	5	28
Retracciones de partes blandas.	0	0	1	1
TOTAL	19	4	12	35



Gráfica 10. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

Tabla 9. Tiempo de recuperación.

Recuperación en meses:	TIPO DE FRACTURA				Total
	Neer. Grado I	Neer. Grado II	Neer. Grado III	Neer. Grado V	
2	9	5	0	0	14
3	1	4	5	0	10
4	1	1	4	0	6
5	0	1	2	0	3
9	0	0	1	0	1
10	0	0	0	1	1
TOTAL	11	11	12	1	35

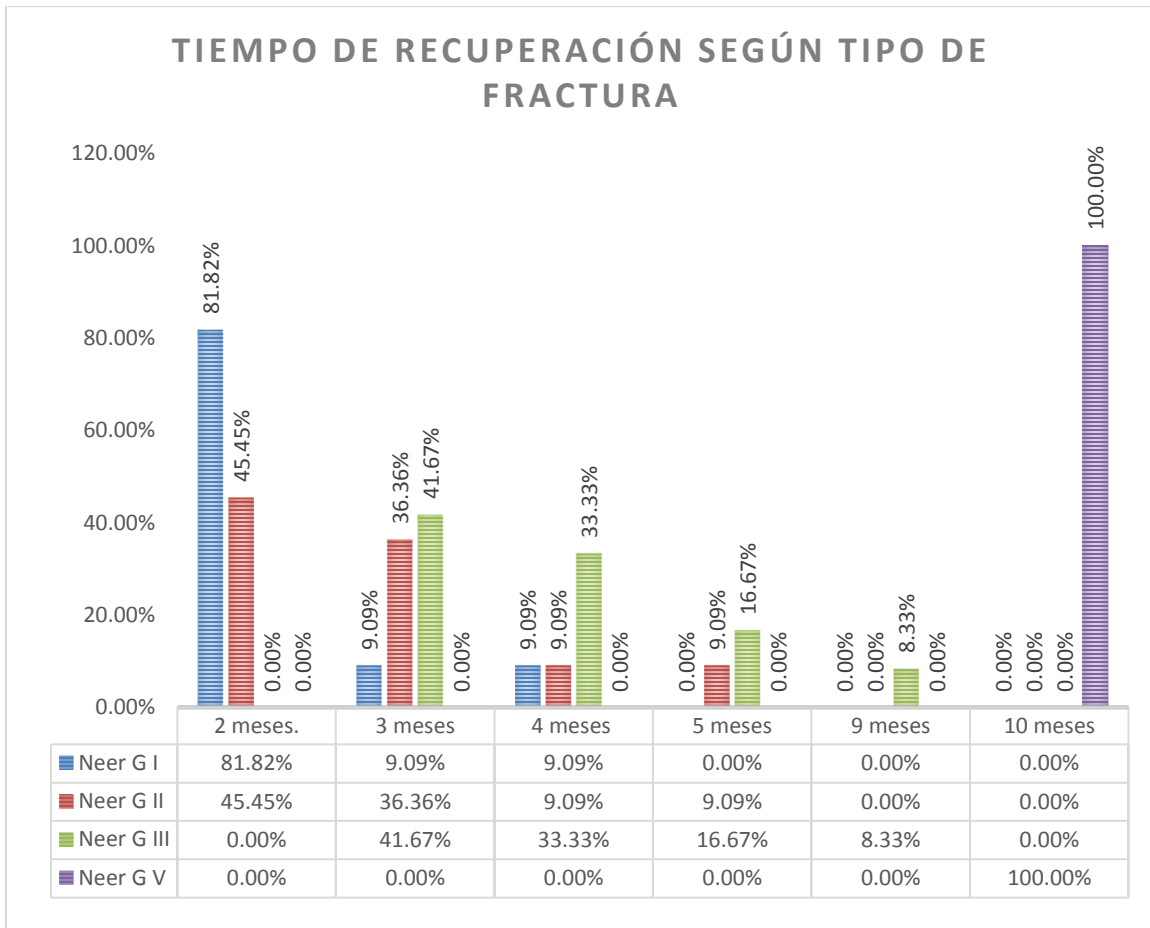
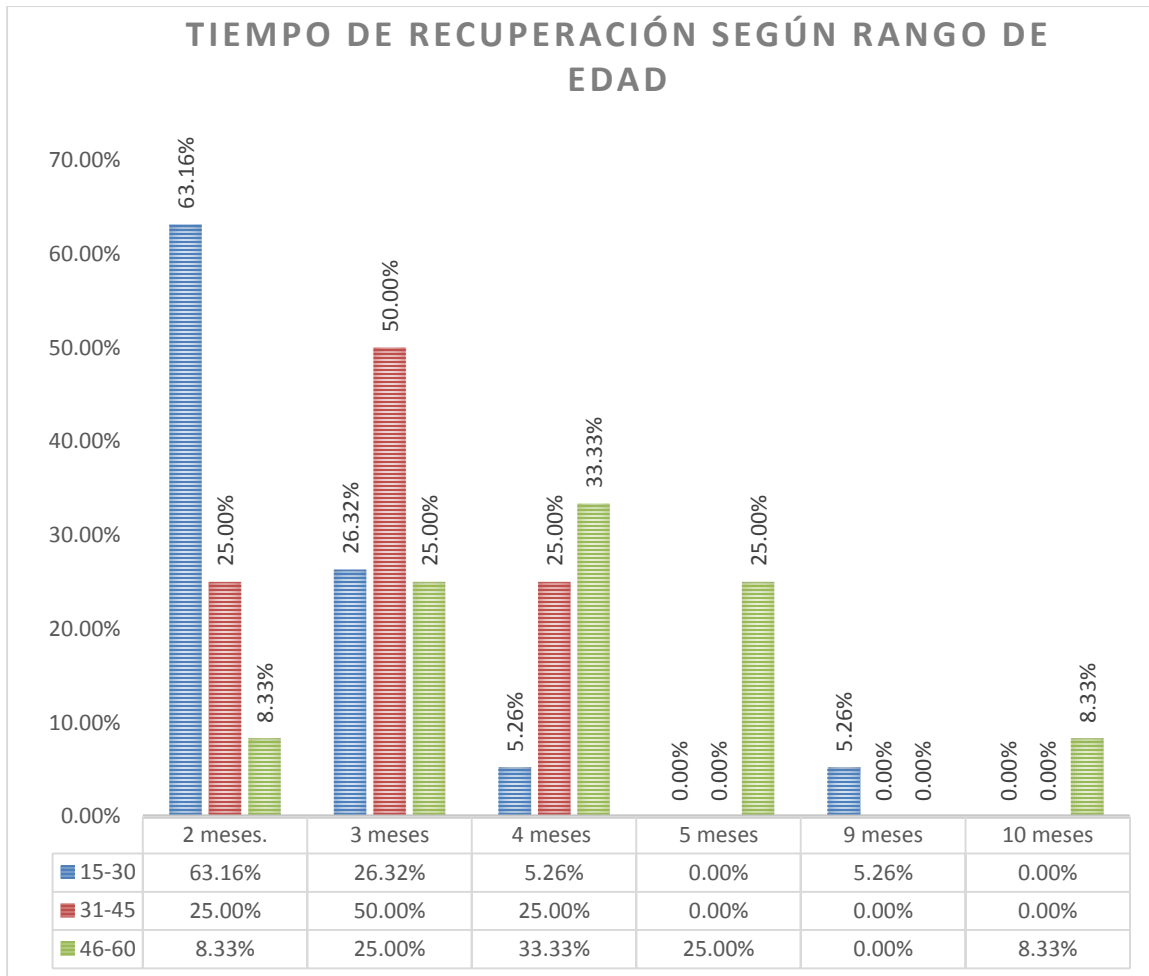


Tabla 10. Tiempo de recuperación según rango de edad.

RANGO DE EDAD

Recuperación en meses:	15-30	31-45	46-60	Total
2	12	1	1	14
3	5	2	3	10
4	1	1	4	6
5	0	0	3	3
9	1	0	0	1
10	0	0	1	1
TOTAL	19	4	12	35



Gráfica 11. Datos Obtenidos de Archivo HR y procesados en Epi Info 7.0)

V. DISCUSIÓN:

En este trabajo se estudió la evolución clínica del tratamiento quirúrgico de las fracturas de cabeza humeral en pacientes comprendidos entre las edades de 15 a 60 años. Y para su mejor comprensión en interpretación, se clasificó en grupos etarios para la descripción del tipo de fractura más frecuente, la evolución clínica y el tiempo de recuperación.

GRUPO ETARIO:

Para la interpretación del presente estudio, se clasificó a los pacientes en intervalos de edad, que van comprendido de: 15 a 30 años de los cuales se considera que es el grupo joven; 31 a 45 años, de los cuales se considera que es el grupo joven adulta laboral, y 46 a 60 años a quienes se consideró como pacientes de la tercera edad. De esta forma se hicieron las comparaciones en cuanto al tipo de lesión ósea que presentaron, tipo de material utilizado, su evolución clínica y por ende el tiempo que les tomó recuperar la movilidad y funcionalidad de la extremidad para retomar sus actividades cotidianas.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:

TIPO DE FRACTURA: (TABLA NO.2)

En el estudio se pudo observar con claridad la predisposición del sexo masculino a este tipo de fracturas (60%), además que el tipo I y II de la clasificación de Neer son las más frecuentes en un 62.8%. Esto fue debido a las actividades que realizan los pacientes. La mayoría pertenecían a la población económicamente activa y al momento de su ingreso fue debido a accidentes laborales, automovilísticos, y politraumatizados.

Es evidente que el grupo más afectado fue el comprendido entre 15 a 30 años que representa un 54.3%, esto debido accidentes de alta energía (caídas, accidentes automovilísticos, entre otras causas) y el segundo grupo afectado fue el comprendido entre 46-60 años que representa un 34.4%. Esto se asoció a caídas y por una deficiencia de calidad esto lleva a que la fractura sea de mayor facilidad y más compleja.

Neer Grado I: En cuanto a este tipo de fracturas se observó que el grupo que predomina es de 15 a 30 años con un 90.9% (que representa el 22.9% del total de fracturas) evidenciando que fue el grupo más afectado, seguido del Grupo de 31 a 45 años en un 9.1% (el cual es el 2.85% del total de fracturas).

No se reportaron casos de este tipo de fracturas en el grupo de 46 a 60 años en el tiempo de estudio.

En cuanto al sexo, se pudo observar que predomina el sexo masculino con un 54.5%, la mayoría con un intervalo de edad de 15 a 30 años. Y sexo femenino un 45.5% en intervalo de edad de 45 años en adelante. Esto nos hace referencia a la literatura, del cual se observa un aumento de incidencia a partir de la menopausia, estando en relación directa con la disminución de la masa ósea. (21)

Neer Grado II: En esta clasificación de fracturas, se evidenció que el grupo que predominó fue el de 15 a 30 años con un 54.4% (que representa el 17.1% del total de fracturas) seguido del grupo de 46 a 60 años con un 36.36% (que equivale al 11.4% del total de fracturas) el grupo menos afectado con un solo caso detectado fue el grupo de 31 a 45 años con un 9.09% (que es el 2.85% del total de fracturas). El sexo que predominó fue el masculino con un 72.7% y femenino en un 27.2%. En otros estudios realizados en el Hospital General San Juan de Dios, los resultados fueron más satisfactorios en pacientes con tratamiento conservador, sin embargo esta clasificación con tratamiento quirúrgico se han demostrado resultados satisfactorios.

Neer Grado III: En esta clasificación se pudo observar que el grupo más afectado fue el de 46 a 60 años con un 58.33% (que representa el 20% del total de fracturas) seguido del grupo de 31 a 45 años con un 25% (que representa el 8.6% del total de fracturas); esto fue debido a accidentes de alta energía. Y el grupo menos afectado con dos casos detectados, fue el de 15 a 30 años con un 16.66% (el cual representa el 5.71% del total de fracturas).

Cabe mencionar que en esta clasificación de Neer, se sub-clasifica de acuerdo a su complejidad: los resultados son: las fracturas Neer III Conminutas: se reportaron más en pacientes de 15 a 45 años con un 60% (Esto representa el 8.57% del total de fracturas) y en pacientes de 46 a 60 años con un 40%. (que representa el 2.85% del total de fracturas). El sexo predominante fue el masculino en un 60% y femenino en un 40% respectivamente.

En la clasificación Neer III Desplazadas: se reportaron en pacientes de 31 a 45 años en un 50% y desde luego un 50% en el grupo de 46 a 60 años (Esto representa el 5.71% del total de fracturas).

Este tipo de fracturas solo se presentó en el sexo masculino en un 100%. No se encontraron casos para el grupo de 15 a 30 años.

En la Clasificación Neer III Impactadas: Se reportaron solo en pacientes de 46 a 60 años en un 100% (Equivalente al 14.28% del total de fracturas) Sin embargo el sexo que más predominó fue el Femenino con un 80% y el masculino con un 20%. Esto debido a traumatismos dentro de su hogar y por la mala calidad ósea, las fracturas de este tipo suelen impactarse.

Neer Grado IV: No se reportaron casos durante el tiempo de estudio para este tipo de fracturas.

Neer Grado V: Se reportó un solo caso de sexo masculino que representa el 2.85% del total de fracturas y se ubica en el grupo de 46 a 60 años. Este paciente además de tener este tipo de fractura, también tuvo fractura de la diáfisis del húmero, por lo que se utilizó un fijador externo para tratar la fractura de ambos tipos.

Neer Grado VI: No se reportaron casos durante el tiempo de estudio para este tipo de fracturas.

TIPO DE MATERIAL UTILIZADO: (Tabla No. 3)

En cuanto al tipo de material de osteosíntesis que se utilizó en los procedimientos quirúrgicos fueron:

Clavos percutáneos; Durante el tiempo de estudio en el Hospital Roosevelt se utilizaron agujas de kirschner. Se usaron en Fracturas Neer G I en un 100% y en

Fx Neer II en un 81.82%. Para este tipo de fracturas la invasión quirúrgica fue menor.

Placas bloqueadas: Se usaron en Fracturas Neer G II en un 18.18%, debido a que el grado de desplazamiento fue mayor de 1 cm y la estabilidad fue mejor con placa bloqueada. En Fracturas Neer G III se utilizó en un 91.67% ya que es el material más utilizado para este tipo de fracturas y con una evolución satisfactoria. Y en Fracturas Neer G V en un 100%. En este tipo de fractura, el primer tratamiento fue un fijador externo debido a la complejidad de la fractura, sin embargo al formarse cayo óseo se re intervino al paciente para colocarle una placa bloqueada para una mejor evolución.

Fijador Externo: Se utilizó en Fx Neer III en un 8.33%. En este paciente ya no se le colocó placa bloqueada, ya que con el fijador externo tuvo una buena evolución.

En el año 2003 en el Hospital Roosevelt se utilizaron clavos bloqueados intramedulares, logrando resultados satisfactorios en un 82%. Durante el estudio no se encontró ningún caso con este tipo de material de osteosíntesis.

EVOLUCIÓN CLÍNICA:

MOVILIDAD DE LA EXTREMIDAD: (Tabla No. 4)

Se evidenció que los pacientes lograron una movilidad determinada, luego del tiempo de recuperación, según el tipo de fractura. En pacientes con Fractura Neer I en un 100% lograron una movilidad completa, ya que el procedimiento quirúrgico fue poco invasivo. En pacientes con Fractura Neer II lograron una movilidad completa en un 72%, y 27.72% una movilidad parcial, esto se debe a la poca colaboración a los ejercicios fisioterapéuticos.

Los movimientos pendiculares del hombro se iniciaron de forma precoz, en el departamento de fisioterapia, ya que en la 4ta. Semana se practicaron elevaciones

autopasivas en decúbito del brazo afectado. Sin embargo en las fracturas más complejas fue difícil llegar a realizar estos movimientos.

En pacientes con Fractura Neer III logran una movilidad completa del 8.33% y una parcial del 72.73%, e incompleta del 25%. Esto fue debido a que la mayoría de los pacientes con este tipo de fracturas correspondían a pacientes entre las edades de 46 a 60 años y por ende el musculo se atrofia asociado a la mala calidad ósea causaron una movilidad parcial, es decir, que los pacientes no lograron realizar movimientos de abducción y rotación externa.

En pacientes con Fracturas Neer V se evidenció en el grupo estudiado que es el 100% la movilidad es incompleta.

En cuanto a este caso que fue el único detectado durante el tiempo de estudio, se determinó que fue el paciente que presentó neuropraxia transitoria, que con la ayuda de fisioterapia pudo realizar movimientos en contra de la gravedad, porque el grado de fractura fue mayor. En el hospital de Valencia España, durante un estudio realizado en el año de 2001 se determinó recurrencias de neuropraxia y axonotmesis parciales, con ayuda de electromiografías. Sin embargo en el Hospital Roosevelt no se cuenta con este equipo, por lo que los resultados fueron basados mediante la clínica.

En cuanto al tipo de dolor, se asoció a la movilidad de la extremidad. Se evidenció que los pacientes con una movilidad completa no experimentan dolor en un 82.61%, únicamente un 17.39% que son los pacientes con intervalo de edad de 46 a 60 años experimenta algún tipo de dolor espontáneo. Sin embargo en pacientes con una movilidad parcial se logró determinar que experimentan algún tipo de dolor espontáneo en un 70% y ausencia de dolor en 17.39%. Y en pacientes con movilidad incompleta se determinó que un 50% de pacientes experimentan un tipo de dolor espontáneo y un 50% de pacientes experimenta algún tipo de dolor crónico.

FUERZA MUSCULAR: (Escala de Daniels)

Para evaluar la fuerza muscular se utilizó la escala de Daniels de acuerdo al tipo de fractura, después del tiempo de recuperación.

En pacientes con Fracturas Neer G I: Se determinó que la fuerza muscular en un 100% corresponde a una puntuación de 5 el cual es normal. En las Fracturas Neer G II se determinó que 36.36% con una fuerza muscular de 4 el cual es Buena y un 63.63% que con una fuerza muscular de 5 el cual es normal. Con estos datos podemos afirmar que las fracturas simples tratadas con métodos menos invasivos fueron satisfactorias.

En las Fracturas Neer G III: se determinó que la fuerza muscular con una puntuación de 3 el cual es Regular, corresponde a un 41.67%, una puntuación de 4 en un 58.33%. Para esto podemos afirmar que las fracturas complejas se lograron una evolución aceptable. En las Fx Neer G V se determinó que el caso estudiado tiene una movilidad de 2 el cual es escasa, que corresponde al 100%. Este paciente logró una fuerza inaceptable ya que presentó neuropraxia transitoria luego del tratamiento. Sin embargo se salvó la extremidad y el paciente puede realizar actividades menores. Los resultados se encuentran en el rango bueno, comparable con las casuísticas internacionales.

SECUELAS DEL TRATAMIENTO:

En este estudio se clasifican las secuelas según el tipo de fractura, ya que tanto la misma fractura como el procedimiento son los causantes de las secuelas que se presentaron luego del tiempo de recuperación.

En las Fracturas Neer G I: En este estudio no se evidenció alguna secuela en este tipo de fracturas.

En las Fracturas Neer G II: En esta clasificación se logró determinar que un solo paciente presentó debilidad en la abducción del brazo que representa el 9.09%.

En las Fracturas Neer G III. En cuanto a este tipo de fracturas se determinó que un 58.33% de los pacientes no presentó ninguna secuela del tratamiento. En un 16.67% de los pacientes se determinó debilidad en la abducción del brazo, debido a la poca ejercitación fisioterapéutica; en un 8.33% se determinó atrofia muscular del deltoides, asimismo un 8.33% refirió hormigueo de la extremidad, otro 8.33% se observaron retracciones de partes blandas. En cuanto a este paciente se logró observar retracciones de partes blandas ya que la fractura fue expuesta hubo compromiso de tejidos celular subcutáneo y piel.

En las Fracturas Neer G V: Se determinó que el único caso detectado durante el tiempo de estudio presentó neuropraxia transitoria el cual hace referencia al 100% de esta clasificación, esto no se pudo establecer si fue ocasionado por la misma fractura o por el procedimiento quirúrgico, porque al momento de ingreso, el examen físico fue deficiente por el alto grado de dolor que presentó el paciente.

Asimismo se determinó que las secuelas del tratamiento se presentaron en pacientes de 46 a 60 años del cual el sexo femenino fue el más afectado (71.42%), evidenciando según la literatura internacional que durante la menopausia hay disminución de masa ósea, siendo las más frecuente la debilidad de la abducción del brazo en un 25%, sin embargo el 41.67% de este grupo de pacientes no presentó secuelas del tratamiento.

TIEMPO DE RECUPERACIÓN

En este estudio se determinó el tiempo de recuperación, según las citas a consulta externa asignadas en el expediente clínico y las referencias a fisioterapia, el cual es el tiempo en el que los pacientes retomaron sus actividades cotidianas. Para su interpretación, se clasificaron según el tipo de fractura.

Neer G I: El tiempo de recuperación fue de 2 mes con un 81.82% y un máximo de 4 meses que fue un 9.09%.

Neer G II: El tiempo mínimo fue de 2 meses que representa el 45.45% y un máximo de 5 meses en un 9.09%. Con esto se puede evidenciar que las fracturas

menos complejas y con un método quirúrgico menos invasivo, el paciente se reintegra a sus actividades cotidianas en un menor tiempo, el cual es satisfactorio.

Neer G III: El tiempo mínimo fue de 3 meses con un 41.67% y un máximo de 9 meses que representa un 8.33%. Este paciente que fue el único caso detectado en el tiempo de estudio fue tratado con fijador externo, el cual llevó más tiempo de lo esperado para su recuperación.

Neer G V: El único caso detectado en el tiempo de estudio, el tiempo de recuperación fue de 10 meses.

Se determinó que los pacientes jóvenes de 15 a 30 años el tiempo de recuperación es 2 meses con un 63.16%, esto es debido a la condición física de los pacientes. En cuanto a los pacientes de 31 a 45 años el tiempo promedio de recuperación es de 3 meses con un 50%, sin embargo los pacientes de 46 a 60 años el promedio de recuperación fue de 4 a 5 meses en un 58.33%. Con esto podemos afirmar que los pacientes adultos les toma más tiempo en recuperarse debido a la condición física y nutricional en el que se encuentran.

VI. CONCLUSIONES:

1. El presente estudio evidenció un alto porcentaje de la patología de estudio del sexo masculino en relación al femenino (6:4).
2. Los pacientes más afectados en intervalo de edad fueron los de 15 a 30 años en un porcentaje de 54.3% en relación a los demás pacientes, quienes sufrieron fracturas no complejas entre la clasificación de Neer Grado I y II.
3. El tipo de fractura más predominante fue el de la clasificación de Neer Grado III con 12 casos equivalente al 34.3%, de los cuales la mayoría fueron pacientes de 46 a 60 años.
4. Las fracturas simples (Neer I y II) lograron una fuerza normal, con movimientos completos contra resistencia total, tratadas con métodos menos invasivos fueron satisfactorias.
5. En las fracturas más complejas (Neer III y V) hubo un alto porcentaje de fuerza grado 4 según la clasificación de Daniels, y un porcentaje alto de fuerza "normal" grado 5 respectivamente, los cuales fueron resultados aceptables.
6. Las secuelas de tratamiento se presentaron en fracturas complejas (Neer III y V) en un menor porcentajes del cual predominó la debilidad de la abducción del brazo asociado a atrofia muscular, seguido de parestesia y retracción de partes blandas.
7. El paciente con fractura Neer Grado V la movilidad fue incompleta debido a que el paciente presentó neuropraxia transitoria post-operatorio.
8. El tiempo de recuperación fue menor en pacientes de 15 a 45 años (2 a 3 meses) comparado con pacientes de 46 a 60 años quienes sufren lesiones más complejas (4 a 6 meses).
9. La evolución clínica de pacientes con fractura no complejas de la cabeza humeral en pacientes jóvenes fue satisfactoria. Y en pacientes adultos de la tercera edad la evolución clínica fue aceptable.

VII. RECOMENDACIONES:

- Tener mayor accesibilidad mejores estudios de imagen como la tomografía para una mejor planificación de los procedimientos quirúrgicos y proporcionar tratamientos ideales.
- Brindar un buen plan educacional a los pacientes y a su familia, sobre la patología, recuperación y rehabilitación del paciente, tanto su tratamiento extra hospitalario y su seguimiento por la consulta externa. .
- En el servicio de emergencia contar con protocolos establecidos de acuerdo a la literatura mundial sobre el manejo de la patología humeral.
- Incitar a los pacientes para la realización de ejercicios de fisioterapia pertinentes de acuerdo a las indicaciones médicas para una mejor evolución clínica.
- Plan educacional a los pacientes sobre la importancia de seguimientos en la consulta externa, para ser evaluados y dar nuevas indicaciones. Esto conlleva un buen control en cuanto a la evolución clínica y a su vez una confianza para los pacientes para la reintegración a sus actividades laborales.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Dary C EE. Compendio de historia de Guatemala 1944-2000. In Ardón GJ, editor.. Guatemala: CIMGRA; 2004. p. 25-48.
2. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social M. Hospital Roosevelt. [Online].; 2012 [cited 2014 Mayo 6. Available from: <http://www.hospitalroosevelt.gob.gt/HR2>.
3. Catalán C. Unida de Artroscopia. [Online].; 2013 [cited 2014 Mayo 5. Available from: <http://artroscopiaroosevelt.blogspot.com/2013/08/historia-del-departamento-de.html>.
4. M. F. Cirugía Infantil y Ortopedia. In. España: El Ateneo; 2001. p. 346-68.
5. Junqueira LC CJ. Histología básica. 5th ed. Barcelona: Masson; 2000 Pag. 338.
6. DW. F. Tratado de Histología. In. Madrid: Interamericana-McGraw Hill; 1995. p. Pag. 217- 221.
7. Cosentino R,CRV. Miembro Superior.Semiología con consideraciones clínicas y terapéuticas. In. La Plata: Graficar; 2001. p. Pag. 97-112.
8. Kapandji AI. Fisiología articular. In 1 T, editor.. Madrid: Médica Panamericana; 2006. p. 24.
9. Latarjet M,RLA. Anatomía Humana. In 1 T, editor.. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1999. p. Pag. 517-537.
10. Torres JM. Biomecanica del miembro superior en realidad virtual. Mexico: UNAM. [Online]. México; 2012. Available from: www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/123.248.52.100/176.
11. Halnaut K. Introducción a la Biomecánica. In. Barcelona; 2000. p. Pag. 76-88.
12. Lockhart H. Anatomía Humana. In.: Interamericana; 1995. p. Pag. 407-412.
13. Peiro Garcés L DSSV. Fracturas de extremo distal de radio. Barcelona: Hospital Clínico y Provincial, Cirugía Ortopédica y Traumatología; 2006 Pag. 171-173.

14. Fitzgerald R. H.. ORTOPEdia. tomo I ed.: editorial panamericana; edición 2004,pag 288-362.
15. Koval KJ ZJ. Fracturas y Luxaciones. In. Madrid: Marbán; 2003. p. 232-248.
16. Bjorkenheim JM PJSV. In ternal fixation of proximal humeral fractures with a locking compression plate: Acta Orthop Scand; 2004;75(6):741.
17. SECOT SEdCO. Manual de cirugía ortopédica y traumatología: editorial panamericana; 2003 pag. 473-583.
18. Silberman V. Traumatología y Ortopedia. In. Buenos Aires. Bogotá. Madrid. México. Caracas.: Edición médica Panamericana p. Pag. 61-82.
19. et HG. Results of polyaxial locked-plate fixation of periarticular fractures of the knee.: J Bone Joint Surg; Am2007;89:614-20.
20. Campbell O. Cirugía Ortopedica. In. Buenos Aires: Edición Panamericana; 2002. p. Pag. 93-97.
21. Merle M. DG,G. MANO TRAUMÁTICA –URGENCIAS. In.: editorial Masson p. Pag. 167-189.
22. Dr. Fernando Nin Vilaro |. Artroplastía en agudo en fracturas complejas de húmero. A1N1, clínica de traumatología y ortopedia del adulto.; Octubre 2010. Pag. 2,3.
23. Ronald McRae ME. Tratamiento práctico de fracturas. In. Madrid, España.: Editorial ELSEVIER; 2003. p. Pag. 115-120.
24. IEM UyK. Osteosíntesis Periférica. In. Barcelona; 2004. p. Pag. 311-326.
25. Ramón B G. Tratamiento de Fracturas Abiertas y sus complicaciones. In.: Editorial Importécnico; 1998. p. Pag. 419.
26. Iborra A. DARDMVDA dIR. Tu Lesión Deportiva. [Online].; 2010 [cited 2014 Mayo 15. Available from: www.tulesiondeportiva.com.
27. Kullmann DM. Aids to the investigation of Peripheral Nerve. Memorando No.45. London: Medical Research Council of the UK, Pag. 6-7.

28. Blas Dobón JA 1 RPJ1MAD1ETM2. Lesión del nervio axilar en las fracturas proximales de húmero: Estudio clínico y electromiográfico. Fundación MAPFRE Trauma. 2011 Junio; 22(2 Pag. 75-77).
29. Almenara Fernández M. Estudio descriptivo sobre fracturas supracondíleas y supraintercondíleas de húmero del adulto tratadas mediante reducción abierta y fijación interna con placas. RECERCAT. 2012 Diciembre. Pag. 26, 46, 59.
30. Patiño JM CEMRRBAGVRSyAG. Fracturas del húmero proximal: análisis comparativo de resultados con placas de bloqueo angular fijo y poliaxial. Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología. 2010 Marzo; 75(1 Pag. 6-12).
31. López Roni DRR. Fracturas del húmero tratadas con clavo bloqueado endomedular. Guatemala: Hospital Roosevelt, Traumatología y Ortopedia.; 2001 al 2003 Pag. 1-5.
32. Cruz YC. evolución clínica y radiológica del tratamiento quirúrgico y Conservador de las fracturas de cabeza de humero en adultos. Guatemala: Hospital General San Juan de Dios, Traumatología; 2009 al 2010 Pag. 2-25.

IX. ANEXOS

ESCALA DE DANIELS

La Escala Daniels es la escala validada internacionalmente para medir la fuerza muscular de forma manual, además de la más usada. (27)

Aunque al ser manual incluye aspectos subjetivos, es muy fácil de utilizar tanto de forma analítica como en grupos musculares, y no requiere de material alguno.

Se mide mediante una escala numérica que va de 0 a 5, aunque detrás del número puede colocarse un signo “+” si se supera el grado explorado, o un signo “-” si no se realiza correctamente.

Escala de fuerza muscular modificada del MRC (Medical Research Council) (27)

- 0 Ausente: parálisis total.
- 1 Mínima: contracción muscular visible sin movimiento
- 2 Escasa: movimiento eliminada la gravedad.
- 3 Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.
- 3+ Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.
- 4- Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima.
Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.
- 4+ Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia.
- 5 Normal: movimiento completo contra resistencia total.

CLASIFICACIÓN DE NEER.

En la clasificación de Neer de uso generalizado, las fracturas humerales proximales se dividen en 6 grupos. (23)

a. GRUPO I

Este grupo incluye todas las fracturas en esta región (con independencia del grado de fragmentación) en las que existe un desplazamiento o angulación mínima. (El desplazamiento mínimo se define como el menor de 1 cm, la angulación mínima es (sorprendentemente) $<45^\circ$).

b. GRUPO II.

Este grupo engloba todas las fracturas del cuello anatómico desplazadas más de 1 cm. Estas lesiones infrecuentes pueden ocasionar necrosis avascular de la cabeza del húmero.

c. GRUPO III

En este grupo se incluyen todas las fracturas muy desplazadas o anguladas del cuello quirúrgico. No existe riesgo significativo de necrosis avascular. Pueden ser impactadas (1), desplazadas (2) o conminutas (3). La angulación suele ser anterior y puede producir una impresión equivocada de abducción o aducción.

d. GRUPO IV.

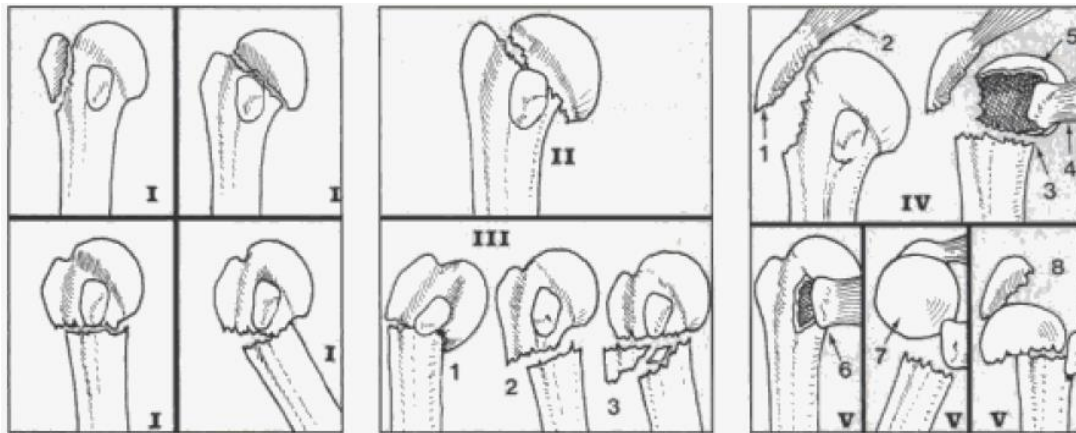
Incluye todas las fracturas del troquíter (1), desplazadas por la acción del supraespinoso (2). En las fracturas en tres partes, una fractura del cuello quirúrgico (3) permite que el subescapular (4) rote la cabeza en dirección interna de modo que su superficie articular (5) se orienta en dirección posterior.

e. GRUPO V

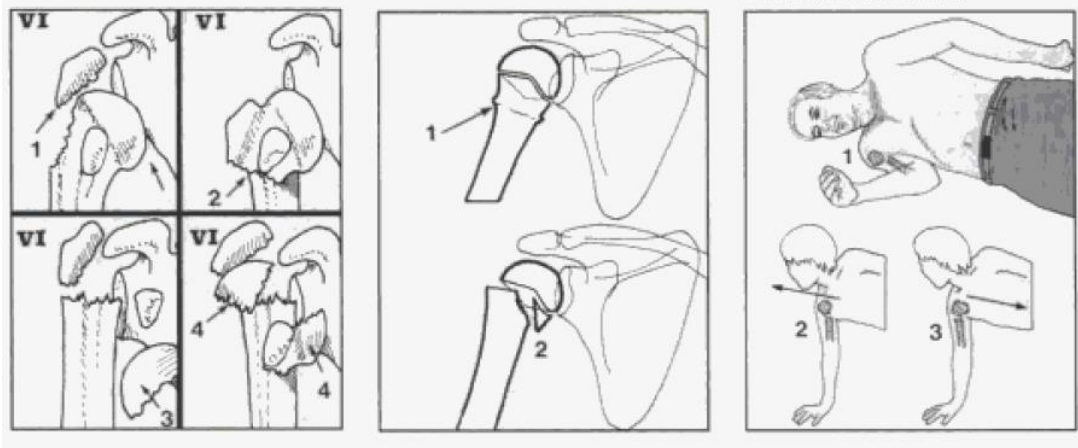
Lesiones que afectan el troquíen. (6) En las fracturas en tres partes, la cabeza humeral puede estar en abducción y rotación externa de modo que su superficie articular se oriente en dirección anterior. (7) Las fracturas en cuatro partes, (8) idénticas en las fracturas en cuatro partes del grupo IV, pueden ocasionar una necrosis avascular de la cabeza humeral.

f. GRUPO VI

Incluye las fracturas-luxaciones. La luxación de hombro con una fractura del troquíter asociada (1) se incluye en las fracturas en dos partes del grupo VI. Más graves son las luxaciones en las que una fractura en dos partes del húmero proximal afecta el cuello quirúrgico. (2) Las más complicadas son las fracturas en tres y cuatro partes, sobre todo cuando la cabeza humeral queda completamente suelta y desplazada (3) o, todavía peor, fragmentada. (4)



Ronald McRae ME. Tratamiento práctico de fracturas. Cuarta Edición ed. Madrid, España. : ELSEVIER; 2003.



Ronald McRae ME. Tratamiento práctico de fracturas. Cuarta Edición ed. Madrid, España. : ELSEVIER; 2003.

BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

DATOS GENERALES

Código de Boleta No. Expediente clínico

Año de ingreso

Edad del paciente Sexo M F

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Tipo de fractura Neer. Grado I Neer. Grado II
 Neer. Grado III
 Impactada Desplazada
 Conminuto
 Neer. Grado IV Neer. Grado V
 Neer. Grado VI

Tipo de Tratamiento Quirúrgico Conservador

Tipo de material Placa Bloqueada Clavos intramedulares

EVOLUCIÓN

Movilidad Completa Incompleta
 Parcial

Dolor Dolor Espontáneo Dolor crónico
 Ausencia de dolor

Fuerza Muscular 0 1 2 3 4 5
(Clasificación de Daniels)

Secuelas del tratamiento Ninguna Neurotmesis completa
 Adherencias Neuropraxia transitoria
 Debilidad en la abducción del brazo Atrofia muscular del deltoides
 Retracciones de partes blandas Entumecimiento
 Hormigueo Otros.

Tiempo de recuperación Meses Años