

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen
Volume **19**

Número
Number **5**

Septiembre-Octubre
September-October **2005**

Artículo:

Manejo quirúrgico de rodilla flotante en
un hospital de urgencias

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



edigraphic.com

Manejo quirúrgico de rodilla flotante en un hospital de urgencias

Limber Saavedra Antezana,* Humberto Luis Vives Aceves,* Raúl Muciño Maldonado,* Juan Carlos Vázquez Minero,** Jesús Rodríguez,* José Luis Rosas Cadena,* Alejandro Bello González *

Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana. Servicio de Traumatología y Ortopedia.

RESUMEN. *Introducción.* Las fracturas de fémur y tibia ipsilateral conocida como rodilla flotante se presentan por mecanismos de desaceleración en traumatismos de alta energía y requieren un manejo multidisciplinario para obtener los resultados favorables para el paciente. *Objetivo.* Conocer los resultados obtenidos con los diversos tratamientos establecidos en fracturas ipsilaterales de fémur y tibia en nuestro hospital. *Material y métodos.* Un estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo, realizado del 1 de enero de 2002 al 1 de enero de 2004, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, cuyo objetivo es evaluar los resultados de los pacientes operados con rodilla flotante. Se incluyeron 14 pacientes, manejados con fijadores externos en un primer tiempo, y posteriormente con fijación interna definitiva diferida en segundo tiempo, todos del sexo masculino con edad de 15 a 73 años media de 44 y mecanismo de lesión más frecuente fueron de atropellamiento en vía pública. Al tratarse de traumatismos de alta energía, su manejo es complejo y la elección de la técnica, tipo de implante y una planificación preoperatoria adecuada, es fundamental para no tener secuelas, brindar una pronta recuperación y mejor calidad de vida a nuestros pacientes. *Resultados.* Basados en la escala de Karlstrom y Olerud con seguimiento de 12 meses se obtuvieron en nuestro estudio 71.42% de resultados buenos en 42.85% y excelentes en 28.57%, los que se presentaron en aquellos pacientes con fracturas diafisarias, las de peor pronóstico fueron las fracturas intraarticulares. De éstos, 9 (64.28%) presentaron alguna

SUMMARY. *Introduction.* Ipsilateral fractures of femur and tibia so called Floating Knee are the result of high energy trauma in a vehicle crash events and needs a complete surgical equipment to obtain favourable results. *Objective.* To know the several surgical treatments results of ipsilateral fractures of femur and tibia in our Hospital. *Material and methods.* A Retrospective review of patients with ipsilateral femoral and tibial fractures was performed in a two year period since January 1, 2002 to January 1, 2004 in the Mexican Red Cross Central Hospital, which purpose is to evaluate the surgical management results of floating knee in Emergency Hospital. Were included 14 male patients with Floating Knee Handled in Emergency Room with External Fixation and subsequently Internal Fixation, the age presentation average was 44 years and the most frequently injury mechanism was knocked down in the public way. These kind of fractures are the result of vehicle crash or very high energy trauma and there are politraumatized patients and the management is complicated so surgery technique, implants choice and preoperative planification are essential to diminished after effects and to provide a very soon recovery and a very kind of life for our patients. *Results.* There were 71.42% of good and excellent results obtained of 12 month monitoring with Karlstrom and Olerud scale. Best results were found in patients treated with intramedullary nailing to both fractures. Bad results were obtained in those who were intraarticular injuries. 9 (64.28%) patients had some

* Servicio de Ortopedia.

** Servicio de Cirugía General.

Dirección para correspondencia:

Dr. Limber Saavedra Antezana. Av. Ejército Nacional Núm. 1032. Col. Los Morales Polanco.
Tel. 5395-1111. flia_cossio@hotmail.com

complicación tales como: rigidez articular, infección, acortamientos e invalidez permanente, existiendo un paciente amputado. *Conclusiones.* Basados en nuestra experiencia y en los resultados del presente estudio, recomendamos el manejo y estabilización inicial de rodilla flotante con fijación externa, así como osteosíntesis definitiva diferida, cuando las condiciones generales del paciente y estado de tejidos, así lo permitan.

Palabras clave: fractura femoral, fractura de tibia, fijador externo.

complication like infection, knee joint stiffness and knee chronic pain, and 1 patient (7.14%) need amputation.

Key words: femoral fractures, tibial fractures, external fixators.

Introducción

Se denomina rodilla flotante (RF), a una combinación de fracturas diafisarias, metafisarias e intraarticulares de fémur y de tibia ipsilateral, entre la zona subtroncantérica femoral y la zona diafisaria de la tibia, con frecuencia se asocia a lesiones ligamentarias desapercibidas, lesiones vasculares y nerviosas e infecciones severas que pueden llevar a la amputación. Con frecuencia presentan complicaciones locales como: síndrome compartimental y disminución de movilidad de la rodilla. La complicación sistémica más frecuente es el embolismo graso. Estas fracturas son el resultado de mecanismos de desaceleración por traumatismos de alta energía, ya sea por impacto directo sobre la extremidad o indirecto mediante mecanismos de rotación o fuerzas transmitidas por el pie o rodilla.¹

Se debe evaluar el estado neurovascular antes y después de cualquier procedimiento. Al producirse por lesiones de alta energía, en su mayoría accidentes de tráfico, se presentan con mayor frecuencia en pacientes politraumatizados, eso hace que el manejo de los mismos sea multidisciplinario y no sólo dependa del cirujano ortopedista, además de representar un problema terapéutico, debido a su severidad así como a la presencia de lesiones asociadas.¹

Se debe realizar una estabilización quirúrgica temprana mediante fijación externa con el fin de permitir efectuar procedimientos diagnósticos y movilización temprana del paciente y sus extremidades, además realizar un análisis clínico y radiológico cuidadoso, para seleccionar el tipo de implante que es indispensable para realizar un manejo eficaz y oportuno de las fracturas y manejar las lesiones asociadas y evitar complicaciones agregadas, secuelas e incluso la muerte.^{1,2}

El grado de inestabilidad, el compromiso de las partes blandas y el tipo de la fractura se debe tomar en cuenta para la elección del implante adecuado, de los cuales menores complicaciones se observan cuando ambas fracturas son diafisarias y no intraarticulares.

En la literatura no se reporta una frecuencia exacta de esta entidad, en el presente estudio de 480 pacientes poli-

traumatizados atendidos en nuestro hospital en el periodo de tiempo del estudio, se presentaron 14 pacientes con RF que corresponde a una frecuencia de 2.91%.

Debido a la gravedad de las lesiones asociadas a este tipo de fracturas el objetivo del presente estudio es conocer los resultados obtenidos con los diversos tratamientos establecidos en nuestro hospital.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo, comprendido entre el 1 de enero de 2002 y el 1 de enero de 2004 en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana, donde se incluyeron a 14 pacientes con diagnóstico de fractura de fémur y tibia ipsilateral denominado rodilla flotante (RF). Se obtuvieron los datos de los expedientes clínicos, de los cuales al momento de su ingreso a urgencias se efectuó estabilización neurológica, hemodinámica y de las fracturas, y osteosíntesis diferida. El estudio preoperatorio, se basó en imágenes radiológicas anteroposterior y lateral de fémur y tibia, usando la clasificación de Fraser (*Figura 1*) de la rodilla flotante para establecer el diagnóstico y seleccionar el tratamiento. A todos los pacientes se les efectuó la estabilización ósea mediante la colocación de fijadores externos AO tubulares en unos casos y roscados en otros (*Figuras 2 y 3*), realizándose el aseo quirúrgico a todos los pacientes con fracturas expuestas, así mismo la clasificación radiológica de Montoya (*Tabla 1*) para evaluar el estadio de consolidación ósea.³ Se aplicó la escala funcional de Kalsstrom y Olerud (*Tabla 2*), que evalúa síntomas subjetivos como ambulación, actividades laborales y movilidad articular y síntomas objetivos como angulación, acortamientos y deformidades rotacionales, se realizó un seguimiento de 3, 6 y 12 meses de postoperatorio (*Figura 2*).

La fijación definitiva se realizó mediante osteosíntesis con placas y tornillos en 14 fracturas, enclavado endométrio en 14 fracturas (*Tablas 3 y 4*), realizándose un seguimiento en todos los pacientes hasta de un año, posterior a

la cirugía en consulta externa. Los criterios de inclusión utilizados fueron: pacientes mayores de 15 años, con diagnóstico de fractura ipsilateral de fémur y tibia (rodilla flotante), cerradas o expuestas y con o sin lesiones asociadas. Los criterios de exclusión fueron todos los pacientes menores de 15 años, expediente clínico-radiográfico incompleto, defunciones, trasladados y los que abandonaron el tratamiento.

Clasificación de Fraser.	
• Tipo I:	Fractura diafisaria de fémur y diafisarias de tibia
• Tipo IIa:	Fractura diafisaria de fémur y fractura de meseta tibial
• Tipo IIb:	Fractura supracondílea de fémur y fracturas diafisarias de tibia
• Tipo IIc:	Fractura supracondílea de fémur y fractura de meseta tibial

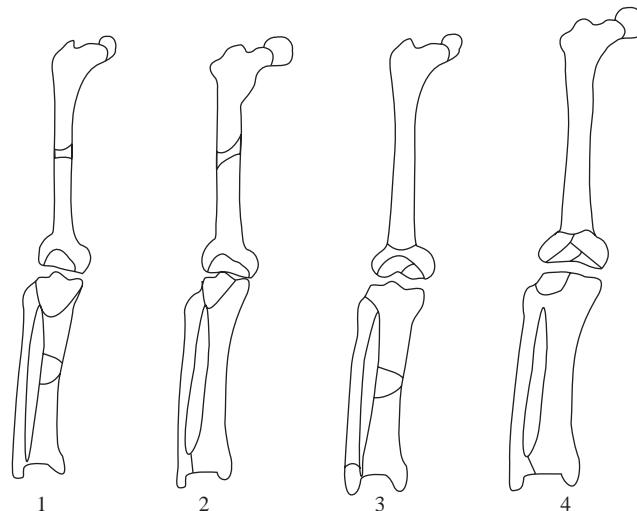


Figura 1. Clasificación de Fraser.

Resultados

Se incluyeron a 14 pacientes con diagnóstico de rodilla flotante, correspondiendo todos al sexo masculino (100%). Con edades comprendidas entre 15 y 73 años (media 44 años). El mecanismo de lesión predominante fue accidente automovilístico tipo atropellamiento con 9 pacientes (64.28%), choque automovilístico con impacto frontal 2 (14.29%), derrapamiento en motocicleta en 2 (14.29%), y traumatismo con impacto directo 1 (7.14%). El lugar del accidente fue la vía pública en 12 (85.71%) y el área laboral en 2 (14.29%) (*Tabla 5*).

De acuerdo a la clasificación de Fraser se presentaron 14 pacientes distribuidos en: 5 pacientes con diagnóstico de RF Fraser I (35,71%) 9 pacientes tipo II (64,28%) (*Tabla 6*).

De los 14 pacientes 10 (71.43%) tienen al menos una fractura expuesta o de fémur o de tibia, distribuidos de la siguiente forma: 6 (42.85%) fracturas expuestas de ambos

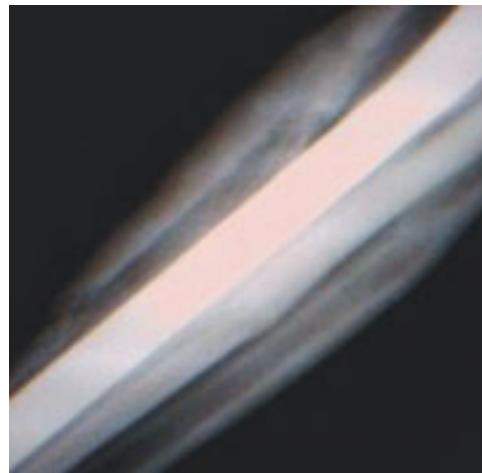
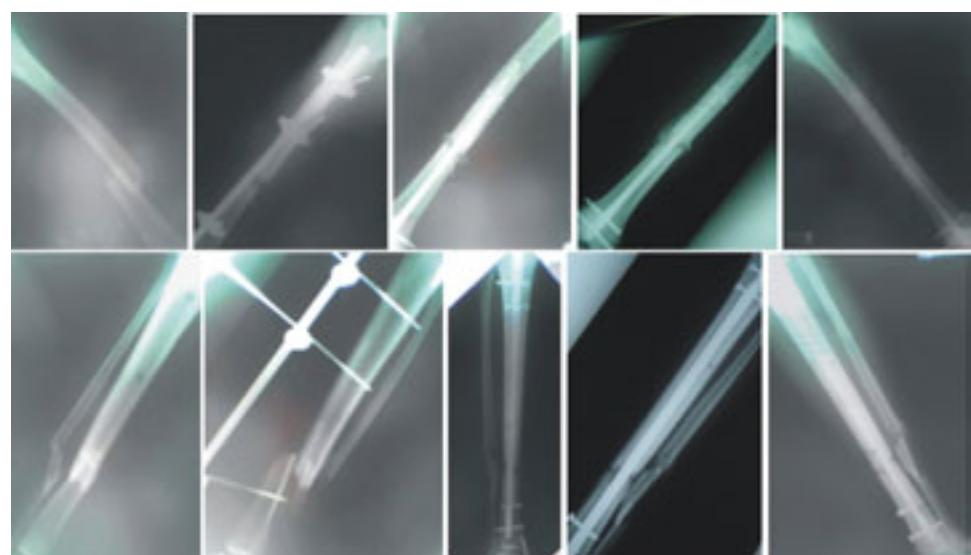


Figura 3. Grado IV de consolidación a 12 meses de evolución de RF Fraser.



14 Pacientes
 • Fijadores tubulares 10
 • Fijadores roscados 4

Evolución de paciente 19 años con diagnóstico RF Fraser I desde su ingreso estabilizado con fijadores externos AO tubulares y sus controles radiológicos a los 3, 6 y 12 meses.

Figura 2. Fijación externa.

huesos, 1 (7.14%) caso de fractura de fémur expuesta con fractura cerrada de tibia, y 3 (21.42%) casos de fracturas expuestas de tibia con fractura cerrada de fémur. 7 pacientes (50%) presentaron fracturas expuestas en fémur grado IIIA; 7 (50%). Las fracturas expuestas de tibia 1 grado IIIA; 1 (21.42%) grado IIIB y 1 (21.42%) grado IIIC.

En 4 (28.57%) casos ambas fracturas fueron cerradas. La frecuencia de infección reportados en nuestro estudio fue de 28.31%, correspondiendo a cuatro pacientes que presentaron algún grado de exposición de la fractura.

Las lesiones asociadas observadas fueron: fractura de pelvis en 6 casos (42.86%), traumatismo craneoencefálico en 12 (85.71%); trauma profundo de abdomen en 4 (28.57%); trauma en tórax en 5 (35.71%), fractura de tibia contralateral en 10 casos (71.43%).

Se realizó estabilización primaria de la rodilla flotante, con fijación externa en todas las fracturas. En 14 (100%) mediante estabilización uniplanar con fijadores externos AO de los cuales 10 pacientes (71.43%) con fijadores tubulares y 4 (28.57%) con fijadores roscados.

En 10 pacientes (71.43%) se realizó el enclavado centromedular, de los cuales en 8 fracturas de fémur con 3 fracturas tratadas con clavo retrógrado y en 5 fracturas anterógrado, y en 6 fracturas de tibia con clavo sólido. En 12 pacientes se realizó osteosíntesis con colocación de placa y tornillos, en 8 fracturas de tibia, y 6 en fémur de acuerdo

a la personalidad de la fractura (*Tabla 3 y 4*). Todos los pacientes precisaron transfusión sanguínea.

La estabilización definitiva con osteosíntesis fue entre los 5 a 14 días posteriores de su ingreso con un promedio de 8 días. Ningún caso se manejó de manera conservadora. Se realizó seguimiento y controles clínico – radiológicos en la consulta externa por un periodo de 12 meses con una escala de III-IV de consolidación en 13 pacientes (92.85%) en el periodo de estudio,³ en los cuales no se presentó signos de pseudoartrosis.

La complicación más severa fue 1 amputación supracondilea por lesión vascular, infección severa y lesión masiva de partes blandas. Para la valoración de resultados se usó la escala de Karlstrom y Olerud. Cuatro pacientes presentaron un resultado excelente, 6 un resultado bueno, aceptable otros 3 y 1 un resultado malo. Los resultados finales fueron: excelentes y buenos en 10 casos, en los cuales los pacientes se reintegraron a sus labores habituales o no ameritaron otro tipo de tratamiento. Aceptables en 2 casos, en los que el paciente manifestó dolor en rodilla o tobillo, con angulación o deformidad rotacional de menos de 10 grados, disminución menor a 10 grados en la movilidad de tobillo y menor a 20 en la rodilla. Malos en 1 caso por infección. En cuanto a las complicaciones, en un caso fue preciso la amputación de la extremidad, en 4 se produjo infección de la herida quirúrgica (28.57%) y en 1 caso se desarrolló un embolismo graso (7.14%). La causa más frecuente fue el accidente de tráfico en 12 (85.71%) casos, 2 (14.28%) de ellos en motocicleta y 10 atropellados en vía pública, 1 (7.14%) herida por proyectil de arma de fuego y 1 con caída de 8 metros (7.14%). Los resultados funcionales y manejo postoperatorio del paciente con RF con seguimiento de hasta 12 meses se efectuó mediante la escala de Karlstrom y Olerud, Goran Karlstrom y cols,⁵ obteniendo en nuestro estudio 71.42 % de resultados buenos y excelentes divididos en 42.85% y 28.57% respectivamente.

No se presentaron datos de pseudoartrosis en nuestro estudio, el síntoma más frecuente es el dolor de rodilla

Tabla 1. Clasificación radiológica de Montoya.¹¹

- Grado 0:** Presencia de fractura después del tratamiento sin observar cambios radiológicos
- Grado 1:** Reacción periótica sin formación de callo óseo
- Grado 2:** Formación de callo óseo, pero aún persiste callo de fractura
- Grado 3:** Callo óseo formado. Se observa parte de callo de fractura
- Grado 4:** Desaparición de trazo de fractura independiente de callo óseo

Tabla 2. Escala de evaluación funcional de Karlstrom y Olerud.

Criterios	Excelente	Bueno	Regular	Pobre
Síntomas subjetivos muslo y pierna	0	Síntoma mínimo	Severo perjudica la función	Función alterada más dolor intenso
Síntomas subjetivos rodilla y tobillo	0	Síntoma mínimo	El mismo	El mismo
Marcha	Possible	Síntoma mínimo	Limitación a la distancia	Usa bastón, muleta u otros
Trabajo y deportes	Igual antes del accidente	Algún deporte	No posible	Invalidez permanente
Angulaciones y rotaciones	0	Menor a 10 grados	10 a 20 grados	Mayor a 20 grados
Acortamientos	0	Menor a 1 cm	1 a 3 cm	Mayor a 3 cm
Rigidez articular	0	Menor a 10 grados tobillo, menor a 20 grados cadera, rodilla o ambos	10 a 20 grados el tobillo, 20 a 40 grados cadera, rodilla o ambos	Mayor a 20 grados tobillo Mayor a 40 grados cadera, rodilla o ambos

(100%), debido a la disminución de los arcos de movilidad no se detectó lesiones ligamentarias en estos pacientes (*Tabla 5*).

El promedio de hospitalización fue de 7 a 46 días con una media de 20 días.

Discusión

En el manejo de este tipo de pacientes es indispensable la actuación de un equipo multidisciplinario, ya que es producto de mecanismos de alta energía, que po-

nen en peligro la vida y la viabilidad del segmento afectado. En nuestro estudio, observamos que con la estabilización inicial mediante fijación externa, mejora el pronóstico, así como la rehabilitación temprana y la reintegración del paciente a su medio biopsicosocial, conforme a reportes de estudios realizado por Chang W, Jeong K.⁴ El sexo masculino representa 100% de los casos, esta incidencia se asemeja a estudios realizados por Bel, JC y cols, en el que reportan 18 pacientes, con 16 del sexo masculino y 2 del sexo femenino; en nuestro estudio la edad media fue de 44 años reportes similares a estudios de Bel, JC y cols.⁵

El mecanismo de lesión más frecuente fue accidente automovilístico tipo atropellamiento con 64.28%. La literatura reporta 70% en accidentes automovilísticos por atropellamiento, reportado por Luna, A Ríos y cols.²

En nuestro estudio se utilizó la clasificación de Fraser, de los cuales, el más frecuente de presentación fue el tipo II con 64.28% de los pacientes, mucho menor a estudios realizado por Luna, A Ríos y cols. A su ingreso realizamos la fijación externa inicial con sistemas de estabilización AO (*Figura 2*), en unos casos tubulares y en otros roscados, con sistema uniplanar de fijación y puenteo a nivel de la rodilla en todos los pacientes, y manejo quirúrgico definitivo con una media de 8 días a diferencia de casos reportados en la literatura donde manejan fijación interna definitiva al ingreso en unos casos y tracción o fijación externa en otros según Shao Hung Hung, Taibin y cols. Se evaluaron cuidadosamente a todos los pacientes a su ingreso mediante el protocolo al sistema de soporte avanzado de vida en pacientes traumatizados ATLS (*Figura 2*),⁶ de los cuales en 28.57% de los casos se realizó laparotomía exploradora, por contusión profunda de abdomen y diagnosticado mediante lavado peritoneal diagnóstico positivo.^{1,2}

Tabla 3.

Fémur-tibia	Pacientes	Clasificación de Fraser
Clavo centromedular fémur-clavocentromedular tibia	4	I (4)
Clavo centromedular fémur-placa a tibia	4	I (1), IIa (3)
Placa a fémur-Clavo centromedular tibia	2	IIb (2)
Placa fémur-placa tibia	4	IIb (2), IIc (2)
Total	14	14

Tabla 4. Osteosíntesis definitiva

Fracturas	Fémur	Tibia	Total
Clavo anterógrado	4	8	12
Clavo retrógrado	3		3
Placas y tornillos	8	6	14
Total			29

Tabla 5. Datos de los pacientes con manejo de rodilla flotante.

Paciente	Edad/sexo	Mecanismo de lesión	Lesiones asociadas	Fraser	Seguimiento	Complicación	Evaluación funcional Karlstrom
1	73/M	Atropellado	Sí	II c	12 meses	Infección	Aceptable
2	17/M	Atropellado	Sí	I	12 meses	No	Excelente
3	28/M	Atropellado	Sí	I	12 meses	Dolor de rodilla	Buena
4	45/M	Atropellado	Sí	I	12 meses	Rigidez de rodilla	Buena
5	70/M	Atropellado	Sí	II a	12 meses	Infección	Aceptable
6	47/M	Atropellado	Sí	II b	12 meses	Amputación	Pobre
7	31/M	HPAF	No	II b	12 meses	Infección	Buena
8	19/M	Derrapamiento en motocicleta	Sí	I	12 meses	No	Excelente
9	53/M	Atropellado	Sí	II a	12 meses	Dolor de rodilla	Buena
10	33/M	Atropellado	Sí	II c	12 meses	No	Buena
11	31/M	Choque frontal	Sí	II a	12 meses	Dolor en rodilla	Buena
12	38/M	Derrapamiento en motocicleta	Sí	II b	12 meses	No rigidez articular y acortamiento de 3 cm	Aceptable
13	16/M	Atropellado	Sí	II b	12 meses	No	Excelente
14	22	Choque frontal	No	I	12 meses	No	Excelente

El manejo quirúrgico definitivo se realizó con una media de 8 días, de acuerdo al tipo y personalidad de la fractura, habiendo realizado una planificación preoperatoria adecuada, obteniendo los mejores resultados con enclavado centromedular, similar a estudios reportados por Kalstrom G, Olerud S. 71.43% de los pacientes, presentó algún tipo de fractura expuesta de acuerdo a la clasificación de Gustilo, Gustilo RB y cols, a diferencia de reportes realizado por Luna y cols que mencionan 40% de incidencia.^{2,7,8}

La literatura reporta una media de 30 a 36 días de hospitalización, presentamos una media de 20 días y se realizó manejo quirúrgico a todos los pacientes, previo control hemodinámico y neurológico de los mismos.⁹

Los índices de infección reportados en nuestro estudio fue de 28.31%, correspondiendo a cuatro pacientes que presentaron algún grado de exposición de la fractura, no así en casos reportados por Fraser y cols en los que mencionan 20% de infección en pacientes quirúrgicos y 8% en casos con manejo conservador. En otro estudio Mac Andrew y Pontarella reportan 22% de rangos de infección y Gregory y cols reportan 11% de infección profunda en fracturas tipo I de Fraser. Adamson y cols reportan 30% de infección en fracturas tipo Fraser II y 62% para fracturas expuestas. En nuestra serie las cifras de infección no varián en cuanto a los reportes de la literatura.¹⁰⁻¹³

El tiempo de consolidación se evaluó realizando seguimiento en la consulta externa a las tres, ocho, catorce, veintiocho y cincuenta dos semanas de postoperatorio y apoyados a la clasificación clínico-radiológica de Montoya, observando una media de consolidación ósea grado III a las 14 semanas de postoperatorio. La literatura reporta signos de consolidación a las 20 semanas, en series reportadas por Karlstrom y Olerud; Adamson y cols reportan datos de consolidación hacia las 39 semanas para fémur y 37.5 para tibia en casos de fracturas tipo II. En nuestro estudio se observó que las fracturas de tibia presentan períodos más prolongados de consolidación en relación a las de fémur.^{3,13,14}

La evaluación funcional y manejo postoperatorio del paciente se realiza mediante la escala de Karlstrom y Olerud, obteniendo en nuestro estudio 71.42% de resultados buenos y excelentes divididos en 42.85% y 28.57% respectivamente, la literatura reporta 86 % de resultados buenos y excelentes. Veith y cols, reportan 72%; Anastopoulos G y cols reportan 81%; y 65% de resultados buenos y malos según Gregory y cols. Adamson y cols reportan 24% de buenos resultados y 14% resultados excelentes. Un estudio retrospectivo reporta variaciones en los resultados de manejo de fracturas tipo II de Fraser, en las que son pobres en relación a las de tipo I, Shao Hung y cols. En nuestro estudio los peores resultados se observaron en fracturas tipo II de Fraser, resultando similares a reportes de Adamson y cols, Fraser y cols.^{1,7,10,12-16}

El manejo postoperatorio de estos pacientes es muy importante y va dirigido a la movilización temprana y reha-

bilitación precoz, asimismo se trata de pacientes con múltiples lesiones asociadas, Adamson y cols reportan hasta 71% de lesiones asociadas. En nuestro estudio 12 pacientes presentaron lesiones asociadas correspondiendo al 85.71%, esta condición contribuye a los pobres resultados en algunos casos y aún más en fracturas tipo II de Fraser debido a compromiso intraarticular.

La complicación más severa que se presentó fue la necesidad de amputación en un paciente constituyendo 7.14%, debido a compromiso de partes blandas, el estado inmunológico deprimido del paciente, y lesión vascular, lo que llevó a infección superficial y profunda a nivel de herida quirúrgica.

Otros estudios reportan hasta 9.52% de necesidad de realizar la amputación como en el estudio realizado por Shao Hung Hung y cols.¹

Tabla 6. Pacientes atendidos según la clasificación de Fraser

Tipo I:	5	35.71%
Tipo IIa:	3	21.43%
Tipo IIb:	4	28.57%
Tipo IIc:	2	14.29%
Total	14	100%

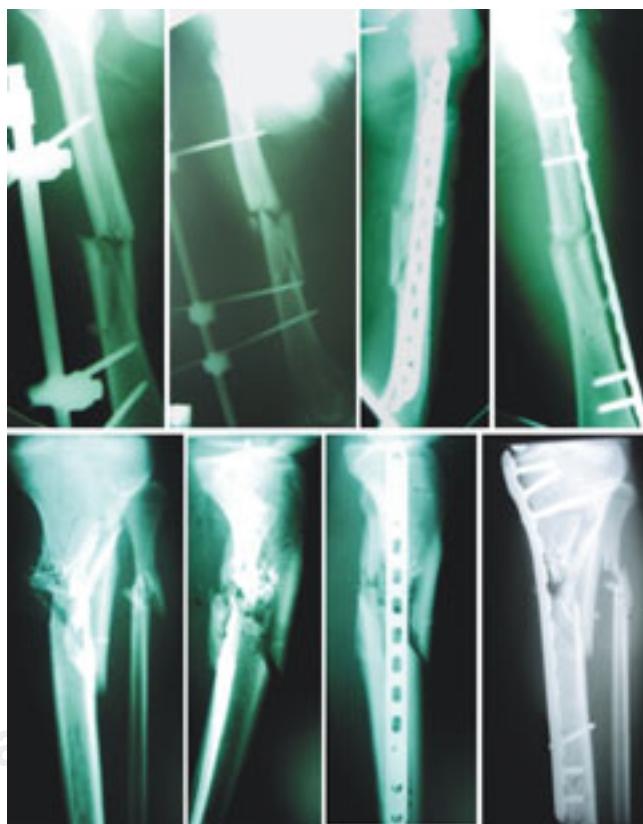


Figura 4. Masculino 44 años con diagnóstico RF Fraser I tratado con fijadores externos AO roscados y manejo definitivo con placas LCP a fémur y tibia.

En nuestro estudio se reporta un paciente, 7.14%, con desarrollo de un síndrome de embolismo graso manejado mediante apoyo ventilatorio. Se realizó transfusión sanguínea a todos los pacientes debido a su estado hemodinámico inestable.

Estas lesiones representan un gran riesgo de complicaciones y de invalidez permanente, por lo que la estabilización inicial mediante uso de fijadores externos permite una estabilización hemodinámica, neurológica y ósea, realizando la osteosíntesis definitiva diferida (*Tabla 4*). Apoyados con reportes de UI, Haque I, y por Rooser B, Hanson y cols, basados en nuestra experiencia y en los resultados del presente estudio, recomendamos el manejo y estabilización inicial de rodilla flotante con fijadores externos, así como osteosíntesis definitiva diferida, cuando las condiciones generales del paciente y estado de tejidos, así lo permitan, esto nos lleva a realizar una planificación operatoria adecuada de acuerdo al tipo y personalidad de la fractura (*Figuras 2 y 4*).^{16,17}

Bibliografía

1. Hung SH, Chen TB, Cheng YM, Cheng NJ, Lin SY: Concomitant Fractures of the ipsilateral femur and tibia with intra-articular extension into the Knee. *Trauma* 1999; 48(3): 547-51.
2. Luna AR, Fahandezh-Saddi H, Garcia A, Villa MG: Ipsilateral Fracture of femur and tibia. A 21 cases report. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86-B (Supplement III): 277.
3. Montoya AJ: Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial. Tesis de recepción de Grado. México, DF, IMSS-UNAM 1977; 28-30.
4. Chang W, Jong K: Management of ipsilateral femoral and tibial fractures. *Orthop* 2005; 29: 245-250.
5. Bel JC, Moyen B, Herzberg G: Floating Knee: New Therapeutic Options. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83-B (Supplement I): 42.
6. Brent EK: Advanced Trauma Life Support. Colegio Americano de Cirujanos. 6ta edición 1997: 189-192.
7. Karlstrom G, Olerud S: Ipsilateral fracture of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59(2): 240-243.
8. Gustilo RB, Anderson JT: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analysis. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58(4): 453-458.
9. DeLee JC: Ipsilateral fracture of the femur and tibia treated in quadrilateral cast brace. *Clin Orthop Relat Res* 1979; (142): 115-122.
10. Fraser RD, Hunter GA, Waddell JP: Ipsilateral fractures of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg* 1978; 60-B (4): 510-515.
11. McAndrew MP, Pontareli W: The long-term follow-up of ipsilateral tibial and femoral diaphyseal fractures. *Clin Orthop Rel Res* 1988; (232): 190-196.
12. Gregory P, DiCicco J, Karpik K, Di Pasquale T, et al: Ipsilateral fractures of the femur and tibia: Treatment with retrograde femoral nailing and unreamed tibial nailing. *J Orthop Trauma* 1996; 10(5): 309-316.
13. 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): 333-339.
14. Anastopoulos G, Assimakopoulos A, Exarchou E, Pantazopoulos T: Ipsilateral fractures of the femur and tibia. *Injury* 1992; 23(7): 439-441.
15. Veith RG, Winquist RA, Hansen ST Jr: Ipsilateral fractures of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66(7): 991-1002.
16. Rooser B, Hanson P: External Fixation of ipsilateral fracture of the femur and tibia. *Injury* 1985; 16(6): 371-373.
17. UI-Haque L: A Floating Knee treated conservatively: a case report. *Injury* 1983; 14(6): 554-557.
18. Tsarouhas, Th, Poulios, AD, Papadopoulos F, Nicopoulos F, Giakoumis P, Filippas G: Floating Knee. Surgical Treatment of the ipsilateral fractures of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86-B (Supplement II): 184.