



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO
HOSPITAL GENERAL XOCO

“PERFIL EPIDEMIOLOGICO Y RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES CON
RODILLA FLOTANTE EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO, SEGUIMIENTO A DOS
AÑOS”

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

PRESENTA:

DR NESTOR CORDOBA GONZALEZ

TUTOR: DR. NICOLAS DURAN MARTINEZ

Facultad de Medicina



CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MEXICO, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL


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

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

**Título: "PERFIL EPIDEMIOLOGICO Y RESULTADOS FUNCIONALES EN
PACIENTES CON RODILLA FLOTANTE EN EL HOSPITAL GENERAL XOCO,
SEGUIMIENTO A DOS AÑOS."**

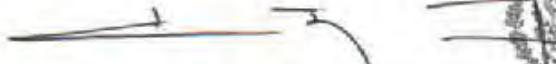
Autor : Nestor Cordoba Gonzalez

Vo. Bo.




Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia
Profesor Titular del Curso de
Especialización en Ortopedia

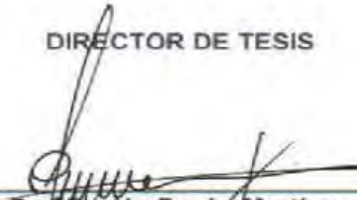
Vo. Bo.



Dra. Lilia Elena Monroy Ramirez de Arellano
Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación.
Secretaría de Salud de la Ciudad de México


ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN ASISTENCIAL E
INVESTIGACIÓN

DIRECTOR DE TESIS



Dr. Nicolás Durán Martínez
Medico ortopedista adscrito al servicio en Secretaria de Salud de
la Ciudad de México
Profesor del curso de la especialidad de Ortopedia de la
Secretaria de Salud de la Ciudad de México

Dedicatoria

A mis padres que me han apoyado en este sueño siempre e incondicionalmente. Sin ellos no sería posible este sueño.

A mis hermanos que han estado a mi lado toda la vida brindándome su ayuda en este difícil camino

A mi prometida por ayudarme a salir adelante no importa lo difícil que fuera la situación y por todo el amor que me da

A mis maestros por sus por brindarme su tiempo y enseñanzas para realizarme profesionalmente

INDICE

	Página
I. Resumen	6
II. Introducción	9
III. Marco Teorico	13
IV. Planteamiento del problema	38
V. Justificación	39
VI. Hipótesis	40
VII. Objetivos	41
VIII. Material y método	42
IX. Variables	45
X. Aspectos éticos y de bioseguridad	50
XI. Aspectos logísticos	51
XII. Cronograma de actividades	53
XIII. Resultados	55
XIV. Análisis	90
XV. Conclusiones	103
XVI. Recomendaciones y sugerencias	105
XVII. Bibliografía	106
XVIII. Anexos	116

I. RESUMEN

ANTECEDENTES La rodilla flotante es el término médico utilizado para describir la separación del segmento de la articulación de la rodilla resultante de una fractura de la diáfisis o metáfisis adyacente del fémur y la tibia ipsilateral. En México la inc

de 17 a 24 años. Se desconoce la incidencia exacta de la Rodilla Flotante, se describe como una lesión rara o poco frecuente. A pesar de los años el manejo de esta lesión continúa siendo controversial, manejado de diversas formas, desde la tradicional fijación externa como parte del control de daños, hasta la fijación definitiva mediante placas o clavos centro medulares.

OBJETIVO: Identificar las características epidemiológicas y el patrón de lesión de rodilla flotante, así como el tratamiento que se mejores resultados funcionales para rodilla, valorados por escala de Karlström and Olerud a dos años de seguimiento.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio de tipo transversal, descriptivo, retrospectivo, en pacientes con diagnóstico de Rodilla Flotante cuya lesión se presentó en

los años 2015 - 2018, intervenidos quirúrgicamente, recabando información del expediente clínico y radiográfico del hospital general de Xoco, para establecer las siguientes características: edad y sexo del paciente, tipo de lesión de acuerdo a la clasificación de Fraser, tratamiento realizado (fijación con clavos, fijación con placas o fijación mixta - clavo y placa-).

RESULTADOS De los 41 pacientes que se incluyeron en este estudio, predomina la lesión en el sexo masculino en el 82.9% de los casos , mientras que al sexo femenino le correspondió el 17.1%.La edad de presentación, observamos en nuestro estudio que la mínima fue de 18 años, máxima de 60, media 37.3 años .Con la escala de Clasificación de Fraser: La lesión Tipo I se presentó en 61% de los pacientes, la lesión Tipo IIA se presentó en 22%, la lesión tipo IIB se presentó en 7.3%, mientras que la lesión IIC se encontró en 4.9%, finalmente la lesión Tipo III se encontró en 4.9%.

El 95% de nuestros pacientes fueron clasificados como fractura expuesta y el 5% fueron fracturas cerradas. El tratamiento inicial ortopédico de nuestros pacientes en un

75.6% de los pacientes se realizó fijación externa y el 24.4% de los mismos se inmovilizó con férula. El tratamiento definitivo en nuestro estudio se realizó con clavo para fémur y clavo para tibia en el 65.9%, clavo para fémur y placa para fijación tibial en el 19.5%, placa para fémur y clavo para fijación tibial en el 7.3%. La escala de funcional de Karlstrom y Olerud reportó como bueno en el 61%, 19.5% contaron con resultado excelentes, 14.6% presentaron resultado aceptable y 4.9% reportaron malo. La ausencia de complicaciones se presentó únicamente en 7.3%, 26.8% reportaron datos de infección, 29.3% pacientes presentaron retraso en la cicatrización, 19.5% presentaron retraso en la consolidación de la tibia, mientras que 17.1% presentaron retardo en la consolidación de fémur.

CONCLUSIONES: El enfrentarse a una lesión de rodilla flotante representa un reto para el cirujano Ortopédico, ya que además de ser una lesión compleja, suele acompañarse de lesiones a otros sistemas lo cual contribuye a complicar el estado del paciente así como su pronóstico.

II. INTRODUCCIÓN

En México, la incidencia de fracturas resultantes de accidentes vehiculares va en aumento; de acuerdo al INEGI éstas lesiones representan la segunda causa de muerte en jóvenes de 25 a 34 años y la primera causa de discapacidad motriz entre jóvenes de 17 a 24 años.¹

Es un hecho que la mayoría de éstas lesiones corresponde a mecanismos de alta energía, determinando que con frecuencia se presenten múltiples fracturas en la misma extremidad, agregando nuevas dimensiones para el tratamiento y pronóstico de nuestros pacientes.

La rodilla flotante es el término médico utilizado para describir la separación del segmento de la articulación de la rodilla resultante de una fractura de la diáfisis o metáfisis adyacente del fémur y la tibia ipsilateral. Este término lo introdujo McBryde en 1965 el mismo encontrando un porcentaje de 60% a 70% de incapacidad permanente y un

porcentaje de mortalidad entre 5 a 15%, al presentarse la patología .^{2 3}

La complejidad y personalidad de la fractura (diafisarias simples, diafisarias multifragmentadas, articulares simples o articulares complejas) será determinante para la toma de decisiones del Cirujano Ortopedista respecto a la osteosíntesis definitiva.

En México se desconoce la incidencia exacta de la Rodilla Flotante, se describe como una lesión rara o poco frecuente, la serie más grande reportada en la literatura mexicana describe 43 pacientes, siendo un estudio multicéntrico con nivel de evidencia IV³, mientras que la serie reportada en la literatura internacional por Fraser fue de 222 pacientes⁴.

La complejidad de éstas lesiones esta dada por tres aspectos fundamentales, el primero es la inestabilidad ósea que requiere de un cirujano adiestrado para la osteosíntesis, la segunda es que ésta patología generalmente, se encuentra con

un grado de exposición ósea de uno o ambos focos de fractura, lo que eleva el riesgo de infección y pérdidas óseas la tercera el grado de compromiso a tejidos blandos, así como estructuras vasculares y neurológicas adyacentes (arteria femoral, arteria poplítea, arterias tibiales anterior y posterior, nervio ciático, nervio ciático poplíteo externo) y su necesidad de tratamiento precoz para evitar las complicaciones las cuales pueden comprometer la funcionalidad y viabilidad de la extremidad². Otro problema fundamental a tomar en cuenta es la alta mortalidad presente en los pacientes con ésta lesión, ya que en un gran porcentaje se pueden encontrar lesiones en cabeza, tórax o abdomen, así como embolia grasa que en caso de no diagnosticarse inicialmente y tratarse de manera urgente pueden poner en riesgo la vida.

A pesar de los años el manejo de esta lesión continúa siendo controversial, manejado de diversas formas, desde la tradicional fijación externa como parte del control de daños, hasta la fijación definitiva mediante placas o clavos centro medulares.

Aunque como ya hemos descrito, la lesión de Rodilla Flotante se considera una lesión de presentación poco frecuente, el Hospital General de Xoco cuenta con experiencia en el manejo de ésta compleja lesión, ya que en promedio se reciben 2-3 casos mensuales de ésta patología. El manejo del paciente suele ser multidisciplinario, apoyado en los distintos servicios (Urgencias, Medicina Crítica, Cirugía General, Neurocirugía y Ortopedia), la decisión final del tratamiento siempre recae en el Cirujano Ortopedista, quien de acuerdo a la personalidad de las fracturas y las lesiones asociadas determina la opción terapéutica idónea buscando un desenlace favorable para el paciente.

El propósito de nuestro estudio es determinar los resultados funcionales a 2 años obtenidos en nuestros pacientes con diagnóstico de Rodilla Flotante posterior a tratamiento quirúrgico, con la finalidad de identificar los principales factores pronóstico de la lesión, buscamos con ello mejorar y analizar nuestra experiencia en el manejo de ésta lesión compleja, para ofrecer a nuestros pacientes la mejor calidad de atención y manejo oportuno de la misma

III. MARCO TEORICO

En el año 1975, se describió por primera vez el término “Rodilla Flotante”, éste término fue acuñado por Blake y McBryde para describir fracturas del fémur y la tibia ipsilaterales, como regla las fracturas debían ocurrir en cualquier lugar a lo largo del fémur y la tibia y debían estar presentes en ambos huesos ⁵. A partir de entonces el término se popularizó a nivel internacional, sin embargo se requerían métodos para clasificar ésta lesión y poder establecer pronóstico por lo cual los mismos autores Blake y McBryde clasificaron las lesiones según la localización de las fracturas: TIPO I Fracturas de las diafisis de la tibia y el femur, TIPO II Fracturas que involucran la región articular de la rodilla, TIPO III Fracturas que involucran las articulaciones de la cadera o del tobillo.⁶

Posteriormente Letts-Vincent y Bohn-Durbin realizaron sistemas de clasificación para población pediátrica basados en la localización de la fractura y en si eran lesiones cerradas o expuestas. Letts-Vincent clasifica las fracturas

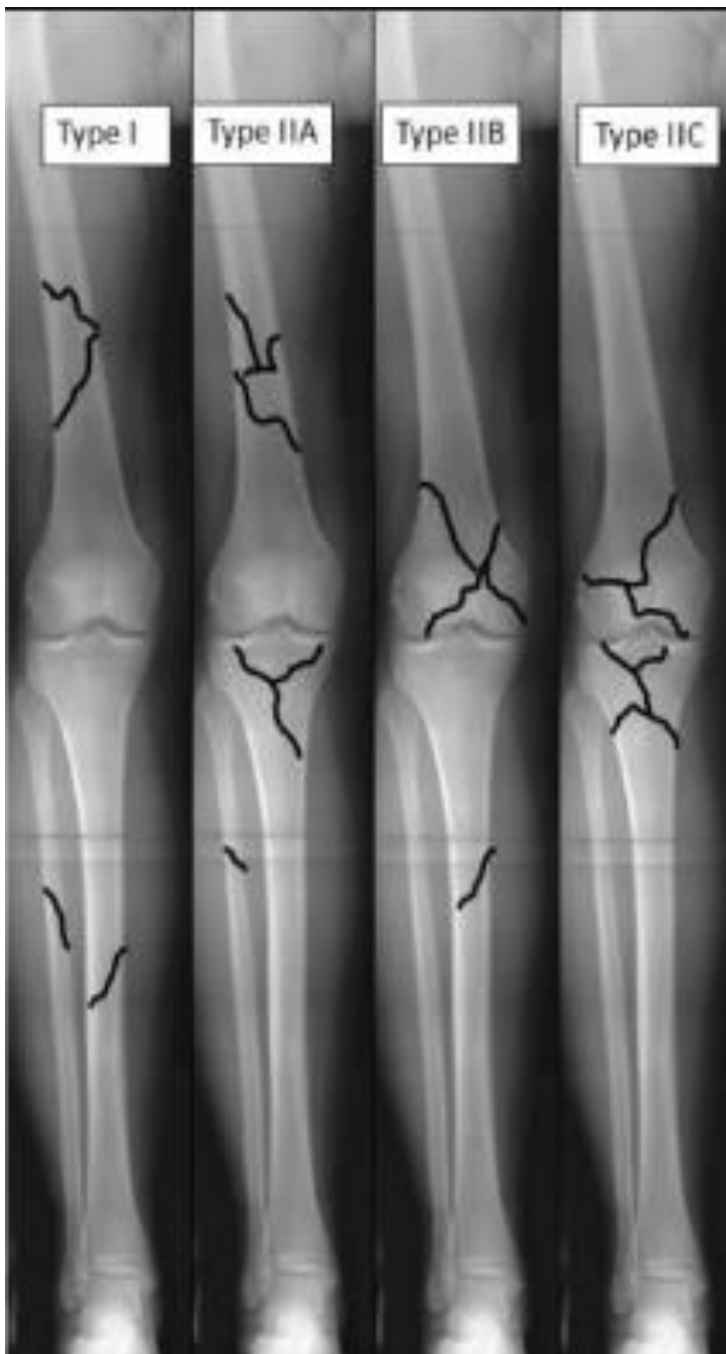


Figura 1. Clasificación de Fraser. Entre mas avanzado sea el nivel en que se encuentran ambas fracturas es mas complejo el tratamiento de las mismas

FUENTE: Giuseppe Rollo , et al , Challenges in the management of floating knee injuries: Results of treatment and outcomes of 224 consecutive cases in 10 years. Injury, Int. J. Care Injured 50S4 (2019) S30 S38

en los siguientes tipos: Tipo A dos fracturas diafisarias cerradas; Tipo B se componen de dos fracturas cerradas, una de ellas diafisaria y la otra metafisaria; Tipo C incluyen dos fracturas cerradas, una de ellas diafisaria y la otra epifisaria; Las lesiones tipo D tienen al menos una fractura abierta, y las fracturas tipo E se componen de ambas fracturas abiertas.

La clasificación de Bohn Durbin tiene tres tipos: Tipo I son fracturas diafisarias, las lesiones de tipo II son yuxtaarticulares y el tipo III tiene un componente epifisario⁷.

En el año 1978 Fraser y col. establecen una clasificación más precisa, basada en la región articular lesionada: Tipo I fractura diafisaria sin involucro articular, Tipo II fracturas con involucro articular, las cuales se subclasifican IIa fractura articular de meseta tibial mas fractura diafisaria femoral, el tipo IIb fractura intraarticular de fémur distal mas fractura diafisaria tibil y el tipo IIc fracturas intraarticulares femoral y tibial.^{VER}

FIGURA 1

En 2012 Ran T. et al publican su clasificación Fraser Modificada, la cual incluye la presencia de fractura articular en rótula: Tipo I fractura extraarticular; Tipo II fractura con superficie articular involucrada (con la subdivisión IIA -fractura articular simple- y tipo IIB - fractura articular compleja-) y tipo III presencia de fractura de rotula. ⁸

En cuanto al mecanismo de lesión, al igual que con la mayoría de las fracturas complejas, las lesiones de rodilla flotante se asocian con mecanismos de alta velocidad y, a menudo, se acompañan de otras lesiones en otras partes del cuerpo, incluidas lesiones graves de tejidos blandos. Estos mecanismos de alta velocidad incluyen: accidentes automovilísticos, caídas desde una altura extrema, peatones contra accidentes automovilísticos, ciclistas contra accidentes automovilísticos y otros mecanismos que involucran traumatismos cerrados en el área. Hayes et al describió el mecanismo de los pasajeros involucrados en accidentes automovilísticos, describiendo que al presentar la colisión el mecanismo suele ser resultado del apoyo exagerado de los pies contra la pendiente del piso del asiento delantero, que bajo las fuerzas de desaceleración produce dos puntos de inflexión en la extremidad, en cuanto el mecanismo de lesión de los peatones describe que se presenta al ser proyectado un gran distancia desde el punto de contacto, sufriendo la lesión al impactar con el pavimento. ⁹

Las lesiones de rodilla flotante son raras, y no hay suficientes datos hasta la fecha para estimar la incidencia real entre las poblaciones. En el estudio de Antezana et al. de 480 pacientes politraumatizados atendidos en el hospital de la Cruz Roja Mexicana en el periodo de tiempo del estudio, se presentaron 14 pacientes con rodilla flotante que corresponde a una frecuencia de 2.91%. No existen otras estadísticas mexicanas reportadas en la literatura.¹²

Existe un fuerte predominio en hombres sobre mujeres. Esta predilección puede estar relacionada con la alta velocidad y las actividades o comportamientos de riesgo que se observan más en hombres que en mujeres.¹³

Es fundamental que todos pacientes con lesiones de rodilla flotante se sometan a evaluación de acuerdo al protocolo estándar para trauma. Si se considera un paciente politraumatizado, el protocolo básico ATLS debe implementarse de manera inicial, las necesidades más urgentes y básicas deben abordarse, lo que incluye examinar la vía

aérea con control de columna cervical, circulación, déficit neurológico y exposición del paciente a sustancias o situaciones dañinas (ABCDE). En general, la evaluación estándar del trauma será un requisito en la mayoría de los casos y la estabilización de un paciente crítico deberá ser fundamental antes de cualquier intervención o estabilización musculoesquelética. Una vez que el paciente está estable y se han tratado o descartado otras lesiones que ponen en peligro la vida, entonces se indica abordar las lesiones que puedan poner en riesgo la viabilidad de la extremidad o la función, como la rodilla flotante.

Las lesiones asociadas en la cabeza, lesiones de tórax, lesiones abdominales, la mayoría potencialmente mortales, así como lesiones a otras extremidades.² La tasa de mortalidad reportada varía de 5% a 15%, lo que refleja la seriedad y gravedad de los pacientes¹¹, por lo tanto es fundamental realizar un examen inicial cuidadoso del paciente para descartar lesiones potencialmente mortales las cuales deberán tener prioridad en el tratamiento.

Adamson et al en su estudio encontró que 71% de los pacientes los lesiones asociadas, las las cuales 21% correspondían a lesiones vasculares ¹⁰.



Figura 2. Paciente con Rodilla Flotante Fraser IIA , donde se observa la importante conminucion osea a nivel de la tibia
FUENTE: Archivo radiográfico del Hospital General Xoco

En todos los casos la evaluación de la extremidad incluye valorar el estado neurovascular. Examinando la sensibilidad en todos los dermatomas de la extremidad inferior, así como los pulsos femoral, popliteo, pedio y tibial posterior (el desplazamiento posterior del fémur distal puede causar daño a la arteria poplítea adyacente).

En caso de sospecha de lesión vascular, se e debe realizar una ecografía Doppler o arteriografía

para descartar desgarros de la íntima.¹⁴ La presencia de embolismo graso de ha reportado en un 9-20% ¹¹, por lo cual en caso de detectar algún signo o hallazgos sospechoso, es

necesario realizar un control de daños inicial, retrasando la fijación definitiva.

Las imágenes en forma de radiografía simple son la mejor herramienta inicial para el diagnóstico. Los rayos X permitirán una vista inicial del estado de la extremidad afectada. La tomografía computarizada es una opción de diagnóstico para investigar más a fondo las fracturas complicadas, incluida la gravedad de la conminución y la pérdida ósea, y puede ayudar a planificar las técnicas de fijación y predecir las complicaciones que puedan surgir.¹⁵ Debido a la alta incidencia de lesiones ligamentarias asociadas, también puede ser necesaria una resonancia magnética.¹⁶

En cuanto al tratamiento, es necesario guiarse bajo el concepto de control de daños, pacientes que cuenten con criterios de inestabilidad o que presenten con lesiones adicionales vasculares o neurológicas que ameritan reparación quirúrgica se deben tratar mediante estabilización quirúrgica con fijación externa. Además Se

tiene que valorar al paciente para que se encuentre dentro del periodo de ventana para el tratamiento definitivo La reducción definitiva mas fijación interna se realizara en pacientes que cumplan con lo anterior .



Figura 3. imagen clínica de paciente con rodilla flotante y tratamiento inicial mediante control de daños ortopédico con fijación externa.
FUENTE: Imagen de archivo del Hospital General Xoco

El uso de clavo centromedular ha sido una opción de tratamiento en la rodilla flotante "verdadera", es decir cuando ninguna de las fracturas son intraarticulares; incluso antes de que se acuñara el término, Ratliff señaló que este tipo de lesión produjo mejores resultados cuando se trató quirúrgicamente, en su serie de 1968 de 45 pacientes, el grupo tratado con fijación intramedular con clavo para ambas fracturas tuvo los mejores resultados funcionales¹⁷. Estos resultados han sido replicados por la mayoría de los estudios subsiguientes.¹⁸



Figura 4. Imagen radiográfica de Rodilla flotante fraser tipo I , tratado mediante fijación interna con clavo centro medular bloqueado en tibia y fémur
FUENTE : Archivo radiográfico del Hospital General Xoco

El clavado centromedular anterógrado fue defendido hasta 1996, cuando Gregory et al introdujeron clavado retrógrado utilizando el portal intercondular. Desde entonces la mayoría de los autores han recomendado este tipo de tratamiento para las rodillas flotantes diafisarias puras o tipo I de Frasser¹⁹.

Ostrum et al recomendó el portal intercondilar para todas las fracturas tipo I, y en el caso de algunas fracturas femorales del tercio proximal que no pueden repararse con un clavo retrógrado, optó por elegir el clavado anterógrado.¹⁸

Por lo general, no se recomienda el uso de clavo centromedular para las fracturas tipo II de Frasser, aunque en algunas fracturas tipo II es posible reparar primero la superficie articular del fémur y posteriormente realizar una fijación centromedular. El clavado retrógrado se puede combinar con pernos o un tornillo deslizante de cadera para fracturas femorales segmentarias. La mayoría de los autores recomiendan realizar la fijación femoral en primer lugar, permitiendo retirar la traddicón d ela extremidad y la

movilización, lo que permite la flexión libre de la rodilla para posteriormente realizar el clavado tibial.¹⁷

Noumi et al encontraron que la presencia de rodilla flotante era un factor de riesgo de infección después del enclavado centromedular en fracturas expuestas del fémur, pero esto estaba relacionado principalmente con el hecho de que ésta lesión esta mas relacionada con un mayor grado de afección tejidos blandos. ²⁰

Por lo tanto, si el paciente fue tratado como parte del control de daños de manera inicial mediante fijación externa y posteriormente, por las condiciones del mismo se puede optar por una fijación definitiva con enclavado intramedular tibial y femoral, hay que realizarlo²¹, intentando que ésta conversión sea lo más temprana posible para disminuir así la rigidez y la tasa de infección, la cual puede aumentar 11% si se prolonga la fijación externa por más de 3 semanas²⁰.



Imagen 5 Rodilla flotante con fractura en tercio distal de tibia

FUENTE : Archivo radiográfico del Hospital General Xoco

El uso de placas para la fijación definitiva de rodilla flotante se encuentra indicado en casos de afectación intraarticular del fémur distal y la tibia proximal. En el caso de fracturas articulares, la reducción anatómica precisa de la superficie articular es lo más importante

para el pronóstico funcional de la extremidad²². Los beneficios adicionales del uso de placas incluyen la posibilidad de realizar el tratamiento simultáneo de la patología concomitante de tejidos blandos intraarticulares, como la lesión meniscal a través de la misma incisión quirúrgica. En un estudio retrospectivo de series de casos, Ran et al informaron sobre el manejo de 28 pacientes

consecutivos con lesiones de rodilla flotante, en el cual el uso de placas de manera simultánea en fémur distal y la tibia proximal fue el modo de fijación definitiva en 14 casos, es de destacar el hecho de que en cuatro de estos 14 casos en los que se optó por el uso de placa, correspondían a fracturas extraarticulares, dos de éstos casos fueron fracturas expuestas . Los resultados clínicos reportados en el estudio según la clasificación de Karlström y Olerud fueron: excelentes en 1 caso, buenos en 7 casos, aceptables en 3 y pobres en 3.²³



Imagen 6 Rodilla flotante con fractura en tercio distal de tibia (tratada con colocación de placa anatómica para tibia distal)
FUENTE : Archivo radiográfico del Hospital General Xoco

Más allá de la evidente necesidad del uso de placas en fracturas intraarticulares de fémur y tibia, hay algunas situaciones especiales en las que éste

tratamiento puede ser beneficioso. Ng et al. describieron

una lesión de rodilla flotante con lesiones epifisarias simultáneas del fémur distal y tibia proximal equivalentes a las lesiones de Salter-Harris tipo II, en un paciente de seis años que fue tratado mediante reducción cerrada y fijación percutánea con clavillos Kirschner. Los autores señalaron la necesidad de una reducción anatómica de la lesión de fosa en estas situaciones raras.²⁴

Otro caso en que el uso de placas es útil es el de las fracturas periprotésicas en presencia de rodilla flotante, éstas lesiones se han documentado en series de casos²⁵, la evidencia reciente sugiere que el uso de doble placa (Placa medial de protección) de las fracturas femorales y tibiales periprotésicas distales es una opción valiosa y ofrece suficiente estabilidad incluso en las fracturas periprotésicas más distales.²⁶

El hecho de que las fracturas del fémur y la tibia a menudo sean diferentes, implica que no siempre es posible lograr una fijación óptima con el mismo implante para ambas fracturas (placa o clavo) por lo cual en gran parte de los casos el uso o combinación de implantes puede ser requerido.

Para la parte inferior del fémur, un clavo retrógrado y las placas de bloqueo son los implantes más comunes utilizados y la elección del tratamiento probablemente no debería diferir de una fractura aislada del fémur, independientemente de la fractura tibial. Los clavos retrógrados y las placas de bloqueo han mostrado resultados similares y tasas de complicaciones²⁷, por lo tanto, la experiencia personal del cirujano es la que decide qué implante es el más adecuado en cada caso.

Para la fractura de tibia en la mitad superior, el clavo anterógrado y las placas de bloqueo se usan más ampliamente. Los clavos con bloqueo multidireccional pueden manejar algunas fracturas articulares simples, pero las placas de bloqueo con tornillos de compresión se usan más comúnmente para fracturas intra-articulares complejas en la tibia proximal.

Las fracturas en las lesiones de rodilla flotante pueden ser expuestas en el 38% de los casos a nivel femoral y en el 57%

a nivel tibial ²⁸, y en estos casos la lesión de tejidos blandos influirá en la elección del tratamiento. Dependiendo de la cobertura de tejidos blandos mediante colgajos libres y otras medidas de cirugía reconstructiva, un porcentaje de fracturas se debe de manejar con fijación externa. Los marcos circulares pueden proporcionar una alternativa segura y estable a las placas y clavos de bloqueo. La fijación externa se utiliza en hasta el 25% de los casos²⁸, aunque esto depende en gran medida de la preferencia del cirujano.

La presencia de prótesis y otros implantes puede desafiar al cirujano y puede evitar el uso del implante preferido. Una prótesis de rodilla de revisión con una cajón central no permite el uso de un clavo retrogrado, y una prótesis de cadera en combinación con un clavo de fémur retrógrado crea un aumento de tensión en el área pequeña entre los dos implantes, produciendo un alto riesgo de fractura, el tornillo dinámico de cadera puede causar el mismo problema en combinación con una placa de bloqueo. La experiencia con fracturas periprotésicas y la colaboración con cirujanos

especializados en reemplazos articulares son esenciales en estos casos.

Las fracturas múltiples o segmentarias en fémur, tibia o en ambos plantean un desafío especial, ya que un implante debe manejar más de una fractura o se necesita una combinación especial de implantes para resolver el problema.

En resumen, cada fractura en una rodilla flotante es única y el tratamiento debe decidirse según el análisis individual y la extensión de las lesiones de tejidos blandos. Una combinación de fracturas múltiples podría influir en la elección del tratamiento en estos casos complejos. Esto llevará a la necesidad de utilizar una combinación de implantes en hasta el 40% de los casos.²⁹

Aunque varios estudios informaron el resultado de las lesiones de rodilla flotante después del manejo quirúrgico o no quirúrgico, se ha prestado poco interés a los factores que pueden influir en el resultado definitivo.

La lesión de rodilla flotante, es una lesión compleja que no es solamente fracturas ipsilaterales del fémur y la tibia³⁰; de acuerdo a diversos estudios, se han descrito altas tasas de complicaciones³¹. En estas lesiones, es difícil de lograr buenos resultados funcionales debido al compromiso de tejidos blandos y lesiones asociadas, que a menudo resultan en un trauma de cráneo, tórax y abdomen potencialmente mortales o amputaciones de la extremidad. Las complicaciones relacionadas con las lesiones de rodilla flotante incluyen infección, pérdida excesiva de sangre, embolia grasa, consolidación viciosa, retraso o falta de consolidación, fibrosis en la rodilla, hospitalización prolongada e incapacidad para cargar peso.³⁰

Para la evaluación funcional después del tratamiento de las lesiones de rodilla se utiliza el sistema de clasificación de Karlström y Olerud por la mayoría de los autores.³²

Para simplificarlo, la mayoría de los cirujanos consideran un resultado satisfactorio a los casos con resultados excelentes o buenos, y un resultado insatisfactorio aquellos

con resultados simplemente aceptables o pobres. Al utilizar estos criterios, la mayoría de las series describieron excelentes y buenos resultados (86% por Karlström et al³², 72% por Veith et al, 81% por Anastopoulos et al y 65% por Gregory et al.¹⁹ Este sistema de clasificación tiene algunas limitaciones; un puntaje bajo en una categoría generará un puntaje global bajo pero no hemos podido encontrar otros sistemas de clasificación. VER TABLA 1.

La mayoría de los cirujanos consideran el tipo de fractura (expuesta , intraarticular o conminuta), el grado de compromiso de los tejidos blandos y las lesiones asociadas como indicadores pronósticos del resultado inicial y final en estos pacientes y representan factores de riesgo importantes para un resultado pobre en esta patología. Con un análisis multivariado, algunas series informaron que un factor contribuyente significativo que afecta el resultado final de las lesiones de rodilla flotantes fue la afección intraarticular de la rodilla ^{2,30}. Entre las variables, la clasificación de Fraser y el compromiso articular de la rodilla determinan el resultado final y este

ultimo se considera el factor que más contribuye al resultado final. En algunas series, los resultados más pobres se encuentran cuando una o ambas fracturas son intraarticulares que cuando ambas son diafisarias.^{2,30}

ESCALA DE KARLSTRÖM Y OLERUD				
	Satisfactorio		No satisfactorio	
	Excelente	Bueno	Aceptable	Pobre
Síntomas subjetivos del muslo o pierna	ninguno	Síntomas mínimos intermitentes	Síntomas más severos que afectan la función	Discapacidad funcional considerable : dolor en reposo
Síntomas subjetivos articulares de la rodilla y el tobillo	Ninguno	Síntomas mínimos intermitentes	Síntomas más severos que afectan la función	Discapacidad funcional considerable : dolor en reposo
Habilidad para caminar	Sin discapacidad	Síntomas mínimos intermitentes	Distancia para caminar restringida	Usa bastón, muletas u otro soporte
Trabajo y deportes	Igual que antes del accidente	Menor actividad deportiva ; trabaja igual que antes del accidente	Cambia a un trabajo menos pesado	Discapacidad permanente
Angulación , deformidad rotacional o ambas	0	<10 °	10 ° a 20 °	>20 °
Acortamiento	0	<1cm	1-3cm	>3cm
Mobilidad restringida	0	<10 ° en tobillo <20 ° en cadera, rodilla o ambas	10 °-20 ° a tobillo , 20 ° a 40 ° en cadera, rodilla o ambas	>20 ° a tobillo >40 ° en cadera, rodilla o ambas

Tabla 1. Escala funcional de Karlstrom y Olerud

FUENTE: Ochoa Olvera, L., & Pérez-Salazar Marina, D. (2012, octubre). Rodilla flotante, evaluación funcional en pacientes sometidos a osteosíntesis. An Med (Mex) , 4(57).



Imagen 7 limitación para la flexión de la rodilla en paciente postoperado de rodilla flotante
FUENTE : Archivo del Hospital General Xoco

Según la clasificación de Blake y McBryde, el resultado de los casos de tipo I es mejor, mientras que el resultado de los casos en el tipo II es comparativamente pobre, probablemente debido a una lesión articular y la rigidez de la rodilla después de una inmovilización prolongada.²

Yokoyama et al , también notaron que la gravedad del daño en la articulación de la rodilla, las fracturas de tibia expuestas y el retraso a la hora de realizar la fijación definitiva fueron factores importantes que contribuyen al resultado funcional final de las lesiones de rodilla flotante.³¹

La recomendación actual para la rodilla flotante es la estabilización quirúrgica de ambas fracturas; sin embargo,

no existe una sola técnica ideal. La elección del implante está determinada en parte por el estado clínico del paciente y las características de fractura. El tratamiento quirúrgico debe individualizarse para cada paciente, cada fractura y de acuerdo a su estado general. El método elegido depende del patrón de fractura, ubicación, lesión de tejidos blandos, recursos disponibles, habilidad quirúrgica y preferencia. La osteosíntesis debe de ser estable para lograr una fijación rígida y una movilización temprana esto para tener resultados funcionales mejores, que con el tratamiento no quirúrgico. Los reportes muestran que la estabilización quirúrgica de ambas fracturas y la movilización temprana pueden evitar la mayoría de las complicaciones y lograr los mejores resultados clínicos, pero esta afirmación solo es cierta para las lesiones de tipo I de Fraser.²

Parece que la presencia de fracturas expuestas también es determinante en el resultado final, incluso afectando el lado contralateral. Las fracturas expuestas predicen la probabilidad de presentar rigidez de rodilla y retraso en la capacidad de cargar peso. También hay una relación

significativa entre la edad y el resultado, el pronostico es mas malo a mayor edad.³³

Hay una alta incidencia de lesiones asociadas con la rodilla flotante. Sin embargo, la mayoría de los pacientes con lesiones asociadas tuvieron un resultado excelente o bueno.³⁴ Las lesiones asociadas jugaron un rol importante en el resultado inicial con respecto al retraso en la cirugía inicial, la duración prolongada de la cirugía y el retraso en el inicio de la rehabilitación, ya que a mayor puntos en la escala de la severidad de la lesión mas se asocia al retraso en la capacidad de cargar peso completo. A pesar de esto, las lesiones asociadas deben considerarse en la planificación del manejo de la lesión.

Sorprendentemente, la incidencia de lesión vascular es baja; sin embargo, si está presente, las secuelas funcionales son comunes. Paul et al⁸ reportaron seis (29%) lesiones vasculares en su serie de 21 pacientes. Sin embargo, esta alta tasa no se presentó en series más grandes. De hecho, Kao et al no comentaron sobre el daño vascular en su informe sobre 419 pacientes.³⁰ Fraser et al informaron una incidencia del 7% (16 de 222 pacientes).⁴

Acerca del tratamiento de las lesiones ligamentarias de la rodilla, las opiniones difieren ampliamente, pero los resultados menos favorables son asociados con la reconstrucción tardía de las mismas.³³

La pregunta de vital importancia es: ¿podemos estimar el resultado final por adelantado, analizando el estado general inicial del paciente al ingresar al servicio de urgencias ?

Hee et al sugirieron un sistema de puntuación preoperatorio para determinar los factores de mal pronóstico del resultado final de estas fracturas, tomando en cuenta la edad, la escala de severidad de la lesión, el consumo de tabaco al momento de la lesión, las fracturas expuestas, las fracturas segmentarias y la extensión de conminución.³⁴ Sin embargo, la confiabilidad de este sistema continúa siendo debatida, y algunos autores la consideran poco útil.²

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Ante el creciente aumento de incidencia de rodilla flotante en nuestro medio, y por la complejidad de la lesión, se requiere determinar cuales son las características de ésta patología, así como establecer los factores mas importantes que pueden influir en el desenlace, funcionalidad y pronóstico de nuestros pacientes.

Por las características de este tipo de lesión, ¿el patrón de compromiso intraarticular de las fracturas tendrá peor pronostico?

En la literatura nacional, se cuenta con estudios que describen las series de casos y presentación de ésta lesión, así como resultados funcionales a corto plazo, sin embargo no se cuentan con estudios a mediano y largo plazo.

Si bien continúan siendo lesiones con incidencia baja, el impacto que tienen en la viabilidad, funcionalidad y costo en los pacientes amerita un estudio mas profundo del tema que permita caracterizar la población en riesgo, así como las determinantes mas importantes de su evolución clínica.

V. JUSTIFICACIÓN

Estudios anteriores han analizado la presentación inicial, así como el tratamiento óptimo, sin embargo no se cuentan con estudios en la Secretaría de Salud que caractericen al paciente con rodilla flotante, ni las determinantes que pueden influir para el pronóstico funcional de los pacientes. Ésta lesión que afecta a la población joven productiva, tiene un riesgo alta de presentar discapacidad funcional parcial o total residual, por lo cual representa un costo sanitario importante tomando en cuenta que se pierden años de vida útil productiva en los pacientes.

Se requiere por lo tanto analizar los factores epidemiológicos que determinan el desenlace y resultado funcional de nuestros pacientes, establecer que opciones terapéuticas obtienen mejores puntajes funcionales y cual es el pronóstico y capacidad residual posterior a esta lesión, de ésta manera buscamos una retroalimentación, con lo cual se espera mejorar la calidad de la atención y establecer un algoritmo idóneo para los pacientes de la población atendida en nuestra unida

VI.HIPÓTESIS

Se analizara en general las características epidemiológicas de los pacientes con diagnostico de rodilla flotante y se realizara una correlación en las mismas.

En éste trabajo, una hipótesis ,es que el patrón de fractura intraarticular presentara peores resultados funcionales a un dos años de seguimiento.

Una segunda hipotesis sera que el tratamiento precoz mediante reducción cerrada fijación interna determinará mejores resultados funcionales. Se obtendrán puntajes satisfactorios o favorables en nuestros pacientes.

VII.OBJETIVOS

General

- Identificar las características epidemiológicas y el patrón de lesión de rodilla flotante, así como el tratamiento que se mejores resultados funcionales para rodilla, valorados por escala de Karlström and Olerud a dos años de seguimiento.

Específicos:

-Identificar el género mas común en pacientes con rodilla flotante.

-Identificar las edades mas frecuentes de presentación de rodilla flotante.

-Identificar el tratamiento que mejores resultados funcionales ofrece para lesión de rodilla flotante.

-Determinar los principales determinantes para los resultados funcionales valorados por escala de Karlström and Olerud a dos años de seguimiento

VIII. MATERIAL Y MÉTODO

DISEÑO DEL ESTUDIO

Por alcance: **Descriptivo.**

Por temporalidad: **Retrospectivo.**

Por seguimiento: **Transversal.**

Por obtención de información: **Retroprolectivo.**

.

DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Se realizo un estudio de tipo transversal, descriptivo, ambispectivo, en pacientes con diagnostico de Rodilla Flotante cuya lesión se presentó en los años 2015 - 2018, intervenidos quirúrgicamente, recabando información del expediente clínico y radiográfico del hospital general de Xoco, para establecer las siguientes características: edad y sexo del paciente, tipo de lesión de acuerdo a la

clasificación de Fraser, tratamiento realizado (fijación con clavos, fijación con placas o fijación mixta -clavo y placa-).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes atendidos e intervenidos en el Hospital General de Xoco entre el 2015-2018 con diagnóstico de Rodilla Flotante edad entre 18-60 años, sexo indistinto que cuenten con expediente clínico y radiográfico pre y postquirúrgico

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

-Pacientes con antecedentes traumáticos previos , inflamatorios, infecciosos o quirúrgicos previos de la extremidad.

-Pacientes con antecedentes afecciones congénitas previas de la extremidad.

- pacientes en edad pediátrica

-Pacientes con comorbilidades (Neoplasias, Infección o cirugías previas de la extremidad)

-Pacientes no intervenidos quirúrgicamente.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Pacientes que a los cuales no se les pueda aplicar la escala funcional.
- Pacientes que abandonaron el seguimiento
- Defunciones

DISEÑO DE LA MUESTRA

La muestra constará de todos los pacientes diagnosticados e intervenidos en el Hospital General Xoco por rodilla flotante entre 2015 y 2018, que acudieron a su valoración a dos años.

IX. VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN	ANÁLISIS / CONTROL
Edad	Antecedente	Tiempo que ha vivido una persona	CUANTITATIVA discreta	años	Edad
Sexo	Independiente	Sexo de los pacientes	Cualitativa nominal dicotomica	Femenino/masculino	Sexo
Clasificación de Fraser	Independiente	Clasificación de la rodilla flotante dependiendo de la localización en el femur y la tibia	Cuantitativa ordinal	Tipo I Tipo IIA Tipo IIB Tipo IIC	Clasificación de Fraser
Lateralidad	Independiente	Extremidad afectada	Cualitativa Nominal	Izquierda Derecha	Lateralidad

<p>Fractura Expuesta</p>	<p>Intermedia</p>	<p>Tipo de fractura en donde existe una comunicación entre el hueso afectado y el exterior a consecuencia de una lesión concomitante de la piel y de los tejidos blandos que recubren al foco de la fractura (un hematoma o una herida).</p>	<p>CUALITATIVA DICOTÓMICA</p>	<p>Si/No</p>	<p>Escala de Gustilo Y anderson</p>
-------------------------------------	-------------------	--	-----------------------------------	--------------	---

Lesion asociada	Independiente	Presencia de lesiones en el paciente derivadas del mismo mecanismo de lesión en otros sistemas y/o extremidades	Cualitativa dicotomica	Si/No	Lesion Aasiciada
Tratamiento inicial	Dependiente	Tipo de Tratamiento realizado a su ingreso a nuestra unidad (Quirúrgico o no quirúrgico)	Cualitativo nominal	1.Ferula 2.Fijador externo	Tratamiento inicial
Tiempo para tratamiento defnitivo	Dependiente	Momento en el que se realiza la fijación definitiva medido desde que ingresa al paciente al hospital	Cuantitativo Ordinal	1.< 7 dias 2.7 -14 dias 3.>21 dias	Tiempo para tratamiennto definitivo

Tratamiento definitivo	Dependiente	Tipo de implante utilizado para la fijación definitiva, que puede ser clavo centromedular para ambos segmentos, placa para ambos segmentos, fijación mixta clavo-placa.	Cualitativo nominal	1. Clavo. 2. Placa 3. Fijación mixta.	Tratamiento definitivo
Complicacion	Independiente	problema médico que se presenta durante después de tratamiento definitivo	Cualitativo nominal	1.ninguna 2.infeccion 3.retrazo en la cicatrizacion 4.retardo en la consolidacion de la tibia. 5.retardo en la consolidacion de lfemur	Complicacion

Resultados funcionales	Dependiente	Escala de Karlström y Olerud	Cualitativa ordinal	1.Excelente 2.bueno 3.aceptable 4.malo	Función.
Mecanismo de lesion	Independiente	Forma en la cual se lesiona el paciente	Cualitativa nominal	1.atropellamiento 2.accidente vehicular 3.accidente de motocicleta 4.agresion por terceras personas	Mecanismo de lesion

X. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

- El presente protocolo se sometió a revisión por el comité de Investigación y ética locales para obtener el número de aprobación.
- Riesgo de la investigación: mínimo.
- Cobertura de aspectos éticos: Se realiza consentimiento informado de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación.
- Medidas de bioseguridad para los sujetos del estudio y los investigadores: No aplica en el estudio.

XI. ASPECTOS LOGISTICOS

Desde la aprobación del protocolo por el Comité de Investigación y hasta completar el análisis de resultados, se llevó a cabo la siguiente metodología:

1. Se identificaron los expedientes de pacientes atendidos en el Hospital General de Xoco de la Secretaría de Salud del Distrito Federal desde Enero 2015 a diciembre del 2018 que cumplan con los criterios establecidos.
2. Se realizó una recolección de datos, utilizando el instrumento de recolección de datos para la obtención de las variables cualitativas
3. Procedimos a la captura de datos en el programa SPSS.
4. Realizamos el análisis de los datos.
5. Se contrastaron los datos con lo obtenido en la literatura.

6. Finalmente formulamos conclusiones de los resultados obtenidos.

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
a. Elección del tema					
b. Recopilación bibliográfica					
c. Elaboración de protocolo					
f. Estudio de campo					
g. Análisis de resultados					
h. Elaboración informe final					

Recursos Humanos: El tutor participará como asesor técnico y metodológico de la presente investigación. El tesista participará en la elaboración del proyecto de investigación, la recolección de datos y el análisis de los mismos.

Recursos materiales: Formato de recolección de datos, expedientes clínicos , computadora portátil, programa SPSS versión 21

Recursos físicos: Ninguno

Autofinanciado.

XIII. RESULTADOS

En el presente trabajo se obtuvieron un total de 47 pacientes a los largo de 3 años con diagnóstico de lesión de rodilla flotante, posterior a la aplicación de criterios de inclusión y exclusion se obtuvo un total de 45 pacientes, de los cuales unicamente se logró contactar a 41 pacientes para ser valorados en el seguimiento postquirúrgico a dos años.

Se realizó valoración de los expedientes, así como entrevistas y aplicación de escalas funcionales, obteniendo los siguientes resultados:

De 41 pacientes atendidos con diagnóstico de rodilla flotante 7 (17.1%) correspondian al sexo femenino y 34 (82.9%) al sexo masculino.

SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FEMENINO	7	17,1	17,1	17,1
	MASCULINO	34	82,9	82,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 1. SEXO

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

La presentación de la lesión fue francamente mayor en el sexo masculino.

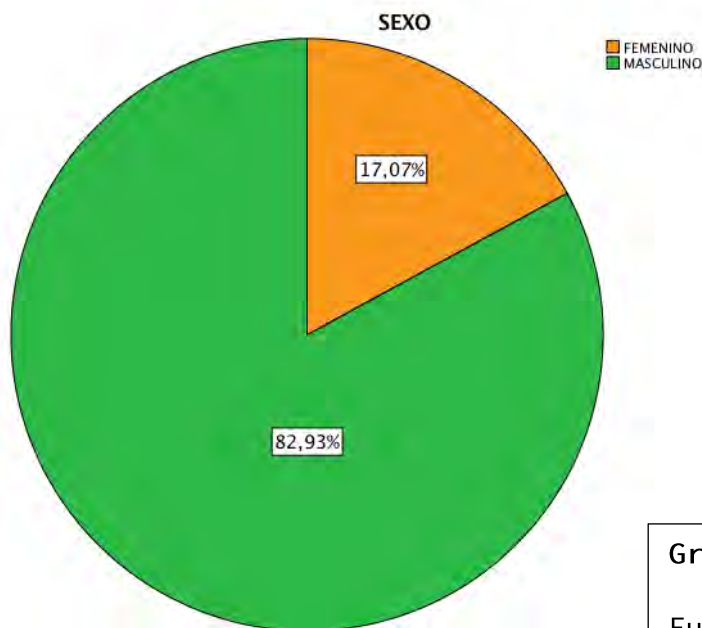


Grafico 1: SEXO

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

La edad de presentación se de ésta lesión se observó con una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 60 años, el promedio de edad de los pacientes que participaron en el estudio fue de 37.3 años con una desviación estándar de 11.5 años.

Estadísticos		
EDAD		
N	Válido	41
	Perdidos	0
Media		37,3171
Desviación estándar		11,53351
Mínimo		18,00
Máximo		60,00

TABLA 2. EDAD

Fuente: Archivo del Hospital
General Xoco

En cuanto a la lateralidad, de los 41 pacientes, se encontraron 20 con el miembro pélvico izquierdo afectado y 21 con el miembro pélvico derecho afectado.

LATERALIDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	IZQUIERDO	20	48,8	48,8	48,8
	DERECHO	21	51,2	51,2	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 3. LATERALIDAD

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Por lo tanto 48.8% corresponden a lesiones en miembro pélvico izquierdo, 51.2% corresponden a lesiones de miembro pélvico derecho. No se encontraron diferencias ni predominancia por el lado afectado.



Gráfico 2:

Lateralidad

Fuente: Archivo del Hospital General

En cuanto a la escala de Fraser, encontramos que de 41 pacientes, 25 correspondieron a la clasificación tipo I, por lo tanto contaron con lesión diafisaria en ambos huesos (fémur y tibia). 9 pacientes presentaron lesión IIA que corresponde a lesión diafisaria de tibia y metafisaria de fémur. 3 pacientes contaron con lesión diafisaria en fémur y metafisaria en tibia. 2 pacientes contaron con lesiones metafisarias articulares en fémur y tibia, finalmente 2 pacientes contaron además, con una lesión articular en rotula.

ESCALA DE FRASER

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	I	25	61,0	61,0	61,0
	IIA	9	22,0	22,0	82,9
	IIB	3	7,3	7,3	90,2
	IIC	2	4,9	4,9	95,1
	III	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 4. ESCALA DE FRASER

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

La lesión más común fue la tipo I de acuerdo a la clasificación de Fraser en 60.98%, la segunda lesión más común fue IIA en un 22%, las lesiones menos comunes presentes fueron la IIC EN 4.9% y III en 4.9%.

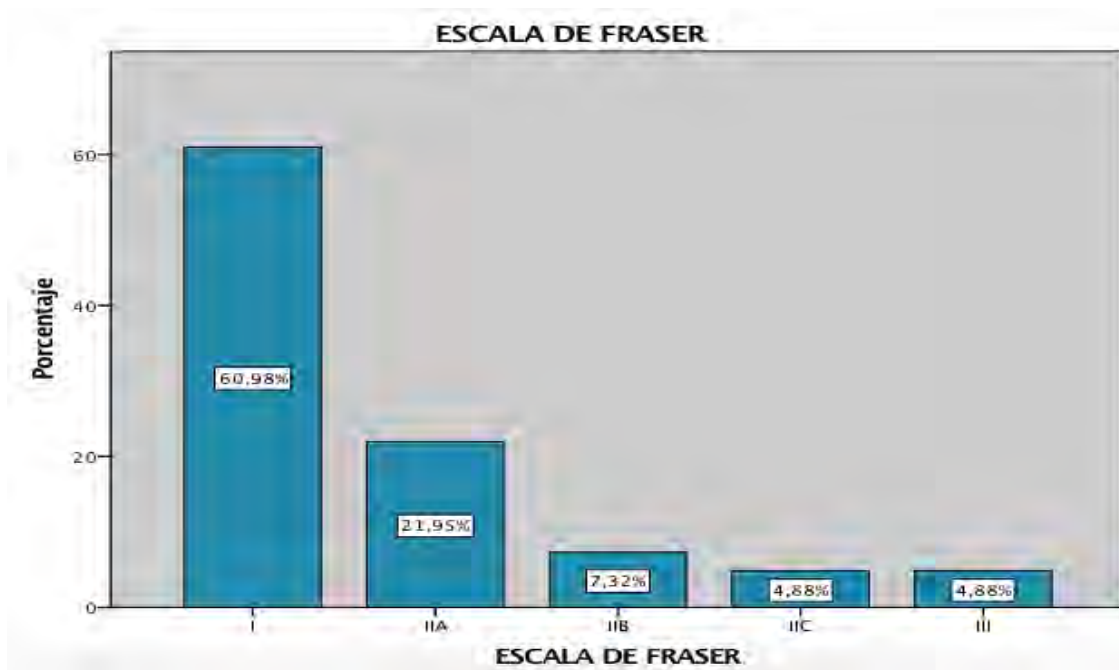


Grafico 3: ESCALA DE FRASER

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

La escala de Gustilo y Anderson establece el grado de exposición ósea, la extensión de lesión en tejidos y la presencia de lesión neurovascular. En el presente trabajo la lesión más común encontrada fue la tipo II con veinte casos (48.8%), seguido de la IIIA en 11 casos (26.8%), la lesión menos común fue la IIIC (2.4%) presentada únicamente en un paciente.

ESCALA DE GyA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	I	7	17,1	17,1	17,1
	II	20	48,8	48,8	65,9
	IIIA	11	26,8	26,8	92,7
	IIIC	1	2,4	2,4	95,1
	no	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 5. CLASIFICACIÓN GUSTILO Y ANDERSON.

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

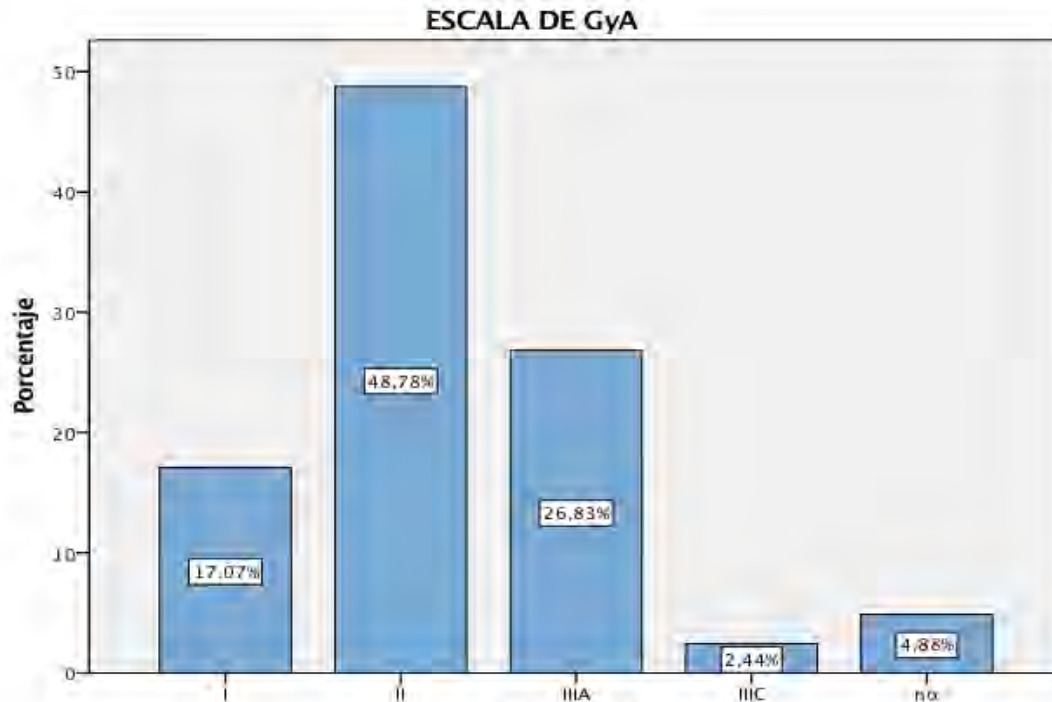


Grafico 4: CLASIFICACIÓN GUSTILO Y ANDERSON

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

En cuanto a la presencia de lesiones asociadas a la lesión de rodilla flotante, un 95.1% de los pacientes si presentó una lesión asociada, mientras que 4.9% no lo presentó.

LESION ASOCIADA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	39	95,1	95,1	95,1
	NO	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 6. PRESENCIA DE LESIÓN ASOCIADA

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

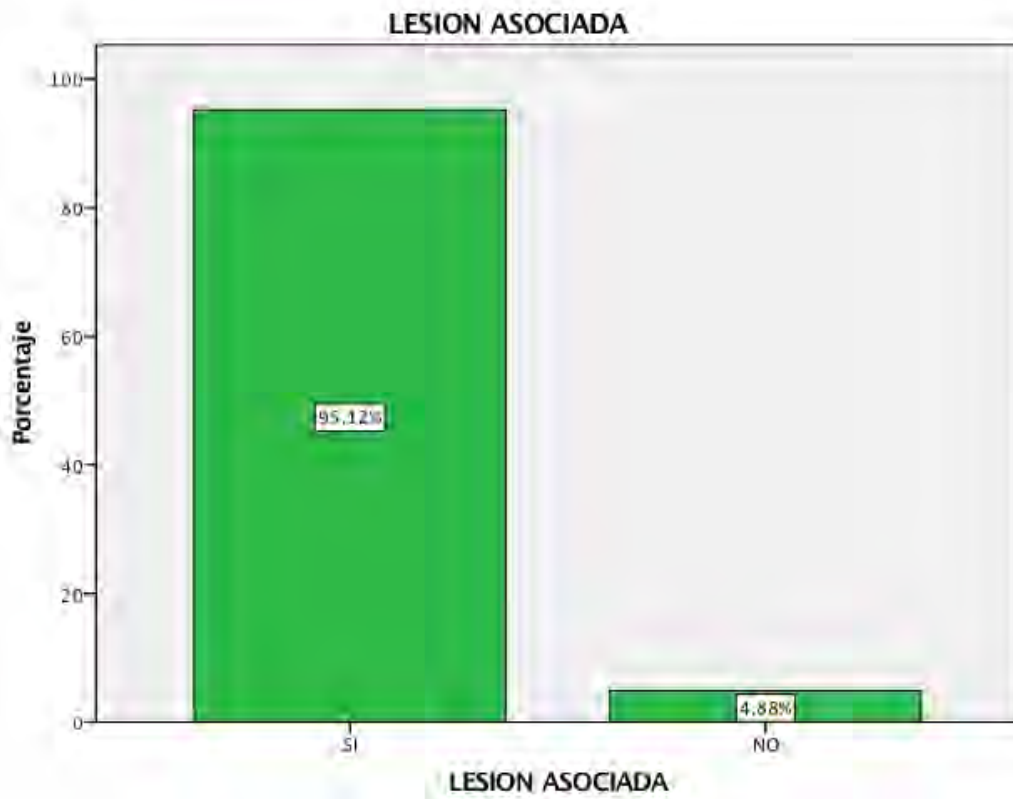


Grafico 5: REPRESENTA EL PORCENTAJE DE PACIENTES QUE PRESENTARON AL MENOS UNA LESIÓN ASOCIADA.

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

La mayor parte de los pacientes atendidos en nuestra unidad se manejaron mediante fijación externa, en un 75.6%, en únicamente 24.4% se realizó una inmovilización provisional con férula lumbopodálica.

TRATAMIENTO INICIAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	FIJACION EXTERNA	31	75,6	75,6	75,6
	INMOVILIZACION CON FERULA	10	24,4	24,4	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 7. TRATAMIENTO INICIAL

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

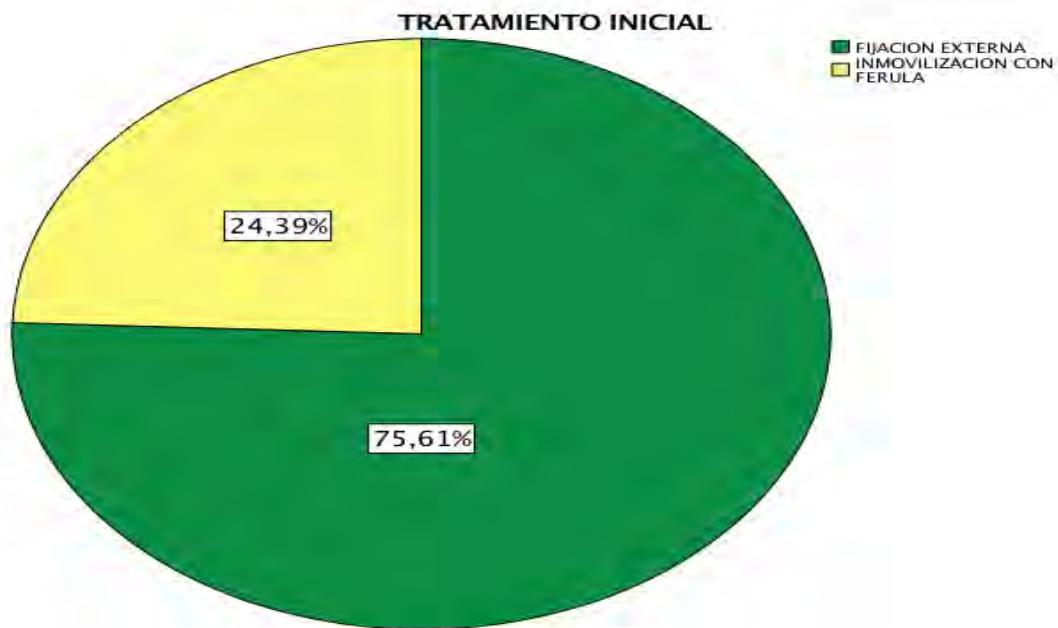


Grafico 6 : TRATAMIENTO INICIAL

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

En cuanto al tratamiento definitivo, el manejo se realizó con colocación de clavo para fémur y clavo para tibia en 27 pacientes, clavo para fémur y placa para fijación tibial en 8 paciente, placa para fémur y clavo para fijación tibial en 3 pacientes, placa para fémur y tibia en 2 pacientes y se optó fijación mixta que consiste en tornillos interfragmentarios mas fijador externo en 1 paciente.

TRATAMIENTO DEFINITIVO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CLAVO/CLAVO	27	65,9	65,9	65,9
	CLAVO/PLACA	8	19,5	19,5	85,4
	PLACA/CLAVO	3	7,3	7,3	92,7
	PLACA/PLACA	2	4,9	4,9	97,6
	MIXTA	1	2,4	2,4	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 8. TRATAMIENTO DEFINITIVO

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco



Grafico 7 : TRATAMIENTO DEFINITIVO
 Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

En cuanto a los resultados funcionales valorados por la escala Karlstrom y Olerud a dos años, se obtuvieron los siguientes resultados; el mayor número de casos se reportó como “bueno” en 25 pacientes, 8 contaron con resultado “excelente”, 6 pacientes presentaron resultado “aceptable” y 2 pacientes reportaron “malo”.

ESCALA FUNCIONAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	EXCELENTE	8	19,5	19,5	19,5
	BUENO	25	61,0	61,0	80,5
	ACEPTABLE	6	14,6	14,6	95,1
	MALO	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 9. ESCALA FUNCIONAL KARLSTROM Y OLERUD

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Observamos que un total del 80.49% de nuestros pacientes reportaron resultados funcionales que van desde “bueno-excelente”, mientras que 19.31% reportaron resultados “acceptables-malos”.

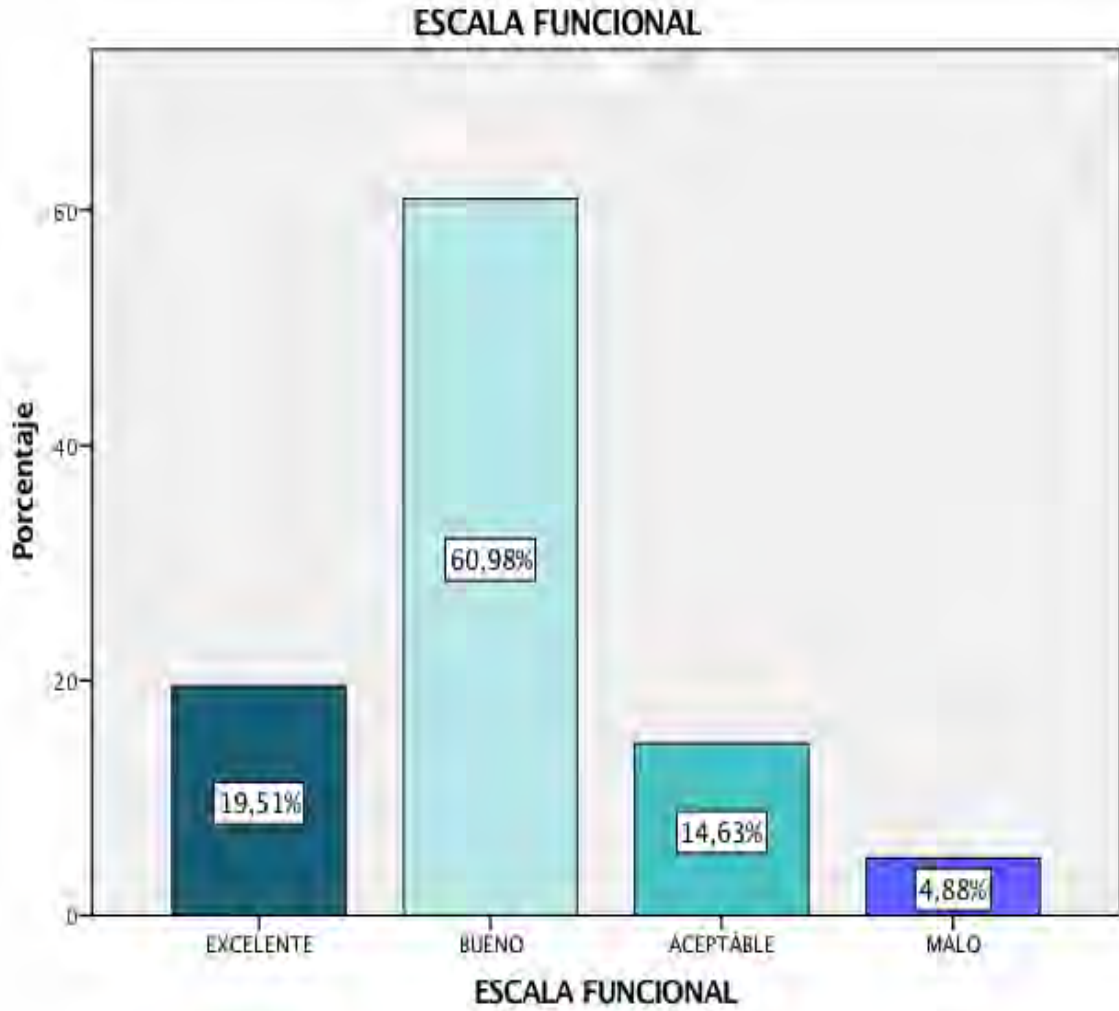


Grafico 8 : RESULTADOS FUNCIONALES VALORADOS POR LA ESCALA DE KARLSTROM OLERUD

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

La ausencia de complicaciones se presentó únicamente en 3 pacientes, 11 pacientes reportaron datos de infección, 12 pacientes presentaron retraso la cicatrización, 8 presentaron retraso en la consolidación de la tibia, mientras que 7 presentaron retardo en la consolidación de fémur.

COMPLICACIONES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NINGUNA	3	7,3	7,3	7,3
	INFECCIÓN	11	26,8	26,8	34,1
	RETRAZO DE LA CICATRIZACIÓN	12	29,3	29,3	63,4
	RETARDO CONSOLIDACIÓN TIBIA	8	19,5	19,5	82,9
	RETARDO CONSOLIDACIÓN FÉMUR	7	17,1	17,1	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 10. COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

5 pacientes presentaron dos o más complicaciones, sin embargo se decidió reportar únicamente la complicación de mayor gravedad. Observamos la mayoría de los pacientes presentaron complicaciones, la presencia de infección de los tejidos ya sea superficial o profunda se encontró en 26.8%, la presencia de retardo en la cicatrización se encontró en 29.3%, en

cuanto al retardo en la consolidación ósea se reportó una incidencia de 19.5% para tibia y 17.1% para fémur.



Grafico 9: COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

MECANISMO DE LESIÓN

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ATROPELLAMIENTO	4	9,8	9,8	9,8
	ACCIDENTE VEHICULAR	14	34,1	34,1	43,9
	ACCIDENTE MOTOCICLETA	21	51,2	51,2	95,1
	AGRESIÓN POR TERCERAS PERSONAS	2	4,9	4,9	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 11.MECANISMO DE LESION

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

En cuanto al mecanismo de lesión, observamos que en nuestro medio la causa más común son los accidentes en motocicleta con 21 pacientes, seguido de accidentes vehiculares presentados en 14 pacientes, 4 refirieron accidente de tipo atropellamiento y 2 reportaron agresión por terceras personas.

Por lo tanto más de la mitad de los pacientes de esta serie fueron lesionados al encontrarse en un vehículo tipo motocicleta.

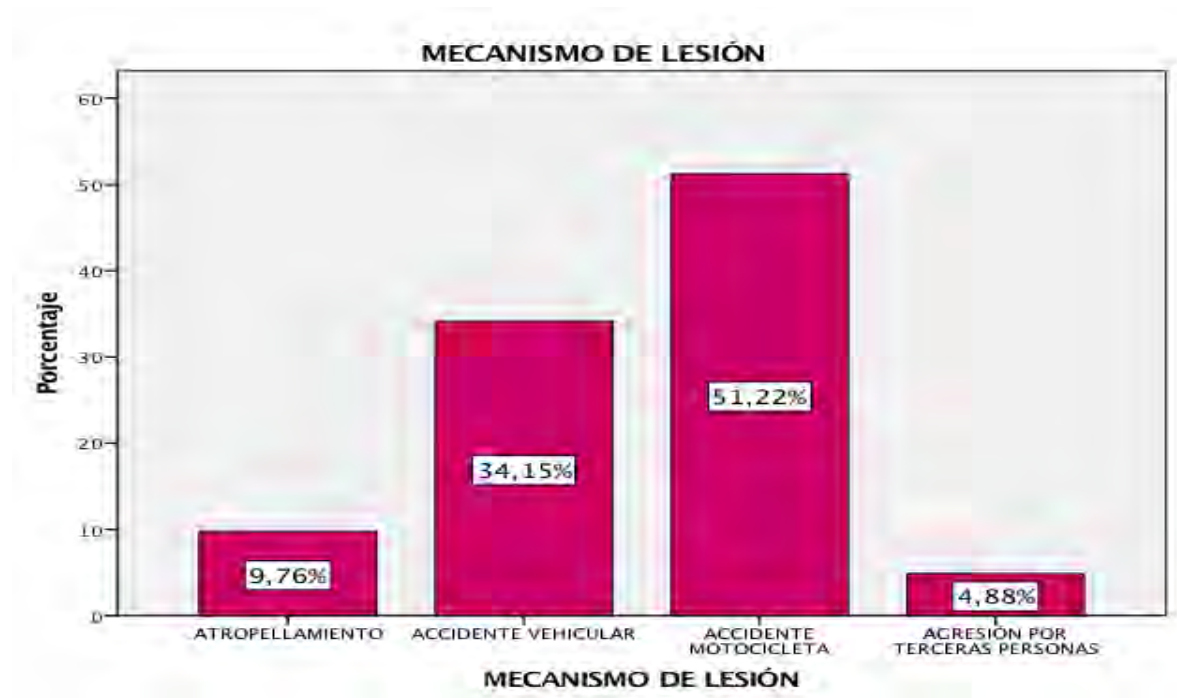


Grafico 10.MECANISMO DE LESION

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

En nuestro medio, la posibilidad de realizar un tratamiento definitivo depende en gran medida de la capacidad del paciente para conseguir el material de osteosíntesis, por lo cual en algunos casos el manejo se puede retrasar hasta 21 días. Analizamos los tiempos de fijación definitiva obteniendo los siguientes resultados:

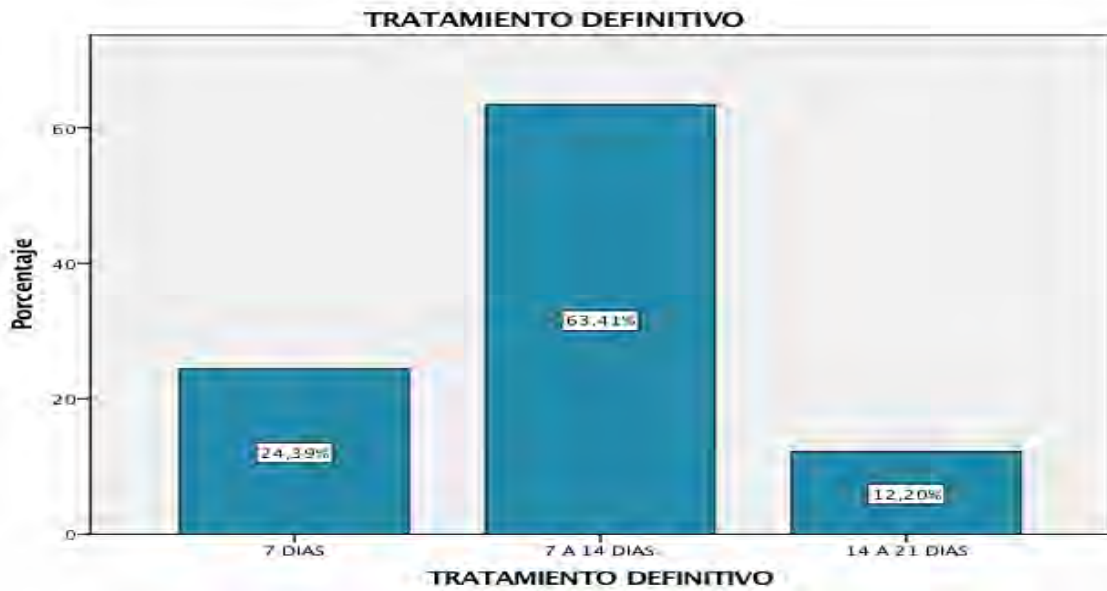
TRATAMIENTO DEFINITIVO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	7 DIAS	10	24,4	24,4	24,4
	7 A 14 DIAS	26	63,4	63,4	87,8
	14 A 21 DIAS	5	12,2	12,2	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

TABLA 12. TRATAMIENTO DEFINITIVO REALIZADO

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Observamos que el mayor porcentaje de pacientes 63.4% se intervinieron de manera definitiva entre el 7-14 día, 24.4% de los pacientes, se intervinieron en los primeros 7 días, mientras que 12.2% se realizó la intervención entre 14-21 días.

GRÁFICO 11. MOMENTO MEDIDO EN DÍAS DEL TRATAMIENTO DEFINITIVO. Fuente: Archivo del Hospital General Xoco



Se realizaron tablas cruzadas para asociar la variable escala funcional con la clasificación de la lesión valorado por la clasificación de Frasser, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*ESCALA DE FRASER

Recuento

		ESCALA DE FRASER					Total
		I	IIA	IIB	IIC	III	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	6	2	0	0	0	8
	BUENO	14	7	2	1	1	25
	ACEPTABLE	4	0	0	1	1	6
	MALO	1	0	1	0	0	2
Total		25	9	3	2	2	41

TABLA 13 . TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y ESCALA DE FRASER . Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Observamos que aquellos pacientes clasificados por Fraser como tipo I- los cuales presentan fracturas de fémur y tibia localizadas en la diáfisis- presentaron las mejores puntuaciones en escala de funcionalidad, obteniendo 6 paciente excelentes resultados y 14 pacientes buenos resultados funcionales. De éstos 4 presentaron resultados aceptables y únicamente 1 presentó malos resultados. Para las lesiones IIA de Fraser en las cuales existe una fractura intra-articular en fémur con una fractura diafisaria en tibia resultados excelentes en 2 pacientes y buenos en 7 pacientes, ningún resultado se reportó como aceptable o malo. Para las lesiones tipo IIB que implican una fractura articular en tibia con fractura femoral en diáfisis se reportaron 2 pacientes con resultados buenos y 1 paciente con malos resultados funcionales. Para aquellos pacientes con clasificación de Fraser IIC que implican fracturas articulares en ambos huesos, se obtuvieron 1 paciente con resultado bueno y 1 paciente con resultado aceptable.

Finalmente para aquellos pacientes Fraser tipo III los resultados se reportaron como buenos y aceptables.

Por lo tanto, los mejores puntajes se encontraron en pacientes clasificados dentro de los tipo I y tipo IIA, a partir del grado IIB ningún paciente logró tener resultados excelentes.

Se realizó una tabla cruzada con las variables escala funcional y exposición de las fracturas, clasificada por Gustilo y Anderson, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*ESCALA DE GyA

Recuento		ESCALA DE GyA					Total
		I	II	IIIA	IIIC	no	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	2	6	0	0	0	8
	BUENO	5	10	8	0	2	25
	ACEPTABLE	0	3	2	1	0	6
	MALO	0	1	1	0	0	2
Total		7	20	11	1	2	41

TABLA 14 .TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y ESCALA DE EXPOSICION GUSTILO Y ANDERSON

Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Los pacientes con grados de exposición I obtuvieron los mejores índices de satisfacción, encontrándose entre

excelentes-buenos resultados funcionales, ninguno de los pacientes reportó malos resultados. A partir de la clasificación II de Gustilo y Anderson se observaron resultados variables, 16 pacientes obtuvieron puntajes excelentes-buenos, mientras que 4 se encontraron en aceptables-malos. Los pacientes con clasificación IIIA no lograron obtener resultados funcionales excelentes, 8 de ellos obtuvieron buenos 4 resultados y 3 aceptable-malo. Ningún paciente se clasificó como IIIB de la clasificación, Finalmente sólo 1 paciente se encontró en la clasificación IIIC, obteniendo un resultado funcional aceptable.

En cuanto a la presencia de lesiones asociadas relacionadas con escala funcional, encontramos que de los pacientes que si presentaron una lesión asociada 31 reportó resultados excelentes-buenos, mientras que 8 pacientes presentaros aceptable-malos resultados funcionales, de los pacientes sin lesión asociada todos reportaron excelente-buenos resultados funcionales.

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*LESION ASOCIADA

Recuento		LESION ASOCIADA		Total
		SI	NO	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	7	1	8
	BUENO	24	1	25
	ACEPTABLE	6	0	6
	MALO	2	0	2
Total		39	2	41

TABLA 15. TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y LESION ASOCIADA Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

escala funcional y tratamiento inicial, encontrando que aquellos pacientes tratados con colocación de fijador externo de manera inicial reportaron 19 buenos resultados, 5 excelente, 5 aceptable y dos malo; mientras que aquellos tratados con inmovilización mediante férula lumbopodalica, 3 presentaron resultados excelente, 6 resultados buenos, uno aceptable, ninguno de los pacientes reportó malos resultados.

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*TRATAMIENTO INICIAL

Recuento

		TRATAMIENTO INICIAL		Total
		FIJACION EXTERNA	INMOVILIZACION CON FERULA	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	5	3	8
	BUENO	19	6	25
	ACEPTABLE	5	1	6
	MALO	2	0	2
Total		31	10	41

TABLA 16. TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y TRATAMIENTO INICIAL Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

realizamos una tabla cruzada relacionando escala funcional con tratamiento definitivo, encontrando los siguientes resultados:

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*TRATAMIENTO DEFINITIVO

Recuento

		TRATAMIENTO DEFINITIVO					Total
		CLAVO/CLAVO	CLAVO/PLACA	PLACA/CLAVO	PLACA/PLACA	MIXTA	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	6	2	0	0	0	8
	BUENO	16	6	2	1	0	25
	ACEPTABLE	4	0	0	1	1	6
	MALO	1	0	1	0	0	2
Total		27	8	3	2	1	41

TABLA 17. TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y TRATAMIENTO DEFINITIVO Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Aquellos pacientes tratados mediante fijación intramedular con clavo encontramos 6 pacientes con excelentes resultados, 16 buenos resultados, 4 aceptables y 1 paciente con malos resultados. De los pacientes tratados con clavo/placa encontramos 2 con resultados excelente, 6 con buenos resultados. Los pacientes tratados con placa/ clavo 2 reportaron buenos resultados, 1 malos resultados, aquellos tratados con placas para ambas fracturas reportaron 1 paciente con buenos resultados y 1 paciente con resultados aceptable, ninguno reportó excelentes; finalmente el tratamiento mediante fijación mixta reportó 1 paciente con resultados aceptables.

Se realizó una tabla cruzada asociando la variable escala funcional con complicaciones, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*COMPLICACIONES

Recuento

		COMPLICACIONES				Total	
		NINGUNA	INFECCIÓN	RETRAZO DE LA CICATRIZACIÓN	RETARDO CONSOLIDACIÓN TIBIA		RETARDO CONSOLIDACIÓN FÉMUR
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	3	3	2	0	0	8
	BUENO	0	8	10	5	2	25
	ACEPTABLE	0	0	0	2	4	6
	MALO	0	0	0	1	1	2
Total		3	11	12	8	7	41

TABLA 18. TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y COMPLICACIONES Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Aquellos los pacientes que no presentaron ninguna complicación en el postoperatorio reportaron los mejores resultados funcionales, de hecho representaron la totalidad de los 8 pacientes que presentaron excelente resultados, 25 paciente reportaron buenos resultados y 6 pacientes reporto resultados aceptables y 2 malos . La complicación mas comúnmente encontrada fue retraso en la cicatrización de la herida en 12 pacientes 10 de los cuales se encontraron en escala funcional como bueno . Los pacientes con resultados de escala funcional reportados como excelentes no presentaron

alteración en la consolidación de la fractura de tibia o femur .

En cuanto a la escala funcional que relaciona el mecanismo de lesión con resultados funcionales, encontramos lo siguiente:

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*MECANISMO DE LESIÓN

Recuento

		MECANISMO DE LESIÓN				Total
		ATROPELLAMIENTO	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTE MOTOCICLETA	AGRESIÓN POR TERCERAS PERSONAS	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	0	4	3	1	8
	BUENO	3	8	14	0	25
	ACEPTABLE	1	1	3	1	6
	MALO	0	1	1	0	2
Total		4	14	21	2	41

TABLA 19. TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y MECANISMO DE LESION Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Aquellos pacientes que presentaron como mecanismo de lesión el atropellamiento reportaron 3 resultados buenos, 1 resultados aceptables, ninguno reportó excelentes resultados; los pacientes con accidente vehicular reportaron

4 resultados excelente, 8 bueno, 1 aceptable y 1 malo; en cuanto a la lesión causada por moto, se reportaron 3 pacientes con excelentes resultados funcionales, 14 buenos resultados, 3 aceptables y 1 malo. Aquellos causados por agresión por terceras personas reportó 1 excelente resultado y 1 aceptable.

Al analizar el momento de fijación definitiva con los resultados funcionales encontramos lo siguiente:

Tabla cruzada ESCALA FUNCIONAL*TRATAMIENTO DEFINITIVO

Recuento

		TRATAMIENTO DEFINITIVO			Total
		7 DIAS	7 A 14 DIAS	14 A 21 DIAS	
ESCALA FUNCIONAL	EXCELENTE	3	5	0	8
	BUENO	6	15	4	25
	ACEPTABLE	1	4	1	6
	MALO	0	2	0	2
Total		10	26	5	41

TABLA 20. TABLA CRUZADA DE ESCALA FUNCIONAL Y DIAS HASTA TRATAMIENTO DEFINITIVO Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

De 10 pacientes tratados en los primeros 7 días, 3 reportaron excelentes resultados, 6 reportaron buenos resultado y 1 aceptable; los pacientes tratados en la segunda semana después de la lesión reportaron 5 resultados excelentes, 15 resultados buenos, 4 aceptables y 2 malo; finalmente los pacientes tratados en la tercer semana posterior a la lesión se encontraron con 4 resultados buenos, 1 aceptable, ninguno logró resultados excelente.

En cuanto a la escala funcional que relaciona la escala de Fraser con resultados complicaciones , encontramos lo siguiente:

Tabla cruzada ESCALA DE FRASER*COMPLICACIONES

Recuento

ESCALA DE FRASER		COMPLICACIONES					Total
		NINGUNA	INFECCIÓN	RETRAZO DE LA CICATRIZACIÓN	RETARDO CONSOLIDACIÓN TIBIA	RETARDO CONSOLIDACIÓN FEMUR	
I		17	3	1	3	1	25
IIA		4	2	3	0	0	9
IIB		1	1	0	1	0	3
IIC		0	0	2	0	0	2
III		1	0	0	1	0	2
Total		23	6	6	5	1	41

TABLA 21. TABLA CRUZADA DE ESCALA DE FRASER Y COMPLICACIONES Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Los pacientes que tuvieron una clasificación de escala de Fraser I, 17 no tuvieron complicación, 3 infección ,1 retraso de la cicatrización ,3 retardo en la consolidación de tibia y 1 retardo en la consolidación de fémur. Los pacientes con clasificación IIA : 4 no tuvieron complicaciones, 2 infección 3 retraso de la cicatrización. Los pacientes con clasificación IIB, ,1 tuvo complicación, 1 infección y 1 retardo en la consolidación de la tibia .Los pacientes clasificados como IIC , 2 tuvieron retraso de la cicatrización . Los paciente clasificados como III, 1 no tuvo complicación y 1 tuvo retardo en la consolidación de tibia .

Al analizar la escala de Fraser con la exposición de la fractura encontramos lo siguiente:

Tabla cruzada ESCALA DE FRASER*EXPOSICION

Recuento		EXPOSICION		Total
		SI	NO	
ESCALA DE FRASER	I	23	2	25
	IIA	9	0	9
	IIB	3	0	3
	IIC	2	0	2
	III	2	0	2
Total		39	2	41

TABLA 22. TABLA CRUZADA DE ESCALA DE FRASER Y EXPOSICION OSEA. Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Los pacientes clasificados con escala de Fraser I , 23 fueron expuestos y 2 no tuvieron grado de exposición . Los clasificados como IIA , 9 fueron expuestos y no hubo pacientes sin grados de exposición . Los pacientes Fraser IIB , 3 fueron expuestos y no hubo pacientes sin grados de exposición. Los pacientes Fraser IIC , 2 fueron expuestos y no hubo pacientes sin grados de exposición. Los pacientes Fraser III , 2 fueron expuestos y no hubo pacientes sin grados de exposición.

Se realizo una tabla cruzada de la escala de Fraser con el grado de exposición de la fractura encontramos lo siguiente:

Tabla cruzada ESCALA DE FRASER*ESCALA DE GyA

Recuento		ESCALA DE GyA					Total
		I	II	IIIA	IIIC	no	
ESCALA DE FRASER	I	6	13	4	0	2	25
	IIA	1	5	3	0	0	9
	IIB	0	1	2	0	0	3
	IIIC	0	1	1	0	0	2
	III	0	0	1	1	0	2
Total		7	20	11	1	2	41

TABLA 23. TABLA CRUZADA DE ESCALA DE FRASER Y GRADO DE EXPOSICION OSEA Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Los pacientes que tuvieron una clasificación de escala de Fraser I , 6 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo I , 13 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo II, 4 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIA, 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIC. Los clasificados como Fraser IIA , 1 obtuvo la clasificación de Gustilo y Anderson tipo I , 5 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo II, 3 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIA, 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIC. Los clasificados como Fraser IIB, 0 obtuvieron la

clasificación de Gustilo y Anderson tipo I , 1 obtuvo la clasificación de Gustilo y Anderson tipo II, 2 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIA, 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIC. Los clasificados como Fraser IIC, 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo I , 1 obtuvo la clasificación de Gustilo y Anderson tipo II, 1 obtuvo la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIA, 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIC. Los clasificados como Fraser III, 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo I , 0 obtuvieron la clasificación de Gustilo y Anderson tipo II, 1 obtuvo la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIA, 1 obtuvo la clasificación de Gustilo y Anderson tipo IIIC.

En cuanto a la escala de Fraser y su relación con el mecanismo de lesión encontramos lo siguiente:

		MECANISMO DE LESIÓN				Total
		ATROPELLAMIENTO	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTE MOTOCICLISTA	AGRESIÓN POR TERCERAS PERSONAS	
ESCALA DE FRASER	I	3	10	11	1	25
	IIA	1	3	5	0	9
	IIB	0	0	3	0	3
	IIC	0	1	1	0	2
	III	0	0	1	1	2
Total		4	14	21	2	41

TABLA 24. TABLA CRUZADA DE ESCALA DE FRASER Y MECANISMO DE LESION Fuente: Archivo del Hospital General Xoco

Los pacientes que tuvieron una clasificación de escala de Fraser I, 3 fueron por atropellamiento, 10 por accidente vehicular, 11 por accidente de motocicleta y 1 por agresión por terceras personas. Los clasificados como Fraser tipo IIA, 1 fue por atropellamiento, 3 por accidente vehicular, 5 por accidente de motocicleta y 0 por agresión por terceras personas. Los clasificados como Fraser tipo IIB, 0 fueron por atropellamiento, 0 por accidente vehicular, 3 por accidente de motocicleta y 0 por agresión por terceras personas. Los clasificados como Fraser tipo IIC, 0 fueron por atropellamiento, 1 por accidente vehicular, 1 por accidente de motocicleta y 0 por agresión por terceras personas. Los clasificados como Fraser tipo III, 0 fueron

por atropellamiento , 0 por accidente vehicular , 1 por accidente de motocicleta y 1 por agresión por terceras personas

XIV. ANÁLISIS

Consideramos que los resultados encontrados en esta investigación pueden ayudarnos a comprender la complejidad de esta patología.

De los 41 pacientes que se incluyeron en este estudio, predomina la lesión en el sexo masculino en el 82.9% de los casos , mientras que al sexo femenino le correspondió el 17.1%.

Giusepe et. al.³⁶ en el 2019 reportaron en su estudio de 224 pacientes un porcentaje de presentación en el sexo masculino de 87.5% en comparación con el sexo femenino de 12.5%, relación de 7:1, contrastado con nuestro resultados, se observa una mayor presentación en nuestra población femenina, sin embargo continúa una tendencia franca de mayor predominancia en el sexo masculino, consideramos que esto se debe a la mayor presentación de accidentes de alta energía en los hombres, en nuestro medio el uso cada vez mayor de vehículos tipo motocicleta, especialmente por la población

masculina pudiera ser la causa de ésta presentación de la lesión.

La edad de presentación, observamos en nuestro estudio que la mínima fue de 18 años, máxima de 60, media 37.3 años, F. Oñorbe et. al ³⁷ en su estudio de 17 pacientes reportaron una edad media de 32.9 años, mínima de 16 años y máxima 67 años, mientras que Giusepe et. al³⁶ reportaron una media de 29.6 años, con un mínimo de 16 y máxima de 68 años. Contrastando con nuestros resultados observamos que la edad media de presentación de la lesión de rodilla flotante es mucho mayor en nuestros pacientes, una explicación probable es que según la CONAPO, en su reporte de proyecciones de la población económicamente activa de México y de las Entidades Federativas 2005-2050³⁸, mencionan que la edad económicamente activa en nuestra población inicia desde los 12 años y se prolonga hasta los 89 años, con una mayor presentación de adultos mayores que requieren desplazarse y laborar, motivo por el cual la media de edad de los pacientes en riesgo de lesionarse pudiera ser mayor.

La lateralidad en la presentación de ésta lesión se observó para el miembro izquierdo en 48.8% y 51.2% para el miembro

pélvico derecho, Mahesh et. al.³⁹ en su estudio que comprendió 89 pacientes reporta predominancia del miembro pélvico derecho afectado en un 81.1% y 18.9% el miembro pélvico izquierdo. En la literatura observamos una tendencia de presentación mayor en el miembro pélvico derecho, no esta clara la causa, ni se ha reportado significancia estadística en asociación con resultados funcionales o predicciones a corto ni largo plazo.

La Clasificación de Fraser es por excelencia la más usada para estadificar la lesión, en nuestro estudio encontramos la siguiente presentación: La lesión Tipo I se presentó en 61% de los pacientes, la lesión Tipo IIA se presentó en 22%, la lesión tipo IIB se presentó en 7.3%, mientras que la lesión IIC se encontró en 4.9%, finalmente la lesión Tipo III se encontró en 4.9%. En otro estudio mexicano realizado por el Dr. González Ruiz⁴⁰ con 67 pacientes tratados, se reportó que las lesiones tipo I se presentaron en 58.20%, tipo IIA se encontraron en 19.4%, la lesión tipo IIB en 11.9% de los pacientes, la lesión IIC se encontró en 10.4%. Giusepe et. al³⁶ en su estudio en población italiana, reporta que las

lesiones del tipo I se presentaron en el 57.14% , las tipo IIA en el 17.86% , las tipo IIB en el 14.86% y las tipo IIC en el 10.14%. Observamos que la lesión tipo I es la más común en la literatura y éste dato se corrobora en nuestro estudio; decidimos usar la escala de Fraser modificada que agrega un ítem para la tipo III que implica una fractura de rótula, ya que consideramos que podría modificar el resultado funcional de nuestros pacientes, aunque la presentación de la lesión fue rara (4.9%) se consideró significativo reportarlo.

El 95% de nuestros pacientes fueron clasificados como fractura expuesta y el 5% fueron fracturas cerradas .Para la clasificación de la exposición osea se utilizo la clasificación de Gustilo Y Anderson . Dentro de las fracturas expuestas la tipo I se presento en el 17.1% , la tipo II en el 48.8% , la tipo IIIA en el 26.8% ,la tipo IIIC en el 2.4% . Gonzalez Ruiz⁴⁰ et al , en su estudio de 67 pacientes con Rodilla flotante detectaron que el 92% de los mismos fueron expuestos y el 8% fueron fracturas cerradas . En el estudio de Antezana y colaboradores ¹² el 71.43% de sus pacientes se consideraron fracturas expuestas y el 50% de las lesiones se

clasificaron como grado IIIA , el 28% fueron grado I y 22% grado IIIC . Es mas frecuente que estas lesiones sean de tipo expuestas ya que son parte de una lesión de alta energía la clasificación de la exposición en nuestro estudio la mas común fue la tipo II en este grado no hay perdidas cutáneas y no hay compromiso neurovascular lo que complica el tratamiento y el pronostico de los pacientes.

Respecto a si se presento una lesión asociada en el 95.1% de nuestros pacientes se presento y en el 4.9% no . Rethnam y Colaboradores ² el 100% de sus pacientes presentaron una lesión asociada , las cuales fueron desde fracturas asociadas , traumatismo craneoencefálico, neumotórax a tensión , lesión vascular .Gonzalez RO⁴⁰ y colaboradores en su estudio de 67 pacientes el 100% de sus pacientes presentaron lesiones asociadas . Esta relación de lesiones asociadas nos habla de la complejidad de la lesión , no se trata solamente de una lesión osea si no de un conjunto de patologías de origen traumáticas que hacen mas complejo el manejo y por ende el pronostico final de la misma .

El tratamiento inicial ortopédico de nuestros pacientes en un 75.6% de los pacientes se realizó fijación externa y el 24.4% de los mismos se inmovilizó con férula. Ran Tao ²³, et al en su estudio 28 pacientes, el 46.4% de los pacientes fueron manejados de manera inicial con fijador externo y el 53.57% de los pacientes fueron manejados con férula. En el estudio de Mahesh ³⁹ y col el 51% de sus pacientes fue manejado de manera inicial con fijación externa y 49% con férula. Douglas et al ⁴¹ en su artículo de rodilla flotante refiere que la fijación de estas lesiones óseas debe de ser de manera urgente, esto para evitar el riesgo de presentar complicaciones hemodinámicas y pulmonares en estas fracturas, como sabemos aproximadamente el fémur al presentar una fractura su pérdida sanguínea estimada es de 1000ml y la tibia 500ml aproximadamente, por lo que en nuestros resultados fue más alto el número de tratamiento inicial con fijación externa para prevenir estas lesiones.

El tratamiento definitivo en nuestro estudio se realizó con clavo para fémur y clavo para tibia en el 65.9%, clavo para fémur y placa para fijación tibial en el 19.5%, placa para fémur y clavo para fijación tibial en 7.3%, placa para fémur

y tibia en 4.9% pacientes y se optó fijación mixta que consiste en clavo endomedular en fémur y tornillos percutáneos en tibia en un 2.4%. Antezana y cols ¹² trataron de manera definitiva con clavo para fémur y clavo para tibia en el 28.5% , clavo para fémur y placa para fijación tibial en el 28.5% , placa para fémur y clavo para fijación tibial en 14.28% , placa para fémur y tibia en 28.5% pacientes. En el estudio de Riollo Giuseppe y col que presenta un mayor numero de pacientes , 224, realizaron fijación con clavo para fémur y clavo para tibia en el 65.9% , clavo para fémur y placa para fijación tibial en el 7.14% , placa para fémur y clavo para fijación tibial en 12.7% , placa para fémur y tibia en 14.2% pacientes. El tratamiento de las fracturas para fijación definitiva depende de la clasificación de fraser y la experiencia del cirujano , en nuestro estudio se observo mas tratamiento con clavo endomedular por el tipo de clasificación que fue mas común la fraser tipo I .

La escala de funcional de Karlstrom y Olerud reportó como bueno en el 61% , 19.5% contaron con resultado excelentes, 14.6% presentaron resultado aceptable y 4.9% reportaron malo.

En el estudio de Antezana et al¹², con 14 casos, reportan resultados como buenos en el 42.85%, excelentes en el 28.57%, aceptable en el 21.4%, malos en el 7.1% al año de seguimiento. Mahesh et al³⁹ reportan 90 pacientes de los cuales fueron buenos en el 28.9%, excelentes en el 24.4%, aceptable en el 26.7%, malos en el 13.3%, esto al año de seguimiento. Feron y colaboradores⁴² en su estudio de 172 pacientes valoraron los resultados funcionales y reportaron como bueno en el 33%, 20% como excelentes, 30% presentaron resultado aceptable y 17% reportaron malo, al año de seguimiento, a los dos años de seguimiento se reportaron como buenos 37%, excelentes en el 17%, 34% como aceptables y malos en el 12.5%. La escala de Karlstrom y Olerud engloba dos tipos de resultados funcionales: los satisfactorios y los no satisfactorios. Dentro de los satisfactorios están los resultados excelentes y los buenos. Dentro de los no satisfactorios se encuentran los resultados aceptables y pobres. En nuestro estudio los pacientes presentaron en su mayoría resultados buenos esto va relacionado desde el patrón de Fraser reportado los cuales en su mayoría fueron tipo I las cuales son fracturas que no afectan la superficie

articular y el tratamiento mas ha utilizado también fue la utilización de clavo endomedular en femur y tibia , lo que permite una rehabilitación precoz al presentar una estabilidad mas alta para soportar cargas , al presentar una fractura articular el periodo de reposo es mas y la rehabilitación al igual se retrasa por la estabilidad dada por el sistema de placas utilizada.

El reporte de complicaciones de nuestros pacientes se encontró de la siguiente manera . La ausencia de complicaciones se presentó únicamente en 7.3%, 26.8% reportaron datos de infección, 29.3 % pacientes presentaron retraso la cicatrización, 19.5 % presentaron retraso en la consolidación de la tibia, mientras que 17.1 % presentaron retardo en la consolidación de fémur.

En el estudio de Giuseppe et al ³⁶ reportan que el 23% de sus pacientes tratados presentaron datos de infección en herida quirúrgica y el 1.79% presenta no unión de la fractura , la complicación mas frecuente encontrada fueron las calcificaciones heterópicas en la rodilla en un 30.6% de todos los pacientes .

En cuanto al mecanismo de lesión, observamos que en nuestro medio la causa más común son los accidentes en motocicleta con 51.2% de los pacientes, seguido de accidentes vehiculares presentados en 34.1% pacientes, 9.8% refirieron accidente de tipo atropellamiento y 4.9% reportaron agresión por terceras personas. Giuseppe Rollo , et al reportaron en sus pacientes el 92.85% fueron causados por accidentes de trafico sin especificar si fue vehículo de 4 ruedas o dos ruedas , accidente en actividad agricultura ,5.36% , caída de altura en el 1.79%.Rethamet al ² en su estudio reportan que el 97.28% de los pacientes fueron resultados de accidente de trafico. Nuestros resultados son muy parecidos o iguales en el mas común el cual es relacionado a accidentes que involucran vehículos motorizados ya sea a carro o motocicleta ,En nuestro medio se. Ha presentado un auge en el uso de. Motocicletas de dos ruedas por lo que es mayor la cantidad de accidentes en estos vehículos y por la poca protección que se cuenta en los mismos , A que los agregados son los pacientes que fueron agredidos por terceras personas que aunque representaron un

poco numero de casos entran dentro de la estadística del estudio aunque en los consultados no son reportados .

El tratamiento definitivo de las lesiones Oseas en nuestro estudio el 63.4% se intervinieron de manera definitiva entre el 7-14 día, 24.4% de los pacientes, se intervinieron en los primeros 7 días, mientras que 12.2% se realizó la intervención entre 14-21 días. Rollo G et al ³⁶ en sus estudio la fijación definitiva se realizo en promedio a los 8.7 días , en un rango de 7 a 12 días . Retham et al ² reportan un tratamiento definitivo a los 2 días , en un rango de 1 a 11 días. En nuestro medio la fijación definitiva se realiza cuando las condiciones físicas y económicas del paciente lo permitan ya que por un lado tenemos las lesiones asociadas que limitan su tratamiento definitivo Y en nuestro hospital el paciente compra su material de osteosíntesis por lo que eso. Anterior retrasa la rapidez con la cual se da tratamiento definitivo

Relacionando la escala funcional, con la escala de Fraser encontramos mejores resultados funcionales en el Tipo I, lo

cual es congruente con la literatura, las fracturas articulares siempre conllevan mayor dificultad tanto en la reducción de la fractura la cual debe ser anatómica y el principio biomecánico a requerido para el proceso de consolidación, recordemos que la rodilla es una articulación que tolera cargas cíclicas, en caso de alteraciones angulares lesiones de cartílago o inestabilidad articular, el coeficiente de fricción y la distribución de la carga puede condicionar desgaste temprano, rigidez y por ende dolor, lo cual se traduce en limitación funcional.

Relacionando el tratamiento inicial con los resultados funcionales a dos años encontramos puntajes de escala funcional similares, consideramos que esto es resultado de que, aunque se intenta en todos los casos realizar un manejo inicial basado en control de daños, este manejo se enfatiza aun más en cuando el paciente se encuentra hemodinámicamente o cuando la lesión de tejidos blandos es severa, en aquellos pacientes que no presentan lesiones de gravedad, cuyas condiciones generales son estables, y que por razones ajenas a nuestra unidad no cuentan con el material para la fijación

inicial, se manejan con férula y fijación definitiva precoz, por lo cual puede existir un sesgo debido a esta situación.

Al relacionar las variables de escala funcional, con complicaciones, encontramos que el hecho de no presentar complicaciones post-operatorias determinó excelentes resultados funcionales, la presencia de retardo en la consolidación tanto de fémur como de tibia es la complicación que perores resultados funcionales a dos años nos mostró en éste estudio.

Finalmente consideramos como hallazgo interesante del estudio que el momento de la cirugía definitiva si representó algunas diferencias en la escala funcional a dos años, los mejores resultados funcionales se obtuvieron cuando los pacientes de fijaron en la primer y segunda semana de la lesión. Aquellos en los que se retrasó el tratamiento obtuvieron en general peores resultados funcionales.

XV. CONCLUSIONES

El enfrentarse a una lesión de rodilla flotante representa un reto para el cirujano Ortopédico, ya que además de ser una lesión compleja, suele acompañarse de lesiones a otros sistemas lo cual contribuye a complicar el estado del paciente así como su pronóstico. El tratamiento de los pacientes con éstas lesiones se debe de realizar de una manera integral con los diferentes servicios para evitar las complicaciones que pueden aumentar la morbimortalidad del paciente.

En nuestra población, encontramos que los pacientes del sexo masculino son los mas afectados por esta patología y el mecanismo de lesión mas común es debido a accidentes con vehículos de motor de dos ruedas, esto debido al auge de estos tipos de transporte los cuales cuentan con protecciones mínimas para el conductor y/o acompañantes.

En nuestro estudio fue mas común la fractura que no presento compromiso articular , es decir la que se presento en la diáfisis de ambos huesos largos , y en los pacientes que se

presento la fractura con compromiso articular se presentaron peores resultados funcionales .

El tratamiento inicial mediante fijación externa nos permite la estabilización hemodinámica y la disminución de riesgo de embolismo graso.

El momento de fijación definitiva representa una variable de suma importancia ya que en nuestro estudio encontramos una tendencia a presentar mejores resultados funcionales en aquellos pacientes cuya fijación definitiva se realizó entre la primer y segunda semana de estancia hospitalaria.

Consideramos que los hallazgos de éste estudio son relevantes para nuestra población en riesgo, sin embargo valoraremos la ampliación de nuestra muestra, así como seguimiento largo plazo.

XVI. Recomendaciones y sugerencias

En base a los resultados obtenidos en el estudio y las conclusiones antes mencionadas se recomendaría ampliar la muestra del estudio , de esta manera hacerlo multicentrico de la Secretaria de Salud de la Ciudad de México y aumentar el seguimiento a largo plazo de los pacientes para valorar mas detenidamente las comorbilidades que pueden presentar asociadas a los mismos.

El tratamiento inicial definitivo de manera temprana se asocia a mejorar resultados funcionales lo que impacta positivamente en la evolución del paciente y de manera secundaria se abaten costos individuales y sociales (estos no determinado en el estudio) .

Se recomienda la adquisición de implantes que son mas utilizados en el tratamiento de estas lesiones y tenerlos disponibles para su uso lo mas temprano posible.

XVII. Bibliografía

1. Accidentes de tránsito terrestre en zonas urbanas y suburbanas. (2020, Enero31). Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/accidentes/doc/descripcion_cubos_ats.pdf
2. Rethnam U, Yesupalan RS, Nair R. The floating knee: Epidemiology, prognostic indicators and outcome following surgical management. J Trauma Manag Outcomes. 2007;1:2.
3. Ochoa Olvera, L., & Pérez-Salazar Marina, D. (2012, octubre). Rodilla flotante, evaluación funcional en pacientes sometidos a osteosíntesis. An Med (Mex) , 4(57). Recuperado de <https://www.medigraphic.com>.
4. Fraser RD, Hunter GA, Waddell JP: Ipsilateral fracture of the femur and tibia. J Bone Joint Surg Br 1978, 60-B(4):510-5.

5. Muñoz Vives J, Bel JC, Capel Agundez A, Chana Rodríguez F, Palomo Traver J, Schultz-Larsen M, Tosounidis T. The floating knee: a review on ipsilateral femoral and tibial fractures. *EFORT Open Rev.* 2016 Nov;1(11):375-382.
6. Blake R, McBryde A. The floating knee: Ipsilateral fractures of the tibia and femur. *South. Med. J.* 1975 Jan;68(1):13-6.
7. Anari JB, Neuwirth AL, Horn BD, Baldwin KD. Ipsilateral femur and tibia fractures in pediatric patients: A systematic review. *World J Orthop.* 2017 Aug 18;8(8):638-643.
8. Ran, T., Hua, X., Zhenyu, Z., yue, L., youhua, W., Yi, C., & Fan, L. (2013). Floating knee: A modified Fraser's classification and the results of a series of 28 cases. *Injury*, 44(8), 1033-1042.
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.12.012>.

9. Hayes JT: Multiple fractures in the same extremity: Some problems in their management. Surgical Clinics of North America 1961, 41:1379-1388.
10. Adamson GJ, Wiss DA, Lowery GL, Peters CL: Type II floating knee: ipsilateral femoral and tibial fractures with intraarticular extension into the knee joint. J Orthop Trauma 1992, 6(3):333-9.
11. Veith RG, Winquist RA, Hansen ST Jr: Ipsilateral fractures of the femur and tibia. J Bone and Joint Surgery 1984, 66-A(7):991-1002.
12. Antezana LS, Aceves HLV, Maldonado RM, Carlos J, Minero V, Rodríguez J, Cadena JLR, González AB (2005) Manejo quirúrgico de rodilla flotante en un hospital de urgencias. Acta Ortop Mex 19(5):200-206.
13. Card, R. K. (2019, septiembre 4). Floating Knee - StatPearls - NCBI Bookshelf. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537096>.

14. Hegazy AM. Surgical management of ipsilateral fracture of the femur and tibia in adults (the floating knee): postoperative clinical, radiological, and functional outcomes. Clin Orthop Surg. 2011 Jun;3(2):133-9.

15. Carta S, Riva A, Fortina M, Colasanti GB, Meccariello L. The Challenges of the Femoral Bone Loss in the Management of the Floating Knee IIB According Fraser: A Case Report. J Orthop Case Rep. 2018 Jan-Feb;8(1):3-7.

16. Liu Y, Zhang J, Zhang S, Li R, Yue X. Concomitant ligamentous and meniscal injuries in floating knee. Int J Clin Exp Med. 2015;8(1):1168-72.

17. Ratlif AH. Fractures of the shaft of the femur and tibia in the same limb. Proc R Soc Med 1968;61:906-908.

18. Ostrum RF. Treatment of floating knee injuries

through a single percutaneous approach. *Clin Orthop Relat Res* 2000;375:43-50.

19. Gregory, P., DiCicco, J., Karpik, K., DiPasquale, T., Herscovici, D., & Sanders, R. (1996). Ipsilateral Fractures of the Femur and Tibia: Treatment with Retrograde Femoral Nailing and Unreamed Tibial Nailing. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 10(5), 309-316. <https://doi.org/10.1097/00005131-199607000-00004>.
20. Noumi T, Yokoyama K, Ohtsuka H, Nakamura K, Itoman M. Intramedullary nailing for open fractures of the femoral shaft: evaluation of contributing factors on deep infection and nonunion using multivariate analysis. *Injury* 2005;36:1085-1093.
21. Bhandari M, Zlowodzki M, Tornetta P III, Schmidt A, Templeman DC. Intramedullary nailing following external fixation in femoral and tibial shaft fractures. *J Orthop Trauma* 2005;19:140-144.

22. Muñoz Vives, J., Bel, J.-C., Capel Agundez, A., Chana Rodríguez, F., Palomo Traver, J., Schultz-Larsen, M., & Tosounidis, T. (2016). The floating knee: a review on ipsilateral femoral and tibial fractures. *EFORT Open Reviews*, 1(11), 375-382. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000042>
23. Ran T, Hua X, Zhenyu Z, et_al. Floating knee: a modified Fraser's classification and the results of a series of 28 cases. *Injury* 2013;44:1033-1042.
24. Ng A, Morley JR, Prasad RN, Giannoudis PV, Smith RM. The paediatric floating knee: a case report of ipsilateral epiphyseal injury to the distal femur and proximal tibia. *J Pediatr Orthop B* 2004;13:110-113.
25. Jeong GK, Pettrone SK, Liporace FA, Meere PA. "Floating total knee": ipsilateral periprosthetic fractures of the distal femur and proximal tibia after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2006;21:138-140.

26. Jiamton C, Apivatthakakul T. The safety and feasibility of minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) on the medial side of the femur: a cadaveric injection study. *Injury* 2015;46:2170-2176.
27. Griffin XL, Parsons N, Zbaeda MM, McArthur J. Interventions for treating fractures of the distal femur in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;8:CD010606.
28. Piétu G, Jacquot F, Féron J-M, et les membres du GETRAUM. Le genou flottant: étude rétrospective de 172 cas. [The floating knee: a retrospective analysis of 172 cases]. *Revue de Chirurgie Orthopédique* 2007;93:627-634.
29. Elmrini A, Elibrahimi A, Agoumi O, et al. Ipsilateral fractures of tibia and femur or floating knee. *Int Orthop* 2006;30:325-328.

30. Kao F-C, Tu Y-K, Hsu K-Y, et al. Floating knee injuries: a high complication rate. *Orthopedics* 2010;33:14.
31. Yokoyama K, Nakamura T, Shindo M, et al. Contributing factors influencing the functional outcome of floating knee injuries. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2000;29:721-729.
32. Karlström G, Olerud S. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg [Am]* 1977;59-A:240-243.
33. Van Raay JJ, Raaymakers EL, Dupree HW. Knee ligament injuries combined with ipsilateral tibial and femoral diaphyseal fractures: the "floating knee". *Arch Orthop Trauma Surg* 1991;110:75-77.
34. Elmrini A, Elibrahimi A, Agoumi O, et al. Ipsilateral fractures of tibia and femur or floating knee. *Int Orthop* 2006;30:325-328.

35. Hee HT, Wong HP, Low YP, Myers L. Predictors of outcome of floating knee injuries in adults: 89 patients followed for 2-12 years. Acta Orthop Scand 2001;72:385-394.

36 .Giuseppe Rollo , et al , Challenges in the management of floating knee injuries: Results of treatment and outcomes of 224 consecutive cases in 10 years. Injury, Int. J. Care Injured 50S4 (2019) S30 S38<https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.03.016>

37. F. Oñorbe,et al , Rodilla flotante: revisión retrospectiva de 17 casos tratados durante un periodo de 5 años, Rev. esp. cir. ortop. traumatol. 2008;52:283-9

38. Virgilio Partida Bush, Proyecciones de la población económicamente activa de México y de las entidades federativas, 2005-2050 , Primera edición 15 de enero de 2008

, Consejo Nacional de Población , 59 paginas

<http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/PEA/pea.pdf>

39. Mahesh Suresh Kulkarni et al, Variables affecting functional outcome in floating knee injuries , Injury, Int. J. Care Injured 49 (2018) 1594–1601, <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.05.019>

40. González Ruiz et al , Rodilla flotante. Resultados de tratamiento , TRAUMA, Vol. 4, Núm. 3, pp 99–102 • Septiembre–Diciembre, 2001

41. Douglas W. Lundy et al, “Floating Knee” Injuries: Ipsilateral Fractures of the Femur and Tibia Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, Vol 9, No 4, July/August 2001, pag 238–245 .

42 Feron JM, ET AL , Traumatic floating knee: a review of a multi-centric series of 172 cases in adult. Open Orthop J 2015;M11(Suppl. 1):356–60,

doi:<http://dx.doi.org/10.2174/18743250015>

XVIII. ANEXOS

De acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, este estudio se considera de categoría I.- Investigación sin riesgo al ser un estudio de práctica clínica habitual, donde se realizó únicamente revisión del expediente clínico y exploración física . No se llevó a cabo ninguna intervención o modificación intencionada en el tratamiento de los individuos del estudio. No existe conflicto de intereses por parte de los investigadores.