

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACION DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL



**“Tratamiento de Fracturas Articulares de Tibia Proximal.
Evaluación de Resultados y Complicaciones Asociadas”**

CENTRO MEDICO LICENCIADO ADOLFO LOPEZ MATEOS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN
ORTOPEDIA

PRESENTA:

M.C. FERNANDO ORTIZ AGAPITO

DIRECTOR DE TESIS:

M.E. EN ORT. CARLOS JOEL GONZALEZ CASTILLO

ASESOR METODOLOGICO:

M.E. RODRIGO SUAREZ OTERO

REVISORES:

M.E. EN ORT. CARLOS ARTURO VILLALOBOS CAMPUZANO

M.E. EN ORT. GERSON VALENCIA MARTINEZ

M.E. EN ORT. PATRICIO BLANCO BUCIO

M.E. EN ORT. VICTOR ARCHUNDIA AGUILAR

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2014

AGRADECIMIENTOS:

A mi madre

Que con su infinito amor, me inspira a seguir siempre adelante.

A mis maestros,

Quienes me dieron las bases para lograr mis objetivos.

TITULO

“Tratamiento de Fracturas Articulares de Tibia Proximal. Evaluación de Resultados y Complicaciones Asociadas”

INDICE

RUBRO	PAGINA
TITULO	2
INDICE	4
RESUMEN	5
I. MARCO TEORICO	7
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
III. JUSTIFICACION	17
IV. OBJETIVOS	18
V. MATERIAL Y METODOS	18
a. Tipo de Estudio	18
b. Diseño del Estudio	18
c. Universo	18
d. Muestreo	18
e. Límite de Espacio y Tiempo	19
f. Criterios de Selección	19
i. Criterios de Inclusión	19
ii. Criterios de Exclusión	19
iii. Criterios de Eliminación	19
g. Operalización de variables	20
h. Instrumentos de Medición	22
i. Procedimiento	22
j. Análisis Estadístico	22
VI. IMPLICACIONES ETICAS	23
VII. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO	24
VIII. CRONOGRAMA	24
IX. RESULTADOS	25
X. DISCUSION	30
XI. CONCLUSIONES	32
XII. SUGERENCIAS	32
XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	33
XIV. ANEXOS	38
a. Anexo 1. Escala de Valoración Funcional de RASMUSSEN.	38
b. Anexo 2. Hoja de Captura de datos.	39

SUMMARY.

Treatment of Articular Fractures of Proximal Tibia. Evaluation of Results and Complications Associated.

Background. The tibial plateau fractures account for 1 % of all fractures. Are frequent between 30 and 50 years of age, complications were present in 37.5 % of patients these are frequent due to the high energy mechanisms involved in this type of fracture. Schatzker classification is the most used. The therapeutic methods may be conservative, open reduction and minimally invasive percutaneous maneuvers or arthroscopic techniques.

Objective. Assessing functional outcomes in the management of articular proximal tibial fractures type V and VI Schatzker

Method. They conducted a retrospective observational study, medical records of patients were reviewed with a diagnosis of articular fracture of tibia proximal type V and VI Schatzker to which they were given management at the Medical Center Adolfo Lopez Mateos (CMLALM) over a period 2 years . Functional outcome was assessed.

Results. Between March 1, 2010 to March 1, 2012 a total of 94 patients with tibial plateau fractures were treated, only 20 patients met the selection criteria, 65% were men, 50% of these are had associated injuries, treatment that was used most frequently was the RAFI two plate with a 45.0 % , functional outcome was poor in 35% and excellent in only 5 % , a total complication rate of 90 % occurred .

Conclusions. Management of articular fractures of the tibia proximal V and VI Schatzker type in CMLALM is unfavorable. Functional outcome is bad in a considerable percentage frequency of complications is higher than reported in the literatura

RESUMEN.

Tratamiento de Fracturas Articulares de Tibia Proximal. Evaluación de Resultados y Complicaciones Asociadas.

Antecedentes. Las fracturas de la meseta tibial representan el 1 % de todas las fracturas. Son frecuentes entre los 30 y los 50 años de edad, las complicaciones se presentan en 37.5 % de los pacientes éstas son frecuentes debido a los mecanismos de alta energía implicados en este tipo de fracturas. La clasificación de Schatzker es la más usada. Los métodos terapéuticos pueden ser conservadores, reducciones abiertas, y manejos percutáneos con mínima invasión o técnicas artroscópicas.

Objetivo. Evaluar los resultados funcionales en el manejo de las fracturas articulares de la tibia proximal tipo V y VI de Schatzker

Método. Se llevó a cabo un estudio Observacional retrospectivo, se revisaron expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de fractura articular de tibia proximal tipo V y VI de Schatzker a los cuales se les diera manejo en el Centro Medico Licenciado Adolfo López Mateos (CMLALM) en un periodo de 2 años. Se evaluó el resultado funcional.

Resultados: Entre el 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2012 se atendieron un total de 94 pacientes con fractura de meseta tibial, solo 20 pacientes cumplieron los criterios de selección, el 65% fueron hombres, en el 50% de éstos se presentaron lesiones asociadas, el tratamiento que se utilizó con mayor frecuencia fue la RAFI con dos placa con un 45.0%, el resultado funcional fue malo en un 35% y excelente solo en el 5%, se presentó un porcentaje total de complicaciones de 90%.

Conclusiones. El manejo de las fracturas articulares de la tibia proximal tipo V y VI de Schatzker, en el CMLALM, es desfavorable. El resultado funcional es malo en un porcentaje considerable La frecuencia de complicaciones es más elevada que lo reportado en la literatura.

1. MARCO TEORICO

Las fracturas de la tibia proximal afectan a una importante articulación de carga, son lesiones graves que repercuten ampliamente generando en muchas ocasiones alteraciones funcionales.

Anatomía de la Tibia Proximal.

La tibia en su extremo proximal está formada por dos cóndilos; lateral y medial. La cara superior (meseta tibial) de los cóndilos tibiales poseen superficies articulares para los cóndilos femorales denominadas áreas articulares, entre ellas hay una eminencia intercondílea o espina formada por los tubérculos intercondíleos medial y lateral. Ventral y dorsalmente a las eminencias se distinguen las áreas intercondíleas posterior y anterior, finalmente en el cóndilo lateral se encuentra una cara articular para la fíbula, orientada laterodorsal.¹

Mecanismo de lesión.

Para comprender el espectro de presentación de las fracturas articulares de la tibia proximal se debe entender los mecanismos de lesión que las generan.³

Las Fracturas de la meseta tibial se producen como resultado de un valgo o un varo forzado combinados con una sobrecarga axial. La localización de la lesión depende del grado de flexión o de extensión de la rodilla.^(4,5,9)

Al sufrir una fuerza en valgo o varo con una carga axial, el cóndilo femoral respectivo ejerce fuerzas de cizallamiento y de compresión sobre el platillo tibial subyacente. Generando de esta forma fracturas cizalladas, hundidas o una combinación de ambas.⁶

A este respecto es importante puntualizar que la edad del paciente condiciona en muchos casos el tipo de lesión, en pacientes jóvenes con tejido óseo

esponjoso denso, debido a que soporta las fuerzas compresivas sobre la superficie articular, se producen más frecuentemente fracturas por cizallamiento. Con la edad la resistencia del hueso esponjoso disminuye produciéndose en estos casos hundimiento de la superficie articular.⁷

La magnitud de la fuerza no sólo determina el grado de conminación si no el grado de desplazamiento. De este modo, se pueden encontrar asociadas lesiones de tejidos blandos, entre estas, de los ligamentos cruzados, colaterales o de meniscos.^(7,8)

Estudios de apoyo para el diagnóstico.

Las radiografías simples, en proyección anteroposterior, lateral y oblicuas externa e interna a 40 grados serán suficientes para el diagnóstico. En contados casos las proyecciones con tracción y forzadas pueden ser útiles para una mejor interpretación, sin embargo estas maniobras son poco toleradas por el paciente.⁵

La tomografía computarizada con reconstrucciones axiales, coronales, sagitales y en 3D ha demostrado ser una herramienta útil para delimitar la extensión de la lesión articular, y la configuración de los fragmentos óseos. Siendo en muchos casos indispensable su uso para un adecuado diagnóstico, máxime en las fracturas de alta energía.^(5,6,10)

Debido a la alta incidencia de lesiones asociadas de los tejidos blandos de la rodilla tras la fractura de meseta tibial, la Resonancia Magnética se ha convertido en el estándar de oro para identificar alteración en ligamentos y meniscos principalmente.⁵

Las fracturas de alta energía, se acompañan en un porcentaje considerable de lesiones vasculares; cuando existan datos clínicos compatibles de lesión arterial o de síndrome compartimental está indicada la realización de una angiografía.²⁴

Clasificación.

Existen diversas clasificaciones para las lesiones articulares de la tibia proximal. Autores como Hohl (1967), Moore (1981) realizaron las primeras clasificaciones. Actualmente las de mayor difusión son las realizadas por Schatzker (1979) y la realizada por la Asociación para el estudio de la Fijación Interna (AO/ASIF).⁴

En su mayoría se basan en la localización de la fractura, el grado de desplazamiento y/o hundimiento, en todas ellas la existe una relación estrecha entre el tratamiento y el pronóstico.⁵

Clasificación de Schatzker.

Realizada en 1979 Esta clasificación se basa en esquemas previos, se divide en seis tipos siendo los primeros tres fracturas de baja energía y los tipos IV a VI de alta energía. (Figura 1).

Tipo I. Cizallamiento Puro.

Se trata de una fractura en la meseta lateral en forma de cuña, usualmente sin conminución, la cual se separa y desplaza en sentido inferoexterno. Existiendo menos de 4 mm de desplazamiento o hundimiento. Frecuente en pacientes jóvenes.^(5,11)

Tipo II. Cizallamiento más Hundimiento.

Se presenta en la meseta lateral, con separación de una cuña, que en ocasiones puede estar fragmentada, se acompaña de hundimiento articular. Es común en pacientes mayores de 40 años.^(6,11)

Tipo III. Hundimiento Puro.

La superficie articular de la meseta lateral sufre una compresión sobre la metáfisis, la característica es que la cortical lateral se encuentra íntegra. Se presenta en pacientes de edad avanzada.¹¹

Tipo IV. Fractura de la meseta medial.

La presentación puede variar desde un cizallamiento simple hasta una conminución y hundimiento importante, debido a que se genera por mecanismos de lesión de alta energía, se acompaña frecuentemente de afectación en tejidos blandos.^(4,5,11)

Tipo V. Fracturas Bicondileas.

Se presenta una fractura en ambas mesetas, sin embargo una se encuentra con continuidad entre la metáfisis y diáfisis, existe gran variabilidad en el grado de hundimiento, desplazamiento o conminución.⁵

Tipo VI. Fractura con disociación entre metáfisis y diáfisis.

Generalmente se fracturan ambas mesetas, existiendo extensión hacia la diáfisis tibial. El hundimiento, desplazamiento y conminución es considerable.¹¹

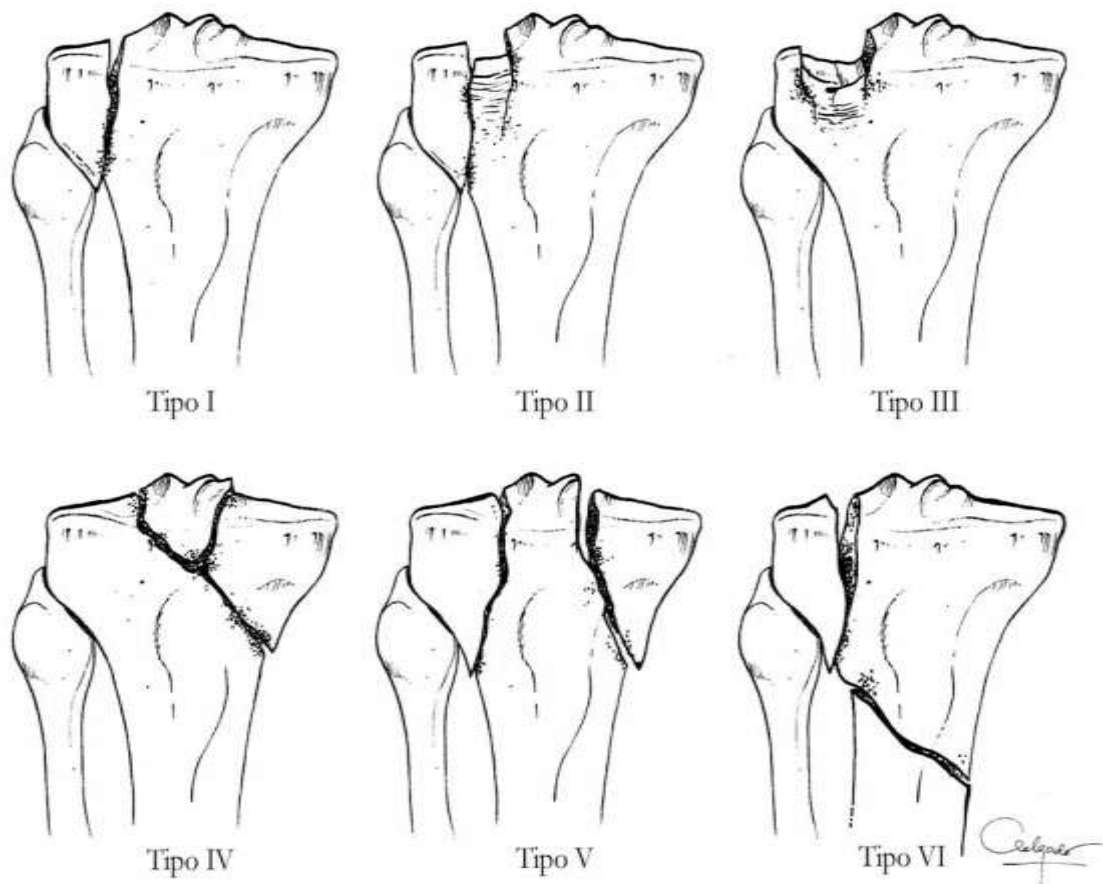


Figura 1. Clasificación de Schatzker para las fracturas de Meseta Tibial.

Tratamiento.

El manejo de las fracturas de meseta tibial toma en cuenta varios objetivos, entre estos obtener una articulación estable, alineada e indolora, así como reducir al mínimo el riesgo de osteoartrosis postraumática.¹²

Estos objetivos se logran mediante una reducción estable de los fragmentos, corrección de desviaciones angulares y reparación de elementos capsuloligamentosos. Todo ello permitiendo una movilización precoz para evitar rigidez y favorecer la reparación de la superficie articular. Debe existir una descarga prolongada para proteger el tejido condral y evitar el colapso óseo durante el periodo de consolidación. (12,13)

Existe una amplia gama terapéutica dependiente del tipo de lesión, las características del paciente, la disponibilidad de los recursos materiales indispensables y la experiencia del cirujano.¹⁴

Se han descrito en la literatura varias alternativas en el tratamiento de estas fracturas incluyendo el conservador, la fijación externa, la reducción abierta y osteosíntesis, y la osteosíntesis percutánea asistida artroscópicamente, entre otros más.^(15, 16,17)

El tratamiento quirúrgico se realiza, en la mayoría de los casos, mediante una síntesis estable que permite la movilización precoz de la rodilla. Son importantes el grado de hundimiento, que, de acuerdo con los reportes, oscila entre 3 y 10 mm, y el grado de desplazamiento de los fragmentos, así como angulaciones en varo o valgo mayores de 10 grados; sin embargo, lo que realmente determina la indicación quirúrgica es la estabilidad de la articulación.^(13,14,16,18,20)

Actualmente y con base en la clasificación de Schatzker, se debe establecer el método de estabilización de la siguiente forma:

- Tipo I: se recomienda la reducción cerrada bajo control fluoroscópico mediante tornillos canulados de 7 mm con arandela y, en los casos en que así lo amerite, la colocación de una placa con técnica percutánea.^(21,22,23,24)
- Tipo II: se recomienda la reducción abierta o asistida por artroscopia para visión directa de la restitución de la superficie articular, con opción a la aplicación de injerto óseo, y estabilización mediante tornillos de 6.5 mm con arandela o placas de soporte lateral para tibia proximal.^(25,26)
- Tipo III: se recomienda la reducción abierta o asistida por artroscopia con ventana a nivel de la metáfisis proximal de la tibia para elevación del hundimiento y la estabilización mediante tornillos percutáneos de 7 mm con arandela en los casos asistidos por artroscopia, y en aquellos en los que se

haga exposición de la metáfisis el empleo de tornillos de 6.5 mm con arandela. Se deberá valorar la colocación de injerto óseo. ^(26,27)

- Tipo IV: se recomienda la estabilización rígida de la fractura, ya que se trata de la lesión más inestable y es importante su fijación por medio de tornillos percutáneos de 6.5 mm con arandela o placa de soporte para tibia proximal medial. ^(22,23,25)

- Tipo V: se recomienda el empleo de sistemas de fijación que recuperen la estabilidad ósea mediante la locación de placas de bajo y alto perfil, así como la aplicación de sistemas mixtos (osteosíntesis mínima con tornillos percutáneos y fijadores externos).²⁵

- Tipo VI: por el grado de conminución se recomienda el empleo de sistemas percutáneos (placas), combinados con fijadores externos y tornillos percutáneos de 6.5 mm con arandelas.²³

La artroscopia ofrece distintas ventajas en comparación con otras técnicas quirúrgicas, como el menor daño de las partes blandas, la visualización directa de la superficie articular que permite obtener una reducción más anatómica de la fractura, y la posibilidad de diagnosticar y tratar lesiones meniscales o ligamentarias concomitantes. ^(26,27,28)

Sin embargo el uso de la artroscopia es controvertida en aquellas fracturas de alta energía (Schatzker V y VI), debido a que está asociada a un alto riesgo de síndrome compartimental por extravasación de fluidos.²⁷

Complicaciones

Rigidez articular.

Se presenta frecuentemente. Se forman adherencias secundarias a la hemartrosis predominando en el saco sinovial subcuadrípital, así mismo la inmovilización prolongada favorece su presentación. Lo más frecuente es la

imposibilidad de efectuar la flexión completa de la rodilla. Se reduce al mínimo mediante la movilización precoz.^(6,7)

Desviaciones angulares.

Más frecuente en valgo. Si no se corrige rápidamente produce degeneración del cartílago articular.^(8,10,28)

Artrosis secundaria.

Las fracturas intraarticulares pueden acelerar la artrosis postraumática. Se ha demostrado que en las rodillas afectadas con una fractura de meseta tibial las propiedades de lubricación que tienen el líquido sinovial disminuyen en asociación con una disminución de la concentración de ácido hialurónico.³

Las consecuencias del aumento del coeficiente de fricción, en el contexto de la fractura intraarticular y otras lesiones en las articulaciones, aún no se han aclarado por completo. Sin embargo el aumento de la fricción y la artrosis parecen estar relacionados. Es posible que incluso un corto período de lubricación deficiente sea suficiente para iniciar el daño que puede tener consecuencias a largo plazo.³

Inestabilidad articular.

Por lesión ligamentaria, la prevalencia de estas lesiones en fracturas de alta energía como son la tipo V y VI de Schatzker son frecuentes, entre 60% y 100% aproximadamente.⁴

Complicaciones neurovasculares y síndrome compartimental.

En los casos de lesiones de alta energía, la frecuencia de síndrome compartimental es elevada, alrededor de un 36.5%.²³

Infección aguda.

Ocurre en el 5-10%. Lo cual condiciona los resultados más desfavorables. Se debe procurar un manejo cuidadoso de los tejidos, así como realizar profilaxis antibiótica adecuada.^(11,12)

Escalas de Valoración Funcional.

En la literatura están descritas diferentes escalas de valoración entre ellas la de WOMAC (The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), la escala KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score), sin embargo como su nombre lo indica se utilizan más en casos de Osteoartrosis.

La escala de Rasmussen (1973) fue descrita en enfermos con artrosis de tipo degenerativa antes de ser divulgada para su utilización en pacientes con fracturas de la meseta tibial. Esta escala recoge cinco aspectos fundamentales entre los que se encuentran: dolor, capacidad de marcha, extensión de la rodilla, flexión, y estabilidad.⁽³¹⁾

En relación al dolor se describen cinco variantes las cuales son observadas con frecuencia en pacientes con fracturas de meseta. El segundo aspecto, la capacidad de marcha responde a la posibilidad del enfermo a desplazarse. El grado de extensión y flexión, son dos aspectos que están en estrecha relación con la capacidad funcional, los pacientes que presenten limitaciones del movimiento articular, están asociados a rigidez de la articulación que le impide la realización de la fisioterapia activa, facilita la atrofia muscular y causa un círculo vicioso difícil de romper. La estabilidad de la rodilla en pacientes con fracturas de meseta es de gran importancia ya que se relaciona con rupturas ligamentarias.⁽³²⁾

A apoyados en estos aspectos, la escala de Rasmussen puede ser utilizada en pacientes que sufren de fracturas articulares de tibia proximal, además esta escala se utiliza en varios momentos desde el principio hasta el final del tratamiento. Por otra parte, esta escala es de tipo cuantitativa y su medición se lleva a cabo por parte del médico de asistencia, el cual se fundamenta en los elementos objetivos detectados a la exploración física, brinda una calificación numérica a los aspectos de la escala que explora y evita de esta manera la

influencia de factores subjetivos que pueden mediar en el resultado real del tratamiento utilizado en estos pacientes. ^(31,32)

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Centro Medico Licenciado Adolfo López Mateos, el manejo de las fracturas articulares de la tibia proximal tipo V y VI de Schatzker se realiza mediante una Reducción abierta y fijación interna con una o dos placas, en contados casos se opta por una Reducción Cerrada con fijación externa.

Lo anterior dependiente del tipo de fractura, las lesiones asociadas y las condiciones generales del paciente.

Debido a los mecanismos de alta energía que condiciona estas fracturas, se presentan frecuentemente lesiones asociadas y el resultado funcional al final del tratamiento suele ser malo para la mayoría de estos pacientes.

¿Cuáles son los resultados funcionales en el tratamiento de las fracturas articulares de la tibia proximal tipo V y VI de Schatzker en el Centro Medico Adolfo López Mateos?

3. JUSTIFICACION.

Las Fracturas de la meseta tibial son lesiones cuyo tratamiento, en muchos casos, no generan buenos resultados, debido al alto grado de complejidad que presentan.

Las secuelas que generan estas lesiones pueden ser catastróficas para el paciente el cual en la gran mayoría de los casos se encuentra en edad productiva, generando un coste importante para la familia y las instituciones de salud, debido a que se requiere de hospitalizaciones prolongadas y manejos agresivos en la presentación aguda de estas lesiones, así como múltiples reintervenciones en los pacientes que requieran tratamiento para las complicaciones que se hacen presentes.

Evaluar los resultados funcionales en el manejo de este tipo de fracturas, evidenciara si las técnicas usadas en nuestra unidad médica resultan favorables para los pacientes aquí atendidos. De esta forma dichos resultados servirán de parámetro para el potencial uso de nuevas herramientas terapéuticas ya utilizadas en otras instituciones de salud.

4. OBJETIVOS

4.1. GENERAL

- 4.1.1. Determinar los resultados funcionales en el tratamiento de las fracturas articulares de tibia proximal tipo V y VI de Schatzker.

4.2. ESPECIFICOS

- 4.2.1. Describir el resultado funcional en el tratamiento de las fracturas articulares de tibia proximal tipo V y VI de Schatzker, según la escala de Rasmussen.
- 4.2.2. Describir las complicaciones resultantes en las fracturas tipo V y VI de Schatzker.

5. MATERIAL Y MÉTODOS.

5.1. TIPO DE ESTUDIO: Observacional retrospectivo

5.2. DISEÑO DE ESTUDIO: Serie de casos retrospectivo

5.3. UNIVERSO: Expedientes de pacientes con diagnóstico de fracturas articulares de tibia proximal tipo V y VI de Schatzker atendidos en el Centro Medico Licenciado Adolfo López Mateos. Toluca, Estado de México, en el periodo comprendido del 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2012.

5.4. MUESTREO: Por oportunidad.

5.5. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO: Archivo del Centro Medico Licenciado Adolfo López Mateos. ISEM. Toluca, Estado de México 01 de marzo del 2010 al 01 de marzo del 2012.

5.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

5.6.1. CRITERIOS DE INCLUSION.

- 5.6.1.1. Expedientes de pacientes con diagnóstico de fracturas articulares de tibia proximal Schatzker tipo V y VI.
- 5.6.1.2. Expedientes de pacientes en los cuales se llevó a cabo tratamiento, independientemente del tipo.
- 5.6.1.3. Expedientes de Pacientes que mantengan control regular en la consulta externa.

5.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSION.

- 5.6.2.1. Pacientes que no mantengan control regular en la consulta externa.
- 5.6.2.2. Pacientes que no cumplan un seguimiento mínimo de 18 meses.

5.6.3. CRITERIOS DE ELIMINACION.

- 5.6.3.1. Pacientes que soliciten Alta voluntaria.

5.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	ANALISIS ESTADISTICO
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Número de años cumplidos hasta el momento del estudio	CUANTITATIVA CONTINUA	RAZON	Medidas de Tendencia Central y dispersión
SEXO	Características fenotípicas y genotípicas de un individuo	0: MASCULINO 1: FEMENINO	CUALITATIVA NOMINAL	NOMINAL	Distribución de Frecuencia y Porcentaje
TIPO DE FRACTURA	Severidad de la lesión según la Clasificación de Schatzker. (Ver Marco Teórico)	0: TIPO V. BICONDILEA 1: TIPO VI. CON PRESENCIA DE DISOCIACION METAFODIAFIARIA	CUALITATIVA NOMINAL	NOMINAL	Distribución de Frecuencia y Porcentaje
LESIONES ASOCIADAS	Presencia de lesiones aunadas a la fractura	0: SIN LESION ASOCIADA 1: FRACTURA ABIERTA 2: SINDROME COMPARTIMENTAL 3: POLIFRACTURADO	CUALITATIVA NOMINAL	NOMINAL	Distribución de Frecuencia y Porcentaje
TRATAMIENTO QUIRURGICO DE URGENCIA	Conjunto de Técnicas y procedimientos realizados en aquellos casos que requieren manejo inmediato.	0: NO FUE NECESARIO 1: FUE NECESARIO	CUALITATIVA NOMINAL	NOMINAL	Distribución de Frecuencia y Porcentaje

<p>TIPO DE TRATAMIENTO DEFINITIVO</p>	<p>Conjunto de Técnicas empleadas para dar resolución a la fractura</p>	<p>0: REDUCCION CERRADA Y FIJACION EXTERNA 1: REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA CON UNA PLACA 2: REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA CON DOS PLACAS</p>	<p>CUALITATIVA NOMINAL</p>	<p>NOMINAL</p>	<p>Distribución de Frecuencia y Porcentaje</p>
<p>RESULTADO FUNCIONAL</p>	<p>Método sistemático para medir objetivamente el nivel en que funciona un área específica (Ver Marco Teórico)</p>	<p>ESCALA DE RASMUSSEN 3: EXCELENTE 28-36 PUNTOS 2: BUENO 20-27 PUNTOS 1: REGULAR 10-20 PUNTOS 0: MALO 6 a 10 PUNTOS</p>	<p>CUALITATIVA NOMINAL</p>	<p>NOMINAL</p>	<p>Distribución de Frecuencia y Porcentaje</p>
<p>COMPLICACIONES RESULTANTE</p>	<p>Alteraciones secundarias a la lesión ósea y/o el tratamiento</p>	<p>0: SIN COMPLICACIONES 1: INFECCION SUPERFICIAL O PROFUNDA 2: DEHISCENCIA DE HERIDA Y EXPOSICION DE MATERIAL DE OSTEOSINTESIS 3: PSEUDOARTROSIS 4: ARTROSIS/ LIMITACION FUNCIONAL</p>	<p>CUALITATIVA NOMINAL</p>	<p>NOMINAL</p>	<p>Distribución de Frecuencia y Porcentaje</p>

5.8. INSTRUMENTOS DE MEDICION.

El instrumento de Investigación utilizado es el registro de casos con diagnóstico de fractura articular de tibia proximal.

Mediante un formato de recolección de datos, se reunió la siguiente información: Numero de paciente, número de expediente, sexo, edad, Tipo de Fractura (Clasificación de Schatzker), Lesiones asociadas, Necesidad de Tratamiento Quirúrgico de Urgencia, Tipo de Tratamiento Definitivo, Resultado Funcional, Tipo de Complicaciones resultantes.

Se utilizara la ESCALA DE RASMUSSEN para evaluar el resultado funcional después del tratamiento en los pacientes con diagnóstico de fractura articular de la tibia proximal tipo V y VI de Schatzker.

5.9. PROCEDIMIENTOS.

Posterior a la aceptación del Protocolo, se inició la recolección de datos mediante formato, haciendo uso de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el periodo establecido con los criterios establecidos.

5.10. ANALISIS ESTADISTICO

La información se procesó mediante paquete estadístico. Las variables cualitativas se analizaron mediante distribución de frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencias central (moda mediana y media) y dispersión (Desviación estándar y rango). Se realizó el análisis con estadística descriptiva y analítica inferencial.

6. IMPLICACIONES ETICAS.

Esta investigación se realizó de acuerdo a las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Se mantuvo oculta la identidad de los pacientes, cumpliendo así con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana 004-SSA3-2012 del Expediente Clínico, en su apartado 5.7 refiere: “ en los establecimiento para la atención médica, la información contenida en el expediente clínico será manejada con discreción y confidencialidad, por todo el personal del establecimiento, atendiendo los principios científicos y éticos que orientan las disposición establecida en esta Norma y demás disposiciones jurídicas aplicables”.

7. RECURSOS.

RECURSO	COSTO		
	UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Recursos humanos	\$50 día/persona	300 días/persona	\$3000.00
Recursos materiales			
Copias	\$0.50	20	\$10.00
Impresiones	\$2.00	90	\$180.00
Horas	\$10.00	40	\$400.00
Internet			
Total			\$3590.00

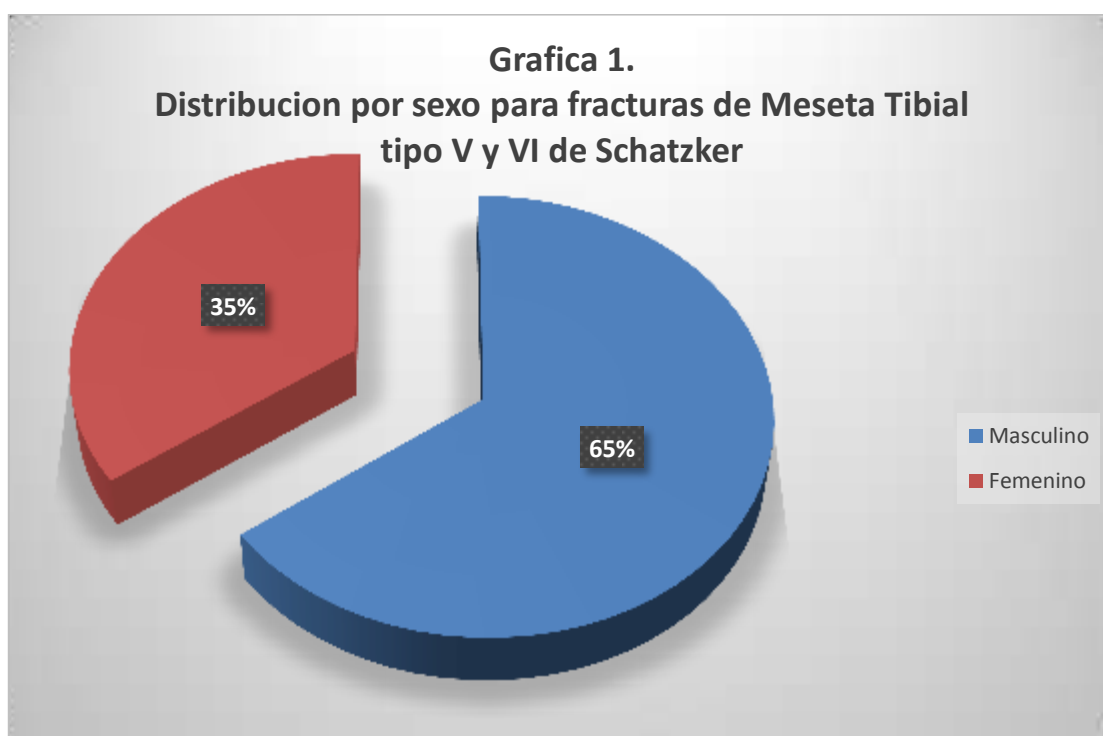
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	MES							
	S E P T I E M B R E	O C T U B R E	N O V I E M B R E	D I C I E M B R E	E N E R O	F E B R E R O	M A R Z O	
Elaboración de Protocolo								
Presentación a Comité								
Recolección de Datos								
Organización de datos								
Análisis de datos								
Resultados								
Conclusiones								
Presentación de tesis								

9. RESULTADOS.

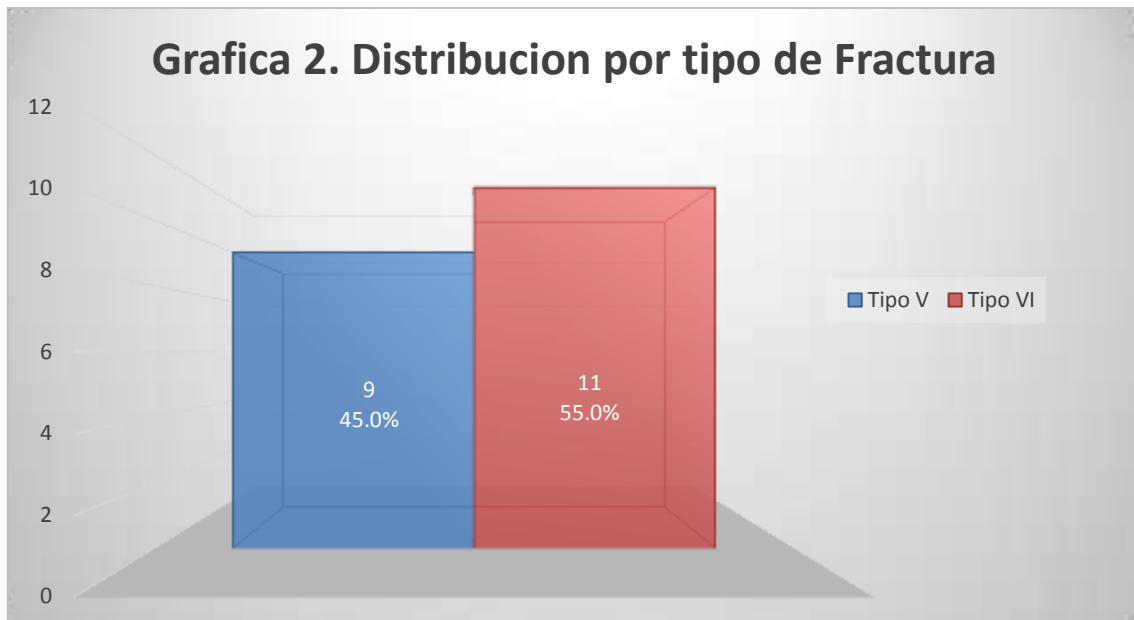
En el periodo comprendido entre el 01 de marzo de 2010 al 01 de marzo de 2012 se atendieron en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Centro Medico Licenciado Adolfo López Mateos, un total de 198 pacientes con diagnóstico de Fractura de Tibia de éstas solo 94 fueron fracturas articulares en su extremo proximal. Un porcentaje considerable de éstos no cumplieron con los criterios de selección, quedando 20 pacientes para el análisis del resultado funcional en el tratamiento de este tipo de lesiones.

En cuanto al género, los hombres fueron los más afectados con 13 (65%) pacientes en comparación con 7 (35%) del sexo femenino. (Grafica 1).



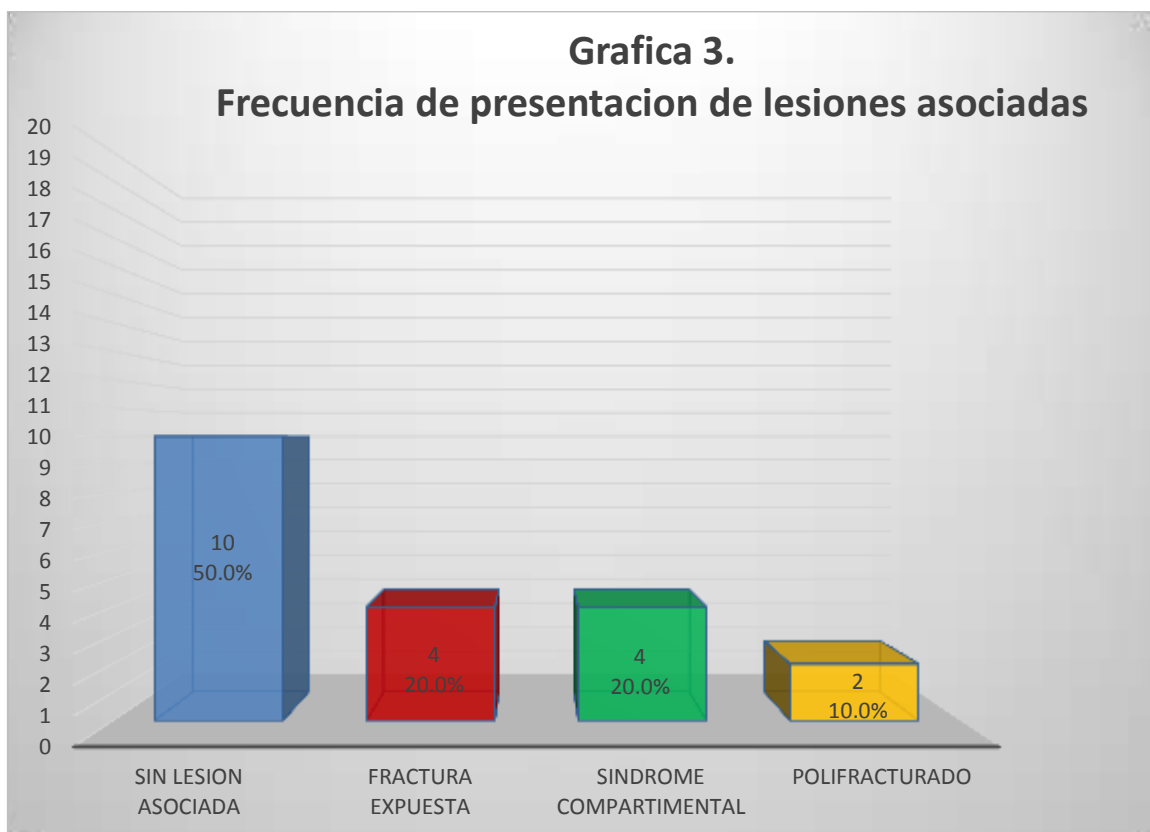
Fuente: Archivo Clínico del CMLALM.

Fue más frecuente la fractura de tipo VI con un 55% la tipo IV se presentó en un 45% de los pacientes. (Grafica 2).



Fuente: Archivo Clínico del CMLALM.

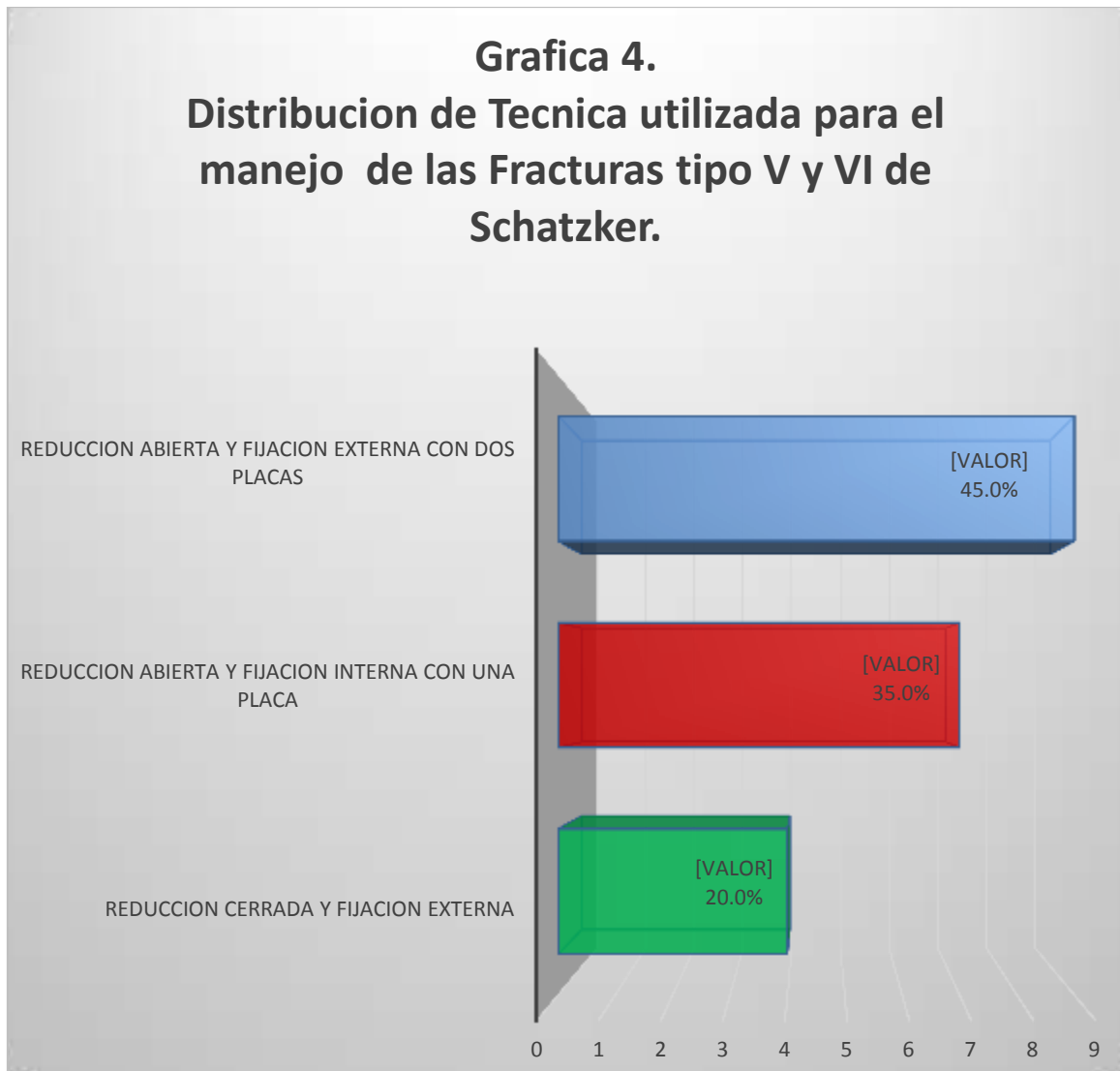
Las lesiones asociadas que se presentaron con mayor frecuencia se debieron a fracturas expuestas y síndrome compartimental, sumando un 40%. (Grafica 3).



Fuente: Archivo Clínico del CMLALM.

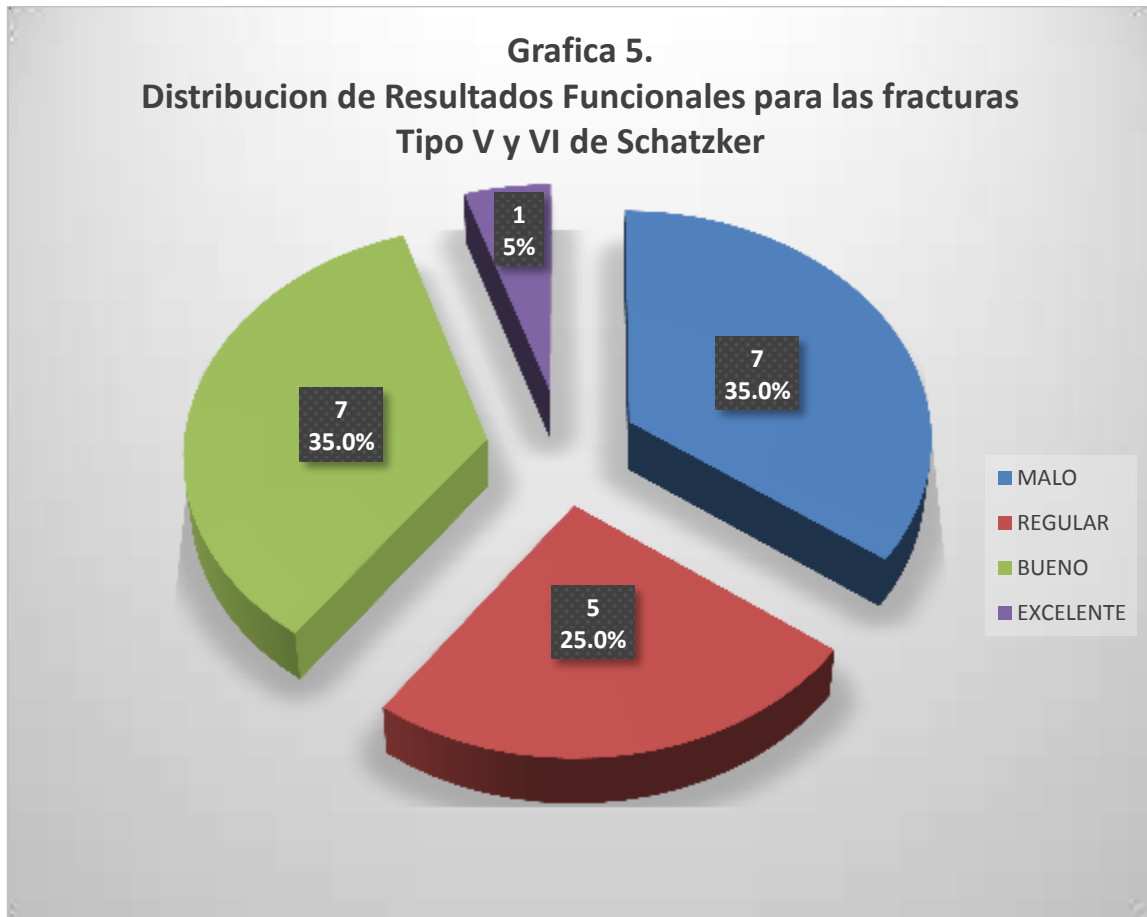
En aquellos pacientes con lesiones asociadas, se debe realizar un control de daños. La combinación entre aseo/desbridamiento quirúrgico, dermofasciotomias y fijación externa se llevó a cabo en un 50% de los pacientes.

Las características de la fractura, el tipo de paciente, y los implantes existentes, dan la pauta para el manejo definitivo de estas lesiones, las técnicas de mayor uso en la muestra de pacientes consistió en la reducción abierta y fijación interna con dos placas en un 45%.(Grafica 4)



Fuente: Archivo Clínico del CMLALM.

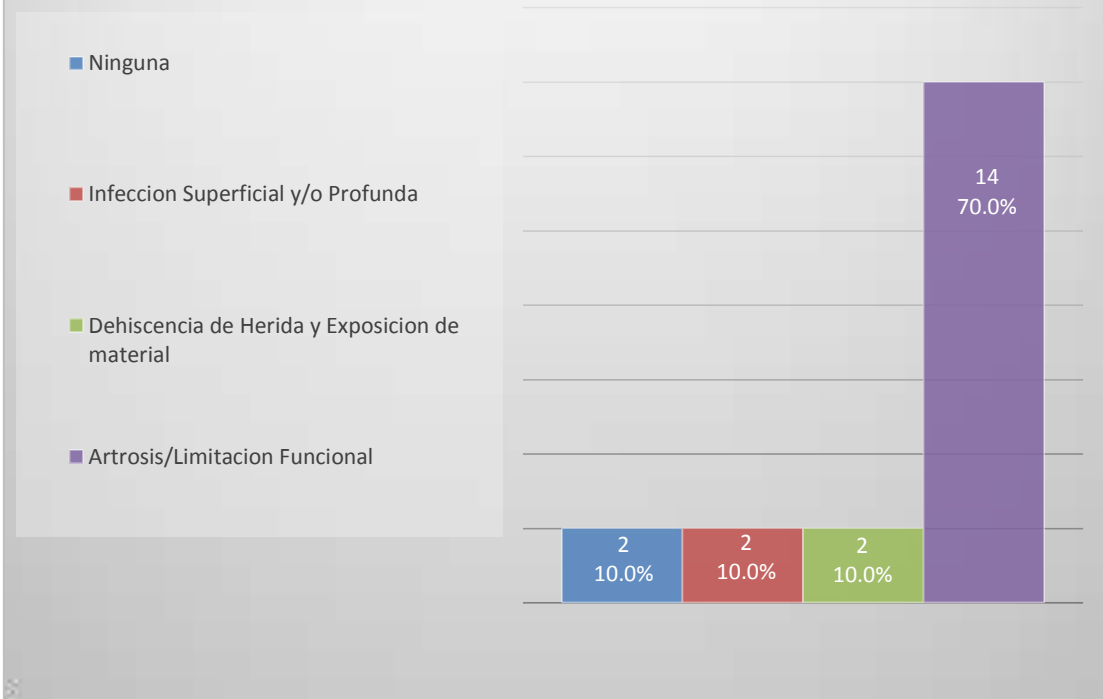
Se evaluó el resultado funcional del manejo de este tipo de lesiones, mediante la Escala de Rasmussen, la cual califica 5 parámetros: Dolor, Capacidad de marcha, Extensión y Flexión de la rodilla, así como estabilidad de la misma. Se obtienen cuatro posibles resultados, excelente, bueno, regular y malo. Los resultados obtenidos en este estudio se muestran en el Grafico 5.



Fuente: Archivo Clínico del CMLALM.

La artrosis postraumática y la limitación funcional fueron las complicaciones resultantes que se presentaron con mayor frecuencia con un 70%, seguido de la presencia de infección y la dehiscencia y exposición de material de osteosíntesis, solo un 10% no presento complicaciones. (Grafica 6).

Grafica 6. Complicaciones Resultantes en el manejo de las fracturas Tipo V y VI de Schatzker



Fuente: Archivo Clínico del CMLALM.

En los pacientes de mayor edad y aquellos pacientes en los cuales hubo lesiones asociadas se reflejaron peores resultados funcionales.

Al realizarse tratamiento quirúrgico de urgencia en estos pacientes, no hubo gran diferencia en los resultados funcionales, esto debe haberse presentado por el tamaño de muestra, lo cual no resulto en una significancia estadística.

10. DISCUSION.

Para el presente estudio la muestra se integró con la información obtenida de los expedientes de pacientes diagnosticados con fractura articular de la tibia proximal tipo V y VI según la clasificación de Schatzker, a los cuales se les dio manejo con tres diferentes técnicas de reducción y estabilización, acorde con las características de la fractura: fijación externa, tornillos de esponjosa más placa, tornillos de esponjosa más doble placa, y cuyo seguimiento promedio fue de 18 ± 2.6 meses. La edad promedio de la muestra obtenida se calculó en 50.7 años.

Ariffin H. et al. ^(19,20,21,25) Han demostrado la utilidad de la fijación externa para las fracturas de alta energía, en las cuales la lesión a los tejidos blandos es considerable y el manejo mediante reducciones abiertas se ve limitado por el riesgo de presentar complicaciones con la herida, secundario a las amplias disecciones necesarias.

La mitad de los pacientes en este estudio se sometió a control de daños, y en dos casos el tratamiento definitivo consistió en mantener los fijadores hasta la consolidación ósea. Sin embargo a pesar de ello los resultados funcionales fueron pobres al final del seguimiento.

Tang X. et al ⁽²⁴⁾. Estudiaron el tiempo ideal para el manejo de las fracturas tipo IV a VI de Schatzker, mediante un estudio de casos y controles, en el primer grupo se dio manejo definitivo en las primeras 12 horas después de la lesión y al segundo grupo se difirió el tratamiento hasta 2 semanas. No se encontró diferencia entre ambos grupos a largo plazo en cuanto al resultado funcional, en el corto plazo se evidencio que el tiempo de hospitalización y las complicaciones posquirúrgicas inmediatas fueron menores en aquellos que se sometieron a tratamiento definitivo antes de 12 horas.

En nuestro estudio el tiempo promedio de hospitalización fue de 10.6 días, y las complicaciones mediatas, entre ellas infección de herida quirúrgica y dehiscencia de la misma se presentaron en un 40%, concordante con el 35.5 a

42.5 % reportado en la literatura ^(14,17). A ninguno de los pacientes se realizó tratamiento definitivo en agudo, para este último se tuvo un tiempo promedio de diferimiento de 6.6 días.

El pronóstico de estas fracturas, se ve empobrecido cuando se encuentran lesiones asociadas, máxime si se trata de fracturas expuestas.⁽³⁰⁾ En este estudio no hubo significancia estadística entre los pacientes que presentaron fracturas expuestas o síndrome compartimental, y el resultado funcional, el cual resulto desfavorable en la mayoría de los pacientes.

En diversos estudios se ha demostrado que la edad mayor a los 60 años fue un factor importante asociado a complicaciones o resultados desfavorables.^(17, 21, 24) . El promedio de edad en esta muestra concuerda con otros estudios similares, así mismo la edad avanzada conlleva resultados más pobres.

Las complicaciones resultantes en este estudio sobrepasan los promedios reportados en la literatura. ^(10,12) En un 90% de los pacientes hubo algún tipo de complicación a mediano o largo plazo, de éstas la artrosis postraumática y limitación funcional fueron las más frecuentes.

11. CONCLUSIONES.

El manejo de las fracturas articulares de la tibia proximal tipo V y VI de Schatzker, en el Centro Medico Licenciado Adolfo López Mateos, ha presentado resultados desfavorables.

Los resultados funcionales no son adecuados, en su mayoría son malos o regulares.

La frecuencia con que se presentan complicaciones es elevada, sobrepasando lo descrito en la literatura.

12. SUGERENCIAS.

Consideramos adecuado estudiar una muestra mayor y en un tiempo de seguimiento más prolongado así como los factores relacionados a la mala evolución de estos pacientes.

13. REFERENCIAS.

1. Moore K. L, Dalley A. F. El miembro inferior. En: Anatomía con Orientación Clínica. México: Editorial Médica Panamericana; 2007. p. 553-633.
2. Insall J. N, Scott W. N. Anatomía. En: Cirugía de la Rodilla. México: Elsevier Science Health Science Division; 2007. p. 13-77.
3. Brooke L. B, Jennifer M. A. Michele M. TW, Alexander Y. H, Schumacher L. B, Bugbee D. W, et al. Effect of tibial plateau fracture on lubrication function and composition of synovial fluid. The journal of bone and joint surgery. 2012; 94 (10):e64(1-9).
4. Yi Z., Cheng-Fang H., Guang Y., Dong C., Cong-Feng L. Inter-observer reliability assessment of the Schatzker, AO/OTA and three-column classification of tibial plateau fractures. Journal of Trauma Management & Outcomes. 2013; 7:7
5. Markhardt B. K., Gross J. M., Monu J. U. Schatzker classification of tibial plateau fractures: use of CT and MR imaging improves assessment. RG. 2009; 29(2):585-598.
6. Doornberg J. N., Rademakers M. V., van den Bekerom M. P., Kerkhoffs G. M., Ahn J., Steller E. P., Kloen P. Two-dimensional and three-dimensional computed tomography for the classification and characterisation of tibial plateau fractures. Injury. 2011;42(12):1416-25.
7. Higgins T. F., Kemper D., Klatt J. Incidence and morphology of the posteromedial fragment in bicondylar tibial plateau fractures. J Orthop Trauma. 2009; 23(1):45-5.

8. Peltola E. K., Mustonen A. O., Lindahl J., Koskinen S. K. Second fracture combined with tibial plateau fracture. *AJR Am J Roentgenol.* 2011;197(6):W1101-4.
9. Persiani P., Gurzi M. D., Di Domenica M., Rosi S., Attala D., Villani C. Risk analysis in tibial plateau fractures: association between severity, treatment and clinical outcome. *Musculoskelet Surg.* 2013;97(2):131-6
10. Dall'Oca C., Maluta T., Lavini F., Bondi M., Micheloni G. M, Bartolozzi P. Tibial plateau fractures: compared outcomes between ARIF and ORIF. *Strat Traum Limb Recon.*2012; 7:163–175.
11. Schatzker, J., R. McBroom, D. Bruce. The tibial plateau fracture: the Toronto experience 1968- 1975.- *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 1978, No 138,94-104.
12. Colman M., Wright A., Gruen G., Siska P., Pape H. C., Tarkin I. Prolonged operative time increases infection rate in tibial plateau fractures. *Injury.* 2013;44(2):249-52
13. Haak K. T., Palm H., Holck K., Krasheninnikoff M., Gebuhr P., Troelsen A. Immediate weight-bearing after osteosynthesis of proximal tibial fractures may be allowed. *Dan Med J.* 2012;59(10):A4515
14. He X., Ye P., Hu Y., Huang L., Zhang F., Liu G., Ruan Y., Luo C. A posterior inverted L-shaped approach for the treatment of posterior bicondylar tibial plateau fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133(1):23-8.
15. Kim J. W., Oh C. W., Jung W. J., Kim J. S. Minimally invasive plate osteosynthesis for open fractures of the proximal tibia. *Clin Orthop Surg.* 2012; 4(4): 313–320.

16. Kraus T. M., Martetschlager F., Muller D., Braun K. F., Ahrens P., Siebenlist S., et al. Return to Sports Activity After Tibial Plateau Fractures: 89 Cases With Minimum 24-Month Follow-up. *Am J Sports Med.* 2012;40(12):2845-52
17. Yu G. R., Xia J., Zhou J. Q., Yang Y. F. Low-energy fracture of posterolateral tibial plateau: treatment by a posterolateral prone approach. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(5):1416-23.
18. Heikkila J. T., Kukkonen J., Aho A. J., Moisander S., Kyyronen T., Mattila K. Bioactive glass granules: a suitable bone substitute material in the operative treatment of depressed lateral tibial plateau fractures: a prospective, randomized 1 year follow-up study. *J Mater Sci Mater Med.* 2011;22(4):1073-80.
19. Ariffin H. M., Mahdi N. M., Rhani S. A., Baharudin A., Shukur M. H. Modified hybrid fixator for high-energy Schatzker V and VI tibial plateau fractures. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2011; 6(1): 21–2.
20. Babis G. C., Evangelopoulos D. S., Kontovazenis P., Nikolopoulos K., Soucacos P. N. High energy tibial plateau fractures treated with hybrid external fixation. *J Orthop Surg Res.* 2011; 14;6:35.
21. El-Alfy B., Othman A., Mansour E. Indirect reduction and hybrid external fixation in management of comminuted tibial plateau fractures. *Acta Orthop Belg.* 2011;77(3):349-54
22. Garnavos C., Lasanianos N. G. The management of complex fractures of the proximal tibia with minimal intra-articular impaction in fragility patients using intramedullary nailing and compression bolts. *Injury.* 2011;42(10):1066-72.

23. Hak D. J., Lee M., Gotham D. R. Influence of prior fasciotomy on infection after open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures. *J Trauma*. 2010;69(4):886-8.
24. Tang X., Liu L., Tu C., Yang T., Wang G., Fang Y., Li J. Timing of internal fixation and effect on Schatzker IV-VI. *Chinese Journal of Traumatology* 2012;15(2):81-85.
25. Stark E., Stucken C., Trainer G., Tornetta P. 3rd Compartment syndrome in Schatzker type VI plateau fractures and medial condylar fracture-dislocations treated with temporary external fixation. *J Orthop Trauma*. 2009 ;23(7):502-6
26. Chih H. Treatment of the Posterolateral Tibial Plateau Fractures using the Anterior Surgical Approach. *International journal of Biomedical science*. 2010; 6 (4). 317-20.
27. Katsenis D., Dendrinis G., Kouris A., Savas N., Schoinochoritis N., Pogiatzis K. Combination of fine wire fixation and limited internal fixation for high-energy tibial plateau fractures: functional results at minimum 5-year follow-up. *J Orthop Trauma*. 2009; 23(7):493-501.
28. Cemil K., Hasan Ö., Taskin A., Ali R., Haluk A. Arthroscopically assisted percutaneous osteosynthesis of lateral tibial plateau fractures. *J Can Chir*. 2008; 51 (5): 378-382.
29. Zhou Z. Arthroscopic percutaneous osteosynthesis of low-energy tibial plateau fractures. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi*. 2009;23(11):1316-8

30. Musahl V., Tarkin I., Kobbe P., Tzioupis C., Siska P. A., Pape H. C. New trends and techniques in open reduction and internal fixation of fractures of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg Br.* 2009 Apr;91(4):426-33.
31. Rasmussen PS, Sorensen SE. Tibial condylar fractures: non-operative treatment of lateral compression fractures without impairment of knee-joint stability. *Injury.* 1973; 4(3):265-71.
32. Rasmussen PS. Tibial condylar fractures as a cause of degenerative arthritis. *Acta Orthop Scand.* 1972; 43(6):566-75.

Anexo I
Escala de Rasmussen

1. DOLOR <ul style="list-style-type: none"> • Ninguno • Ocasional • Ciertas Posiciones • Constante después de la actividad • En Reposo 	6 5 4 2 0
2. CAPACIDAD DE MARCHA <ul style="list-style-type: none"> • Normal • Caminata al menos una hora • Caminata corta mayor a 15 minutos • Solo camina dentro de la casa • Silla de Ruedas 	6 4 2 1 0
3. EXTENSION DE LA RODILLA <ul style="list-style-type: none"> • Normal • Falta de extensión 0 a 10 grados • Falta de Extensión mayor a 10 grados 	6 4 2
4. FLEXION <ul style="list-style-type: none"> • Al menos 140 grados • Al menos 120 grados • Al menos 90 grados • Menor de 60 grados • Al menos 30 grados • 0 grados 	6 5 4 2 1 0
5. ESTABILIDAD <ul style="list-style-type: none"> • Normal en extensión y 20 grados de flexión • Anormal en 20 grados de Flexión • Inestabilidad en extensión menor de 10 grados • Inestabilidad en extensión mayor a 10 grados 	6 5 4 2
PUNTUACION <ul style="list-style-type: none"> • Excelente • Bueno • Regular • Malo 	28-36 20-27 10-20 6-10

Anexo II
Hoja de Recolección de Datos

Expediente:

Edad:

Sexo:

Tipo de Fractura (Clasificación de Schatzker)

V

VI

Lesiones Asociadas

0: SIN LESION
ASOCIADA

1: FRACTURA
ABIERTA

2: SINDROME
COMPARTIMENTAL

3: POLIFRACTURADO

Tratamiento quirúrgico de Urgencia

0: NO REQUIRO

1: SI REQUIRO

Tipo de Tratamiento Definitivo.

0: REDUCCION CERRADA Y
FIJACION EXTERNA

1: REDUCCION ABIERTA Y
FIJACION INTERNA CON UNA
PLACA

2: REDUCCION ABIERTA Y
FIJACION INTERNA CON DOS
PLACAS

Días de estancia Hospitalaria

0 a 5 días

6 a 10 días

Más de 10 días

Resultado Funcional (Escala de Rasmussen)

3: EXCELENTE 28-
36 PUNTOS

2: BUENO 20-27
PUNTOS

1: REGULAR 10-20 PUNTOS

0: MALO 6 a 10 PUNTOS

Tipo de Complicaciones Resultantes

0: SIN
COMPLICACIONES

1:
INFECCION
SUPERFICIAL
O
PROFUNDA

2: DEHISENCIA
DE HERIDA Y
EXPOSICION DE
MATERIAL DE
OSTEOSINTESIS

3:
PSEUDOARTROSIS

4:
ARTROSIS/LIMITACION
FUNCIONAL