

Rodilla flotante en adultos. Revisión de 185 casos y propuesta de protocolo para su manejo.

Floating knee in adults. Review of 185 cases and management protocol proposal

Dres. Manuel Brito¹ , Andreina Araujo² , Firás Souki³ .

Fecha de recepción: 12 de enero de 2014. Fecha de aceptación: 11 de septiembre de 2015.

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir las características epidemiológicas, el tratamiento, lesiones asociadas y complicaciones del manejo de la rodilla flotante en la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Los Andes durante 7 años. Igualmente proponer un algoritmo para el manejo del paciente con Rodilla Flotante basado en nuestros resultados. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal. Se incluyeron todos los pacientes mayores de 16 años, de ambos sexos, ingresados entre 2005 y 2012. Se encontraron 185 pacientes, 85% de sexo masculino y 15% femenino. El promedio de edad fue de 26,70 años. 69% se correspondieron con el tipo I de Fraser. La etiología más frecuente fue el accidente relacionado con vehículos automotores (motocicletas y automóviles) en 92% de los casos. 95% de los pacientes fue tratado de forma operatoria. 62% presentaron resultados excelentes o buenos. El enclavado endomedular bloqueado para fémur y tibia se relacionó con los mejores resultados funcionales ($p < 0,05$). En 42% se realizó Control de Daños en Ortopedia bien sea por el estado de las partes blandas o por tratarse de pacientes politraumatizados. 97% de los pacientes presentaron al menos una lesión asociada diferente a la rodilla flotante. La tasa de complicaciones fue 29,18%. La tasa de mortalidad fue 4,86%. La rodilla flotante es una lesión devastadora, relacionada con traumatismos de alta energía. Afecta predominantemente a individuos jóvenes en edades productivas. Tiene una alta tasa de complicaciones y lesiones asociadas. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2018, Vol 50 (1): 17-25.**

Palabras Clave: Fracturas Óseas, Fijación Interna de Fracturas, Fijación Intramedular de Fracturas, Fracturas del Fémur, Fracturas de la Tibia.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

The objective of this study is to describe the epidemiology, treatment, associated injuries and complications of the management of the floating knee in the Orthopedic and Traumatology Teaching Department of the Los Andes University Hospital for 7 years. Otherwise, to propose an algorithm for the management of the Floating Knee patient based on our results. A descriptive, retrospective and cross-sectional study was made. All patients over 16 years, both sexes, admitted between 2005 and 2012 were included. We found 185 patients, 85% male and 15% female. The average age was 26,70 years. 69% cases corresponded to Fraser type I. The most frequent etiology was the motor vehicles related accident (motorcycles and automobiles) in 92% cases. 95% cases were treated with surgery. 62% presented excellent or good results. Locked intramedullary nailing for femur and tibia was associated with the best functional results ($p < 0,05$). In 42%, Orthopedic Damage Control was done, either due to the state of soft tissues or being polytraumatized patients. 97% of the patients had at least one associated injury. The complication rate was 29,18%. The mortality rate was 4,86%. Floating knee is a devastating injury, related to high energy trauma. It predominantly affects young individuals of productive ages. It has a high rate of complications and associated injuries. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2018, Vol 50 (1): 17-25.**

Key Words: Knee Injuries, Bone Fractures, Internal Fracture Fixation, Intramedullary Fracture Fixation, Femoral Fractures, Tibial Fractures.

Level of evidence: 4

Introducción

La rodilla flotante (RF) es un término que comenzó a utilizarse a partir de 1974, cuando Blake y McBryde describieron las fracturas simultáneas e ipsilaterales

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología. Egresado del Post Grado de Ortopedia y Traumatología ULA-Mérida, Venezuela. ²Escuela de Medicina de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. ³ Residente de Post-grado de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes (L.I.C.O.T.-U.L.A.), Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia: Manuel Brito, email: drmanuelbrito@gmail.com
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.
Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

de la tibia y el fémur, una lesión grave, que hoy en día parece ir aumentando en frecuencia. La fuerza necesaria para fracturar dos de los huesos más fuertes del esqueleto es inmensa, por lo que estas lesiones se relacionan con un alto número de lesiones asociadas y complicaciones, sobre todo en pacientes politraumatizados. En la fase aguda de la RF estas lesiones pueden ser graves y potencialmente mortales, como los traumatismos de cráneo, tórax y abdomen, por lo que el manejo adecuado y simultáneo del paciente politraumatizado con RF y su lesión músculo-esquelética es esencial (1-3).

El diagnóstico temprano y su estabilización en la emergencia son fundamentales para evitar complicaciones a corto, mediano y largo plazo. El análisis clínico y radiológico cuidadoso de cada caso, es indispensable para realizar un manejo eficaz y oportuno de las fracturas, elegir de forma adecuada el implante, priorizar de forma correcta las lesiones asociadas cuando sea necesario y evitar las posibles complicaciones, así como sus secuelas e incluso la muerte (1, 2,4).

En 1978 Fraser y col. clasificaron la RF del adulto en dos tipos dependiendo del compromiso articular. La de Tipo I, extra articular, donde ambas fracturas son diafisarias; la de Tipo II, que compromete la articulación, y se divide en tres subtipos: Tipo IIA, fractura de la diáfisis femoral con fractura del platillo tibial; Tipo IIB, fractura intra articular del fémur distal con fractura de la diáfisis tibial; Tipo II C, fractura intra articular tanto del fémur distal como del platillo tibial (1,3). Clasificar correctamente la RF también es indispensable para tomar las decisiones adecuadas y minimizar el riesgo de complicaciones.

El enclavado endomedular bloqueado (EEB) es considerado como el mejor tratamiento para las fracturas de los huesos largos de las extremidades inferiores y varios estudios han sido publicados describiendo el resultado funcional del mismo (1,4,5).

Es importante tener en cuenta que, al tratarse de lesiones ocasionadas por traumatismos de alta energía, su comprensión es fundamental para establecer el manejo más adecuado de estas lesiones. Reportar la experiencia en el manejo de estas lesiones permite establecer protocolos adecuados de tratamiento, sobre todo para aquellos países o regiones donde no son tan frecuentes o su aparición es esporádica y por esta razón no existe experiencia propia sobre su manejo o terapéutica quirúrgica adecuada.

Este estudio tiene como objetivo evaluar la experiencia en el manejo de estas lesiones en la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, durante 7 años, desde enero 2005 hasta diciembre 2012, a través del estudio de las características epidemiológicas, clasificación, tratamiento, lesiones adecuadas y complicaciones. Además, proponer un algoritmo de tratamiento en el que se contemple el manejo integral del paciente, a través del abordaje racional de sus lesiones músculo-esqueléticas y sistémicas.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, de tipo transversal, conducido

en un centro asistencial de IV nivel. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad mayor o igual a 16 años, que ingresaron con diagnóstico de RF. Se recogieron las variables edad, sexo, etiología del trauma, variedad anatómica de la lesión de acuerdo a la clasificación de Fraser (3), lesiones asociadas, tratamiento a su ingreso, tiempo transcurrido hasta realizar el tratamiento definitivo, tipo de tratamiento realizado en cada caso y la evolución clínica y radiológica de los mismos, así como las complicaciones presentadas en cada caso.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a los 16 años, así como aquellos que no cumplieron con alguno de los requisitos de inclusión.

Se revisaron las historias clínicas de los pacientes ingresados con este diagnóstico a través de la investigación documental de la Morbilidad Hospitalaria Registrada del Departamento de Registros y Estadísticas de Salud del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes en Mérida, Estado Mérida, Venezuela, desde enero de 2005 a diciembre de 2012.

Se utilizaron los datos de las variables a estudiar reflejados en las historias clínicas y se vertieron en un modelo de recolección de datos creado para este estudio.

Para la valoración de los resultados clínicos se utilizó la escala de Karlstrom y Olerud (5) y para la valoración radiológica la escala radiológica de Montoya. Para ser considerado como "consolidado" una fractura debía ser clasificada como Montoya III o IV.

Posteriormente se vertieron los datos recogidos en el formulario y se analizaron

utilizando el programa SPSS 20,0 (*Statistical Package for the Social Sciences* de IBM; Chicago, Illinois). El estudio descriptivo de las variables comprendió medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar) para las variables cuantitativas; las variables cualitativas fueron expresadas en cifras absolutas y relativas. Todos los resultados se presentaron en tablas.

Se cumplieron los requisitos éticos de acuerdo a la Ley de Ejercicio de la Medicina, Código Deontología Médica, Normas FONACIT y la Declaración de Helsinki. Se obtuvo la autorización del Comité de Ética Institucional para la realización de este estudio.

Resultados

Se incluyeron 185 pacientes. 158 (85,40 %) de sexo masculino. El promedio de edad fue de $26,70 \pm 17,11$ (16–74) años. La causa más frecuente del traumatismo fue el accidente automovilístico. La mayoría de los casos se registraron en pacientes con edad menor a 30 años con 138 (74,5 %) casos. La causa más frecuente fue el accidente relacionado con vehículos automotores (automóviles o motocicletas). 62 (33,51 %) pacientes con RF presentaron fractura abierta de al menos uno de los huesos, y 53/62 (85,48 %) presentaron fractura abierta tanto del fémur como la tibia. Las características epidemiológicas se muestran en la tabla 1.

Las fracturas abiertas (FA) se clasificaron de acuerdo a la clasificación de Gustilo y Anderson, el tipo más frecuente fue la tipo IIIa en 17 (27,14 %), seguida del tipo II en

Tabla 1. Epidemiología

	N	%
Sexo		
Masculino	158	85,40
Femenino	27	14,60
Grupo etario (años)		
16-20	52	20,10
21-30	86	46,48
31-40	16	8,64
41-50	8	4,32
51-60	11	5,94
81 y más	12	6,48
Etiología		
Volcamiento o colisión de automovil	65	35,13
Volcamiento o colisión de motocicleta	53	28,64
Arrollamiento	52	28,10
Heridas de fuego	7	3,78
Partes blandas		
Cerrada	123	66,48
Abierta	62	33,51

FUENTE: Formulario de recolección de datos

16 (25,80 %), tipo IIIb 13 (20,96 %), tipo I 12 (19,35 %) y tipo IIIc 4(6, 45%). El lado izquierdo fue el lado predominantemente afectado en 122 (65,9 %) pacientes y sólo se encontró 1 (0,54 %) caso de RF bilateral.

De acuerdo a la clasificación de Fraser (3), la variedad más frecuente fue la del Tipo I con 128 (69,1 %) casos; seguido de la Tipo IIa con 23 (12,4 %); tipo IIb 21 (11,3 %); y tipo IIc 14 (7,5 %).

En 47 (25,40 %) pacientes se realizó Control de Daños en Ortopedia (CDO) mediante reducción indirecta y fijación externa transarticular y se difirió la resolución definitiva de las fracturas para un segundo tiempo cuando el paciente estuviera compensado desde el punto de vista metabólico y/o hemodinámico o cuando las partes blandas lo permitieran. 21/47 (44,68 %) fueron contemporizados y diferidos debido el estado de las partes blandas y 26/47 (55,31 %) por tratarse de pacientes politraumatizados. Una vez resuelta la situación de las partes blandas y de las lesiones asociadas de acuerdo al caso, se realizó la resolución definitiva de las fracturas.

La conversión a síntesis definitiva se realizó en un promedio de $13 \pm 6,23$ (5–32) días. 175 (94,59 %) pacientes fueron manejados de forma de forma quirúrgica y 10 (5,41 %) de forma no quirúrgica. El tratamiento más frecuente fue el EEB anterógrado para fémur y tibia en 78 (44,57 %) de los casos con RF Fraser tipo I, seguidos por la osteosíntesis con placa para fémur y tibia en 11 (6,28 %) pacientes con RF Fraser tipo IIc, EEB para fémur y fijador externo en tibia en 8 (4,68 %) casos con RF Fraser tipo IIa y osteosíntesis con placa y EEB para tibia en 8 (4,68%) casos con RF Fraser tipo IIb (Tabla 2).

Con respecto a evolución radiológica el tiempo promedio de consolidación fue $18 \pm 6,76$ (12-22) semanas para las RF Fraser tipo I, $21 \pm 5,92$ (14-26) para las Fraser tipo IIa, $20 \pm 7,83$ (13-28) para las Fraser IIb y $23 \pm 7,13 \pm (15-28)$ para las Fraser IIc.

Con respecto a la evolución clínica, según los criterios de Karlstrom y Olerud (5),

Tabla 2. Tratamiento definitivo de la fractura según tipo de RF por Fraser (3).

Tipo de tratamiento	Tipo I		Tipo IIa		Tipo IIb		Tipo IIc	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Clavo fémur anterógrado	78	44,57						
Clavo tibia anterógrado								
Clavo fémur retrógrado	13	7,42						
Clavo tibia anterógrado								
Fijador externo fémur	5	2,85			4	2,28		
Clavo tibia anterógrado								
Clavo fémur anterógrado	4	3,42	8	4,68				
Fijador externo tibia								
Fijador externo tibia	2	1,14	3	1,71				
Fijador externo fémur								
Placa para fémur	4	2,28	2	1,14	3	1,71	11	6,28
Clavo tibia anterógrado								
Clavo fémur anterógrado	3	1,71			8	4,68		
Placa para tibia								
Fijador externo fémur	5	2,85	6	3,42				
Placa para tibia								
Placa para fémur	6	3,42	2	1,14	4	2,28	2	1,14
Fijador externo tibia								
Total	122	69,71	21	12,12	19	10,85	13	7,42

FUENTE: Formulario de recolección de datos

los resultados fueron excelentes en 22 %, buenos en 40 %, aceptables en 28% y pobres en 10 %. El EEB tanto para la tibia, como para el fémur se asoció con los mejores resultados ($p < 0,05$) igualmente se encontró mayor cantidad de pacientes con resultados "excelentes y buenos" en aquellos tratados con EEB comparado con otros métodos de tratamiento ($p < 0,05$). Con respecto al manejo de las RF Fraser IIa, IIb y IIc no se encontraron diferencias entre los distintos métodos utilizados y el resultado clínico ($p > 0,05$). Los pacientes con RF Fraser I presentaron menor tasa de complicaciones ($p < 0,05$). Los pacientes con fracturas cerradas, presentaron mejores resultados clínicos y consolidación en menor tiempo que aquellos con fracturas abiertas ($p < 0,05$). La edad de los pacientes no resultó ser significativa al momento de comparar la evolución clínica final ($p < 0,05$),

es decir los pacientes alcanzaron resultados similares independientemente de su edad.

Ninguno de los pacientes con fracturas abiertas alcanzó resultados excelentes. De los 62 pacientes con fracturas abiertas 28/62 (45,16 %) alcanzaron aceptables resultados, 21/62 (33,87 %) pobres y 13/62 (20,96%) buenos.

La tasa de mortalidad encontrada fue 4,86 %. La tasa de complicaciones fue de 29,18 %, 15 (8,10 %) pacientes fueron amputados del miembro afectado. La tasa de infección fue 21,08 %. Con respecto a las lesiones asociadas, el traumatismo craneo encefálico fue la más frecuentes en 123 (66,48 %) pacientes. Se presentaron un total de 316 lesiones asociadas en los 185 pacientes. 97 (52,43 %) pacientes ingresaron

Tabla 3. Complicaciones y lesiones asociadas.

	FA	%
Complicación		
Amputación	15	8,10
Infección	38	21,08
Lesiones asociadas (n=185)		
Traumatismo craneo-encefálico	123	68,40
Traumatismo torácico cerrado	72	38,91
Traumatismo abdominal cerrado	53	28,64
Fractura otros huesos	68	36,75
Frecuencia de lesiones asociadas por paciente (n=185)		
1 lesión	180	97,29
2 lesiones	63	34,05
3 o más	34	18,37

FUENTE: Formulario de recolección de datos

con diagnóstico de politraumatizados. Estos datos se resumen en la Tabla 3.

Con respecto a las complicaciones a largo plazo, 23 % de los pacientes presentaron dolor residual de rodilla y 14 % rigidez. La rigidez de rodilla se presentó con más frecuencia en los pacientes con fractura abierta comparado con aquellos que presentaron fracturas cerradas ($p < 0,05$). 39 (21,08 %) presentaron cuadros clínicos de infección aguda post-traumática de los cuales 8 (4,32 %) evolucionaron a osteomielitis crónica. Las complicaciones agudas y crónicas se presentaron con más frecuencia en pacientes con fracturas abiertas comparados con aquellos que presentaron fracturas cerradas ($p < 0,05$).

Discusión

La RF es una lesión que ha mostrado un incremento en su frecuencia en los últimos años. Es una lesión devastadora que representa un reto para el cirujano ortopedista no sólo por las fracturas, sino por la presencia de múltiples lesiones asociadas y el alto riesgo de secuelas y complicaciones (6-9).

Estudios realizados en nuestro país (6, 7, 8,9) señalan la afectación predominante en individuos de sexo masculino, con edades entre los 16 y 30 años, al igual que los resultados obtenidos en nuestra revisión, y en otras realizadas fuera de nuestro país (1, 2, 4, 10,11). La afectación predominante del sexo masculino resultó ser significativa ($p < 0,05$) y

concuera con lo reportado en la literatura (1,2,6-11)

El tratamiento definitivo se realizó en un promedio de $13 \pm 6,23$ días, y este tratamiento estuvo sujeto a la mejoría de las partes blandas y de las condiciones generales del paciente. En los pacientes inestables debido a las lesiones sistémicas o aquellos con compromiso de las partes blandas, se difirió su tratamiento definitivo y se realizó la estabilización en agudo de las fracturas mediante Control de Daños en Ortopedia (CDO) con fijación externa, lo cual se aplicó en 40% de los casos. Lo cual es recomendado por diversos estudios para disminuir el riesgo de complicaciones (4, 7, 9, 10, 12,13).

En nuestra serie, la mayoría de los pacientes fueron tratados quirúrgicamente, lo cual se ha relacionado con los mejores resultados funcionales de acuerdo a la escala de Karlstrom y Olerud, y concuerda con lo reportado en numerosos estudios realizados dentro y fuera de nuestro país (1, 2, 7, 10, 12,14).

El tratamiento simultáneo de ambas fracturas es complejo, sin embargo, los resultados radiológicos y funcionales a largo plazo se encuentran relacionados con la toma de decisiones basada en el tipo de fractura, el tipo de implante a utilizar y las condiciones de las partes blandas (11). En nuestra serie la mayoría de los resultados excelentes y buenos se encontraron en pacientes con RF tipo I tratados con EEB ($p < 0,05$) y esta diferencia también se observó al comparar pacientes de este mismo grupo con aquellos que presentaban fracturas abiertas con fracturas cerradas, en este caso los segundos presentaron resultados excelentes y buenos, consolidaron en menor tiempo y presentaron

menos complicaciones a largo plazo ($p < 0,05$) al compararlos con los primeros, lo cual concuerda con otros estudios realizados (1,11,12).

Para pacientes con RF Fraser IIa, IIb y IIc no se encontró diferencia entre los distintos métodos terapéuticos y alcanzar resultados buenos o excelente ($p > 0,05$). Lo que si pudimos evidenciar fue que en pacientes con fracturas abiertas tanto en RF Fraser I como IIa, IIb y IIc que fueron tratados con fijación externa como medida de CDO se reportaron menos complicaciones comparado con aquellos en los que no se aplicó ($p < 0,05$). González y cols (11) recomiendan como tratamiento de elección el EEB para ambos huesos; y en forma alternativa, EEB para el fémur y la fijación externa en la tibia. Para aquellos casos donde se tengan fracturas subtrocantéricas, la utilización de placas para fémur y EEB para la tibia. Finalmente, si la osteosíntesis no es posible mediante EEB o placas, recomiendan la fijación externa de ambas fracturas (1, 2, 10,12-14).

La gravedad de la RF se refleja en la mortalidad, que varía del 5% al 15% según la bibliografía mundial (11), en nuestra serie la tasa de mortalidad encontrada fue 4,98%. La energía que se transmite a los tejidos blandos en pacientes politraumatizados es evidentemente alta y causa fracturas graves abiertas en uno o ambos huesos que puede comprometer estructuras nerviosas y vasculares importantes que pongan en riesgo la vitalidad de la extremidad. En nuestra revisión encontramos una tasa de amputaciones de 8,10%, causadas por lesiones vasculares, fracturas abiertas complejas o procesos infecciosos severos, lo cual coincide con otros estudios (1, 2, 4, 11,12).

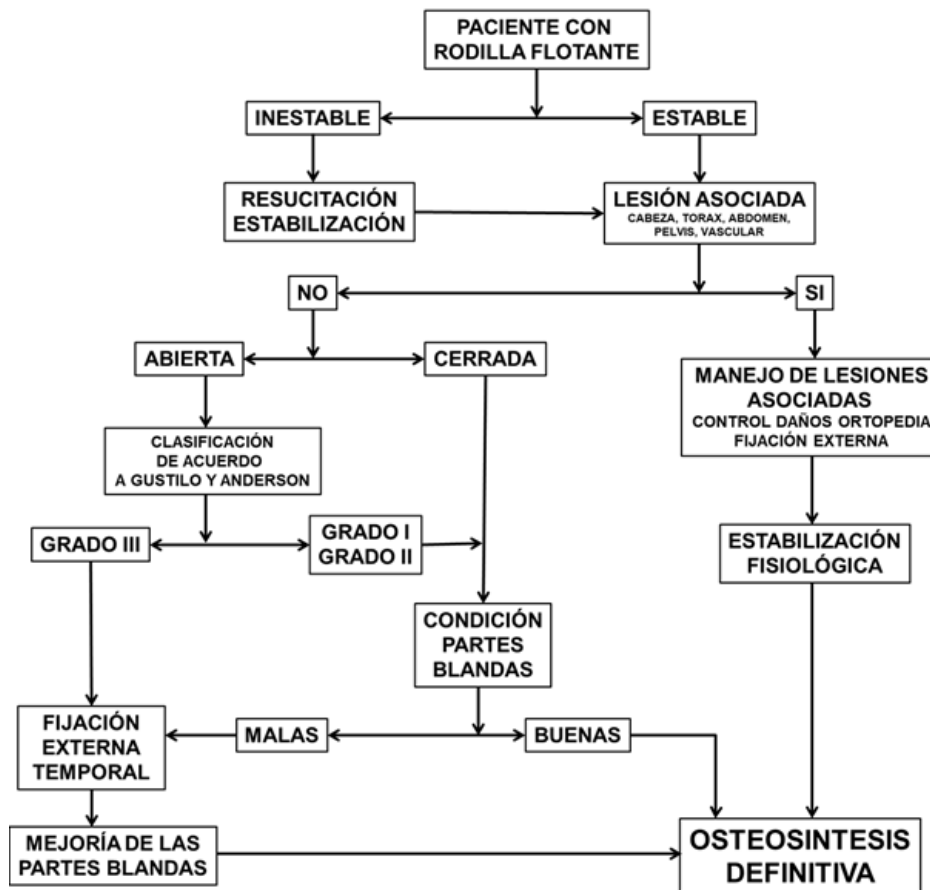
La tasa de infección asociada a la RF se encuentra en relación con el tipo de lesión, el compromiso de las partes blandas y la energía del trauma. Se han informado hasta un 32 % de infecciones. En nuestro caso fue del 21,08 % lo cual está en relación con otras series (1, 3, 5, 7, 11, 12,14).

La estabilización quirúrgica temporal por medio de fijadores externos ha demostrado disminución de las complicaciones en el paciente polifracturado, y el pronóstico de estas lesiones está en relación con la presencia de fracturas articulares y la exposición ósea, tal como lo reportamos en nuestra serie y como se reporta en la literatura (1,12-14).

Recomendamos la estabilización temprana con fijadores externos como medida de CDO

cuando sea necesario y el tratamiento definitivo por medio EEB como técnica de elección en la RF Fraser I ya que permite la rápida movilización del paciente y está relacionada con los mejores resultados. El manejo de los tipos IIa, IIb y IIc depende la individualización de cada caso para la adecuada toma de decisiones. Sin embargo, lo fundamental es la estabilización hemodinámica del paciente, de lo cual dependerá la fijación definitiva de la fractura, tal y como lo evidenciamos en nuestra revisión y como se reporta en otros trabajos (1,4,11,12,14). En tal sentido, en vista de nuestros resultados y de la revisión de la literatura, proponemos un Protocolo de Manejo basado en algoritmo para el Manejo de la Rodilla Flotante en Adultos (Gráfico 1).

Gráfico 1. Algoritmo para el manejo de la RF



Referencias

1. Lugones A, Mangupli M, Galera H, Díaz P, Pioli I, Allende L. Tratamiento, lesiones asociadas y complicaciones en las fracturas homolaterales del fémur y la tibia: "Rodilla flotante". *Rev Asoc Argent OrtopTraumatol* 2010; 75(4):370-5.
2. Saavedra L, Vives H, Muciño R, Vázquez J, Rodríguez J, Rosas J, Bello A. Manejo quirúrgico de rodilla flotante en un hospital de urgencias. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2005;19(5):200-206
3. Fraser R, Hunter G, Waddell J. Ipsilaterales fracture of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Br*. 1978;60-B(4):510-5.
4. Katsoulis E. Et al. Incidence and aetiology of anterior knee pain after intramedullary nailing of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Am*. 2006; 88-B:576-80.
5. Karlström G, Olerud S. Ipsilateral fracture of the femur and tibia. *J Bone Joint Surg Am*. 1977; 59(2):240-3.
6. Rodríguez N, Campagnaro J. Evolución clínica y radiológica de la rodilla flotante en adultos y niños del Hospital Universitario de Los Andes 1980 – 1994. Tesis de grado presentada ante el honorable consejo de la Universidad de Los Andes, para optar al título de especialista en ortopedia y traumatología. Mérida. 1996.
7. Barazarte O, Sandia A. Manejo quirúrgico de la rodilla flotante del adulto IAHULA (1996-2004). Tesis de grado presentada ante el Honorable Consejo de la Universidad de Los Andes, para optar al título de especialista en Cirugía Ortopédica y traumatología. Mérida 2005.
8. Arenas D, Jakolew A, Pesantes J. Rodilla flotante: tratamiento. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2005;37(2):87-92.
9. Santos J, Salones O, Goitía Y. Rodilla flotante: epidemiología y evolución funcional post operatoria. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2011;43(1):29-34.
10. González R, Castillo E, Ruiz R. Rodilla flotante. Resultados de tratamiento. *Trauma*. 2001;4(3):99-102.
11. Rethnam U, Yesupalan R, Nair R. Impact of associated injuries in the floating knee: a retrospective study. *BMC Musculo Skelet Disord*. 2009; 10:7.
12. Hegazy A. 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;3 (2):133-9.
13. Fuentes J, Vargas O, Mustafa O. Estudio de Rodilla Flotante en pacientes del Hospital Clínico Viedma. *Rev Cient Cienc Méd* 2011;14(1):12-16.
14. Piétu G, Jacquot F, Féron J et al. The floatingknee: a retrospective analysis of 172 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2007;93(6):627-34.