

Complicaciones en las fracturas complejas de la meseta tibial y factores asociados

Alberto Cuéllar-Avaroma,* Ana Cristina King-Martínez,* Armando Hernández-Salgado,**
Rubén Torres-González***

Resumen

Objetivo: identificar factores asociados a complicaciones con el manejo quirúrgico de las fracturas complejas de la meseta tibial.

Material y métodos: estudio de casos y controles. Muestra integrada con expedientes de 56 pacientes diagnosticados con fractura compleja de la meseta tibial (tipos IV, V y VI de Schatzker), tiempo de seguimiento promedio de 12.9 ± 3.2 meses (8 a 18), y con uno o más de los siguientes factores de riesgo: edad mayor de 50 años, comorbilidad, tiempo de isquemia mayor de 60 minutos y fractura tipo IV, V o VI. Se consideró caso al paciente que presentara una o más complicaciones.

Resultados: la edad promedio fue de 50.1 ± 15.7 años (17 a 87); 35 pacientes (62.5 %) pertenecieron al sexo masculino. Los pacientes con o sin complicaciones mostraron homogeneidad respecto a edad, sexo, lado, tipo de fractura y tiempo de seguimiento; 41.1 % presentó antecedentes patológicos. En todos los procedimientos se utilizó torniquete neumático. El tiempo promedio de cirugía fue de 91 ± 27.2 minutos (40 a 175). Los tratamientos empleados fueron placa más tornillos (53.6 %), fijadores externos más tornillos (35.7 %), doble placa y clavo centromedular. 37.5 % desarrolló complicaciones: infección superficial, 16.1 %; deformidades angulares residuales, 10.7 % (varo, 7.1 %); lesión del nervio peroneo, 5.4 %, pseudoartrosis, 3.5 %; trombosis venosa profunda, 1.8 %. Presentó más de una complicación, 22.2 %.

Conclusiones: los factores de riesgo asociados significativamente a complicaciones con el manejo de la fractura compleja de la meseta tibial, fueron la edad mayor de 60 años y el tiempo de isquemia transoperatoria mayor de 120 minutos. Los pacientes en estas condiciones presentaron tres veces más riesgo para desarrollar complicaciones.

Palabras clave: fractura, meseta tibial, osteoporosis, osteosíntesis.

Summary

Background: We undertook this study to identify factors associated with surgical complications of complex fractures of the tibial plateau.

Methods: We designed a case-control study with 56 patients with a diagnosis of complex fracture in the tibial plateau (IV-VI Schatzker) and with 12.9 ± 3.2 (8-18) months of follow-up. Risk factor exposure was defined as having one or more of the following characteristics: age >60 years; comorbidity (diabetes mellitus, systemic arterial hypertension); time of "Kidde" (>60, >90, >120 min) and fracture type IV, V or VI. A case was considered with one or more complications.

Results: Mean age was 50.1 ± 15.7 (17-87) years old; 35 patients (62.5%) were males. Homogeneity between groups was shown for age, sex, side effects, type of fracture and time of follow-up; 41.1% of patients had pathological history. All surgeries used pneumatic compression (Kidde) for 91 ± 27.2 (40-175) min. The implants used were plate plus cancellous screws (53.6%), external fixators plus cancellous screws (35.7%), double plate and intramedullary nail. Complications appeared in 37.5% of all patients. Complications reported were superficial infection (16.1%), residual angular deformities (10.7%, varum [7.1%]), peroneal nerve injury (5.4%), non-union (3.5%) and deep venous thrombosis (1.8%); 22.2% of all patients presented more than one complication.

Conclusions: Statistically significant risk factors were age >60 years and pneumatic compression >120 min. Patients with one of these characteristics had a three-times risk of complications. No association was demonstrated between type of fracture, surgical treatment, time between injury and the surgery, with development of complications.

Key words: fracture, tibial plateau, osteoporosis, osteosynthesis.

* Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

** Jefe del Servicio de Fémur y Cirugía de Rodilla, Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

*** Servicio de Fémur y Cirugía de Rodilla, Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

Unidad Médica de Alta Especialidad "Magdalena de las Salinas", Instituto Mexicano del Seguro Social.

Solicitud de sobretiros:

Rubén Torres-González, Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", primer piso (Investigación), Colector 15 s/n, esquina Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero, 07760 México, D. F.
Tel.: 5747 3500, extensión 25538. E-mail: rtg_ty@ yahoo.com

Recibido para publicación: 20-09-2005

Aceptado para publicación: 06-04-2006

Introducción

Anualmente se incrementan las fracturas complejas en las extremidades, entre las cuales se encuentran las fracturas de la meseta tibial (cónclitos tibiales).¹ Las opciones terapéuticas en estas fracturas han variado desde el manejo conservador al quirúrgico, con diversos grados de complejidad; los resultados han sido satisfactorios en 44 %² y en el resto influye el alto índice de complicaciones que se presentan. En un estudio realizado en 83 pacientes con fracturas complejas de la meseta tibial tratados mediante reducción abierta y fijación interna con doble placa a través de dos incisiones, se presentaron diversas complicaciones como intolerancia al material de síntesis en 15.6 %, trombosis venosa profunda en 19.6 %, infección superficial en 9.6 %, infección profunda en 8.4 %, limitación funcional de la rodilla en 4.8 % (la cual requirió manipulación bajo anestesia), artritis séptica en 3.6 %, anquilosis por osificación heterotópica en 2.4 % y pseudoartrosis en 1.2 % de los pacientes. Se ha llegado a reportar hasta 33 % de incidencia de trombosis venosa profunda, con desarrollo de embolia pulmonar en 50 % de los casos y síndrome compartimental en 14.5 %, ameritando dermatofasiotomía.^{3,4}

Otra complicación es el aflojamiento de los sistemas de fijación de la fractura. En un estudio de 42 pacientes tratados con reducción abierta y fijación interna, se concluyó que 79 % de los pacientes mayores de 60 años presentó aflojamiento por osteoporosis, fragmentación, desplazamiento preoperatorio, lesiones de tejidos blandos e incumplimiento de las instrucciones de apoyo parcial del peso.⁵

Ya que no encontramos información suficiente para la identificación de factores asociados con el desarrollo de complicaciones posteriores a la presencia y manejo quirúrgico de las

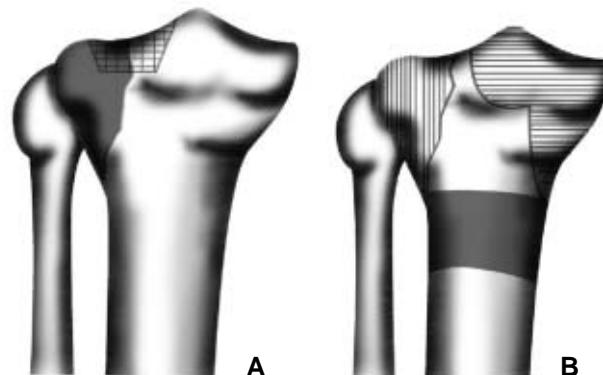


Figura 1. Tipos de fractura de la meseta tibial según la clasificación de Schatzker.¹ A) Tipo I, zona sombreada; tipo II, zona cuadriculada más zona sombreada; tipo III, zona cuadriculada. B) Tipo IV, zona con líneas horizontales; tipo V, zona con líneas horizontales más zona de líneas verticales; tipo VI, zona sombreada horizontal más zona de líneas horizontales y/o zona de líneas verticales.

fracturas complejas de la meseta tibial, decidimos realizar una investigación que permitiera identificarlos.

Material y métodos

Después de la aprobación por el Comité Local de Investigación, se realizó un estudio de casos-controles con los datos de pacientes operados en el periodo comprendido entre febrero a diciembre del 2004, en el Servicio de Fémur y Rodilla del Hospital de Traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Cuadro I. Homogeneidad entre grupos (n = 56)

	Casos (con complicación)			Controles (sin complicación)			p
	n	MR		n	MR		
Edad*	21	(53.1±18)	Años	35	(48.2 ± 14)	Años	0.273
Sexo†	♀ 6 ♂ 15	(10.7) (26.8)	%	15 20	(26.8) (35.7)	%	0.285
Lado†	D 10 I 11	(17.9) (19.6)	%	16 19	(28.6) (33.9)	%	0.890
Tipo†	IV 6 V 7 VI 8	(10.7) (12.5) (14.3)	%	12 12 11	(21.4) (21.4) (19.6)	%	0.857
Seguimiento*	21	(13.0 ± 3.4)	meses	35	(12.9 ± 3.2)	meses	0.860

MR = medida de resumen, D = derecha, I = Izquierda.

*Estadístico de Levene y t de Student, †Estadístico χ^2



Figura 2. Fractura tipo IV de Schatzker. Tratamiento con fijador externo más tornillo esponjosa con arandela.

La muestra se integró con la información obtenida de los expedientes de 56 pacientes diagnosticados con fractura compleja de la meseta tibial tipo IV, V o VI de la clasificación de Schatzker,¹ tratados quirúrgicamente mediante cuatro diferentes técnicas quirúrgicas de reducción y estabilización, acorde con las características de la fractura: tornillos de esponjosa con arandelas más fijadores externos (figura 2), tornillos de esponjosa más placa (figura 3), doble placa (figura 4) y tornillos de esponjosa más clavo centromedular (figura 5), y cuyo seguimiento promedio fue de 12.9 ± 3.2 meses (8 a 18).

Para evaluar la asociación de ciertos factores de riesgo y el desarrollo de complicaciones, se consideró como expuesto a



Figura 3. Fractura tipo V de Schatzker. A) Fractura de ambas mesetas (medial-lateral) sin disociación de metáfisis-diáfisis. B) Tratamiento quirúrgico con placa lateral más tornillos de esponjosa.

factor de riesgo a los pacientes que presentaran las siguientes condiciones: edad en grupos de riesgo (50 a 59 años y 60 o más años), presencia de comorbilidad (diabetes mellitus, hipertensión arterial), tiempo de isquemia (60 89, 90 a 119, 120 o más minutos) y tipo específico de la fractura (IV, V o VI).

Se consideró como caso a los pacientes con una o más de las siguientes complicaciones: lesión del nervio peroneo, pseudoartrosis, infección y deformidades angulares residuales. Los pa-



Figura 4. Fractura tipo VI de Schatzker. A) Fractura de ambas mesetas, conminución de predominio lateral, con disociación de metáfisis-diáfisis. B) Tratamiento quirúrgico con doble placa (placas medial y lateral).



Figura 5. Fractura tipo VI de Schatzker. Fractura hundimiento de la meseta lateral, sin conminución, con disociación de metáfisis-diáfisis. Tratamiento quirúrgico con elevación de superficie articular más aplicación de autoinjerto esponjoso y clavo centromedular.

Cuadro II. Factores de riesgo asociados a complicaciones en fracturas complejas de la meseta tibial (n = 56)

Factor	Complicaciones				p	
	n	%	n	%		
Cualquier antecedente	Presente	8	(14.3)	15	(26.8)	0.47
	Ausente	13	(23.3)	20	(35.7)	
Diabetes mellitus	Presente	2	(3.6)	3	(5.4)	0.62
	Ausente	19	(33.9)	32	(57.1)	
Hipertensión arterial	Presente	2	(3.6)	4	(7.1)	0.59
	Ausente	19	(33.9)	31	(55.3)	
Edad (años)	> 50	10	(17.9)	17	(30.4)	0.58
	≤ 50	11	(19.6)	18	(32.1)	
	> 60	9	(16.1)	6	(10.7)	
	≤ 60	12	(21.4)	29	(51.8)	
Tiempo de isquemia (minutos)	> 60	18	(32.1)	29	(51.8)	0.50
	≤ 60	3	(5.4)	6	(10.7)	
	> 90	8	(14.3)	12	(21.4)	
	≤ 90	13	(23.2)	23	(41.0)	
	> 120	6	(10.7)	0	(0.0)	
	≤ 120	15	(26.8)	35	(62.5)	

Se aplicó estadístico χ^2 , *OR = 3.6 (IC 95% [1.05-12.4]), †OR-RR = 3.3 (IC 95% [2.2-5.1])

cientes que no presentaron ninguna complicación fueron considerados controles.

Los datos obtenidos se registraron en una hoja electrónica de recolección de información diseñada para este propósito en el paquete SPSS versión 11.0. Los resultados se trataron mediante un análisis estadístico basado en pruebas de homogeneidad entre grupos (Levene y χ^2), descripción con medidas de dispersión y tendencia central, así como análisis inferencial con t de Student, ANOVA para medias y χ^2 para proporciones, además de cálculo de odds ratio (OR), considerando con significancia estadística una $p \leq 0.05$, con intervalos de confianza de 95 % (IC 95 %).

Resultados

De las 864 cirugías efectuadas en el Servicio de Fémur y Rodilla en el periodo de estudio, 225 (26 %) presentaron fractura de la meseta tibial, de las cuales 162 (72 %) fueron tipos I, II o III y 63 (28 %) tipos IV, V o VI; de ellas, 56 pacientes cumplieron con los criterios de selección. La edad promedio fue de 50.1 ± 15.7 años (17 a 87) y 35 pacientes (62.5 %) correspondieron al sexo masculino. Tuvieron complicaciones con el manejo quirúrgico de las fracturas, 21 pacientes.

Los pacientes con complicaciones y los pacientes sin ellas mostraron homogeneidad respecto a la edad, sexo, lado afectado, tipo de fractura y tiempo de seguimiento (cuadro I). En cuan-

to a los antecedentes patológicos, 58.9 % de los pacientes no los tuvo; 10.7 % tuvo hipertensión arterial, 8.9 % diabetes mellitus, 3.6 % hipotiroidismo y 18 %, otras (fractura previa, alergia a medicamentos, hiperuricemia, paraplejia e insuficiencia venosa).

El tiempo quirúrgico promedio fue de 91.4 ± 30.1 minutos (40 a 180) y el tiempo de isquemia promedio de 91 ± 27.2 minutos (40 a 175). Todos los procedimientos se realizaron utilizando torniquete neumático automático Kidde bajo isquemia (cuadro II).

Las técnicas quirúrgicas más empleadas fueron la placa más tornillos en 53.6 %, seguida de los fijadores externos más tornillos en 35.7 % (cuadro III). El promedio de uso de los fijadores externos fue de 90.8 ± 3 días (57 a 166).

En la muestra total, el apoyo parcial se inició en promedio a los 65.1 ± 25.7 días (29 a 169), el cual se realizó con auxilio de bastón o muleta, comenzando con 10 % del peso corporal de cada paciente, progresando a tolerancia. El apoyo total se inició en promedio a los 96.3 ± 27.1 días (57 a 197). El arco de movilidad de la rodilla fue en promedio de 94.8 ± 15.4 grados (40 a 140).

El tiempo entre el ingreso y la realización del procedimiento quirúrgico fue de 4.6 ± 2.9 días para la fractura tipo IV, de 5 ± 3.5 días para la tipo V y de 7 ± 4.9 días para la tipo VI, con $p > 0.05$, contrastando la presencia de complicaciones respecto al número de días transcurridos entre el ingreso y la realización de la

Cuadro III. Asociación del tipo de fractura y tipo de tratamiento quirúrgico con la presencia de complicaciones (n = 56)

Schatzker	Cirugía	Complicaciones			
		Presente		Ausente	
		n	%	n	%
Tipo IV	FE + T	1	(1.8)	2	(3.6)
	CCM + T	-	-	-	-
	Placa + T	5	(8.9)	9	(16.0)
	Doble placa	-	-	1	1.8
Tipo V	FE + T	3	(5.3)	2	(3.6)
	CCM + T	-	-	-	-
	Placa + T	4	7.1	10	(17.8)
	Doble placa	-	-	-	-
Tipo VI	FE + T	6	(10.7)	6	(10.7)
	CCM + T	-	-	2	(3.6)
	Placa + T	1	(1.8)	1	(1.8)
	Doble placa	1	(1.8)	2	(1.1)
Total	FE + T	10	(17.8)	10	(17.8)
	CCM + T	1	(1.8)	2	(3.6)
	placa + T	10	(17.8)	20	(35.7)
	Doble placa	-	-	3	(5.3)

FE = fijador externo, CCM = clavo centromedular, T = tornillos

Se aplicó estadístico χ^2 con valor de $p = 0.337$

cirugía a diferentes puntos de corte (5, 6, 7, 8 y 9 días), que mostró $p > 0.05$.

Se presentaron complicaciones en 37.5 % de los pacientes: en 5.4 % transquirúrgicas, en 26.8 % en forma mediata (entre el posquirúrgico inmediato hasta la primera consulta en consulta externa, entre los 10 a 16 días del posoperatorio) y en 17.9 % fueron tardías (entre la primera consulta hasta la última revisión); 22.2 % de los pacientes tuvo más de una complicación durante su evolución.

En cuanto a las complicaciones, nueve pacientes presentaron infección superficial del trayecto de los tornillos de Schanz (16.1 %); seis, deformidades angulares residuales (10.7 %), de las cuales la más frecuente fue en varo en cuatro pacientes (7.1 %); lesión del nervio peroneo en tres pacientes (5.4 %); pseudoadartrosis en dos (3.5 %); trombosis venosa profunda en uno (1.8 %).

La presencia de complicaciones respecto al tiempo de isquemia así como su relación con la edad, fue analizada con diferentes puntos de corte, identificándose los OR relevantes tanto para la edad como para el tiempo de isquemia (cuadro II).

Discusión

Los resultados a corto y largo plazo de los pacientes con fracturas complejas de la meseta tibial han sido muy variados, tanto

por la diversidad de implantes utilizados como por los grupos etarios. Hasta el momento existe poca investigación acerca del desarrollo de complicaciones y su asociación con las condiciones del paciente.

La edad promedio de los pacientes (50.1 años) fue superior que la identificada en la mayoría de los estudios (de 42 a 45 años),³ con excepción de un estudio donde el promedio de edad fue de 69.6 años.⁶ Ya que la edad mayor a los 60 años fue un factor importante asociado a complicaciones, es de esperar que la incidencia de complicaciones fuese menor en las series con promedios menores de edad.

Encontramos complicaciones en 37.5 % de los pacientes, contra 30 a 41.5 % descrito en la literatura mundial,^{3,6-8} dentro de las cuales las infecciones superficiales y profundas siguen siendo un problema significativo en este tipo de lesiones debido al mecanismo de alta energía en los tejidos blandos. Encontramos infecciones superficiales en 16.1 %, principalmente en los pacientes manejados quirúrgicamente con fijadores externos, en comparación con los resultados reportados en la literatura que indican 5.9 a 20 %.^{3,6,9,10} No hallamos infecciones profundas en comparación con 2 a 13.2 % informado.^{3,7,8} Se observó mayor número de infecciones locales en pacientes a quienes se les colocó tornillos de esponjosa y fijadores externos, acorde con lo reportado. Las nuevas técnicas quirúrgicas y el mejoramiento de los implantes óseos dan un pronóstico alentador, como sucede con la cirugía mínima invasiva con placas, donde no se

altera el hematoma de la fractura, permitiendo un mejor resultado funcional y menor número de complicaciones en los tejidos blandos que con el uso de los fijadores externos.^{7,10-12}

Hubo seis pacientes con deformidades angulares residuales (10.7 %), siendo más frecuente la deformidad en varo (8.9 %), en comparación con las prevalencias de 1.7, 3, 5.7 y 14 % reportadas, que indican predominio de la deformidad angular en valgo de la rodilla.^{7,10,13,14}

Respecto a los tres pacientes con lesión del nervio peroneo (5.4 %), su incidencia fue menor a la reportada de 8 y 9 %.^{7,9} Tal diferencia pudo deberse a que nosotros sólo consideramos los casos clínicos y en los otros dos estudios refirieron también los casos subclínicos detectados mediante electromiografía. La presencia de dicha lesión no mostró diferencias significativas respecto al tipo de fractura ni tipo de tratamiento.

Dentro de las complicaciones posquirúrgicas tardías se puede esperar pseudoartrosis, la cual se presentó en dos pacientes (3.6 %) en comparación con lo reportado de 1.2 %³ o 2.5 % cuando se empleó placa LISS (*less invasive stabilization system*),⁷ y de 5.2 % cuando se utilizó sólo fijadores externos circulares.¹³ La pérdida de la fijación o aflojamiento de los materiales de osteosíntesis se indica en 2.5 a 31 % cuando hay asociación con infecciones superficiales o profundas.^{5,7} Nosotros encontramos 1.8 % de aflojamiento, sin diferencias estadísticamente significativas al comparar la presencia de complicaciones respecto al tipo de cirugía efectuada.

En nuestra serie hubo 5.3 % de pacientes con trombosis venosa en comparación con 33 % reportado anteriormente (aunque sólo 11 % era sintomático).⁴

En los pacientes estudiados se utilizó isquemia transoperatoria, a diferencia de lo antes informado donde no se recomienda para disminuir así el riesgo de complicaciones tromboembólicas y lesión del nervio peroneo.^{15,16} Ya que encontramos una incidencia más baja de ambas complicaciones, parecería que su empleo adecuado con un tiempo menor a 120 minutos no incrementa el riesgo y podría permitir una mejor visión del sitio de fractura cuando se realiza la reducción de forma abierta, como también mejor control del sangrado. En los casos donde la reducción sea a foco cerrado podría ser innecesaria.

El tiempo quirúrgico promedio de 91.4 minutos fue mayor que los 77 minutos reportados en otro estudio,¹⁴ lo cual pudo verse relacionado con la edad de los pacientes, ya que en este estudio 28.6 % de las fracturas se presentó en mayores de 60 años a diferencia de sólo 8 % del estudio referido. Si consideramos que la osteoporosis predomina en los mayores de 60 años, la edad es relevante debido al aumento de la comminución de los fragmentos cuando el hueso es osteoporótico.⁶ Ello pudo haber influido en la diferencia de aparición de complicaciones, ya que cuando un hueso es más osteoporótico presenta mayor dificultad para obtener la adecuada fijación mediante la osteosíntesis, lo cual puede provocar mayor tiempo quirúrgico e isquemia transoperatoria.

En cuanto al tiempo transcurrido entre la lesión y la cirugía, en el presente estudio fue de 130 horas en comparación con lo indicado en la literatura (77 horas en promedio),¹⁴ lo cual se debió a que en los pacientes estudiados se realizó la cirugía hasta que la cubierta cutánea y las partes blandas se encontraran en mejores condiciones, con disminución del edema y el hematoma local. No se hallaron diferencias significativas para la presencia de complicaciones en relación con el mayor tiempo entre la lesión y el momento de la cirugía, lo cual puede haber influido que en otros estudios reportaran una incidencia mayor de complicaciones, aunque se hace poca referencia tanto a este aspecto como a las características preoperatorias de la cubierta cutánea.

El rango de movilidad posoperatoria de 93.1 grados en nuestra serie es muy similar al de un grupo de pacientes mayores de 60 años tratados con fijador externo, cuyo promedio fue de 97 grados,⁶ aunque inferior a 127 grados obtenidos en un grupo tratado con placa LISS.¹¹

Es importante destacar que no hubo diferencias estadísticamente significativas para la presencia de complicaciones comparando los grupos respecto a los antecedentes patológicos aislados ni combinados entre sí: diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipotiroidismo, antecedente de fractura e insuficiencia venosa.

Para el manejo quirúrgico de las fracturas complejas de mesetas tibiales (IV, V y VI de Schatzker) existe una gran variedad de técnicas quirúrgicas e implantes óseos, debido a que no hay una técnica quirúrgica o un implante óseo idóneo para ello.

Al no encontrar ninguna diferencia estadísticamente significativa entre las complicaciones de las cuatro técnicas quirúrgicas estudiadas, llama la atención que las características presentadas por los pacientes con fracturas complejas fueran muy similares, por lo tanto, valdría la pena estudiar la discriminación de la clasificación de Schatzker, así como de otras, respecto a la complejidad de la fractura, para así ponderar adecuadamente el pronóstico, ya que no se consideran los siguientes factores: edad, grado de osteopenia, número de fragmentos, lesión concomitante de cabeza del peroné ni estado de la cubierta cutánea. En el presente estudio no fue posible estudiar tales factores por la naturaleza de la fuente de información, pero un análisis de cohorte que los investigue podría aclarar su peso respecto al pronóstico de las fracturas de la meseta tibial, para de este modo individualizar el manejo oportuno y más adecuado.

Una complicación que sí ha sido estudiada es la osteoartritis postraumática de la rodilla secundaria a las fracturas de meseta tibial, que llega ser de 24 %.¹⁴ El tiempo en el cual se produce la osteoartritis que requiere artroplastia total de rodilla es de 13.6 a 25 años,^{17,18} pudiendo ser mayor y en menor tiempo en pacientes con edad superior a los 60 años al momento de la lesión. Tal incidencia adquiere relevancia debido a que en este grupo la incidencia de complicaciones posterior a la artroplastia es de 26 %, a diferencia de 2 % del resto de las artroplastias

primarias de la rodilla sin antecedente traumático.¹⁷

Conclusiones

Sólo dos de los factores mostraron significancia estadística: edad mayor a los 60 años y el tiempo de isquemia transoperatoria superior a 120 minutos. Los pacientes con estos factores presentaron tres veces más riesgo para el desarrollo de complicaciones que el resto. Ningún antecedente ni tipo de fractura, tipo de tratamiento, tiempo intercurrente entre la lesión o tipo de cirugía, se asoció con el desarrollo de complicaciones.

En pacientes con fractura compleja de la meseta tibial hace falta estudiar la asociación de las complicaciones con otros factores como el estado nutricional, estado de la cubierta cutánea al momento de la cirugía, antropometría y calidad ósea de la meseta tibial.

Agradecimientos

A Rodrigo Torres González, por la realización de las ilustraciones de los tipos de fractura de la meseta tibial.

Referencias

1. Schatzker J, Mc Broom R, Bruce D. The tibial plateau fracture. The Toronto Experience 1968-1975. Clin Orthop Relat Res 1979;138: 94-104.
2. Dendrinos GK, Kontos S, Katsenis D, Dalas A. Treatment of high-energy tibial plateau fractures by the Ilizarov circular fixator. J Bone Joint Surg Br 1996;78:7100-717.
3. Barei DP, Nork SE, Mills WJ, Henley MB, Benirschke SK. Complications associated with internal fixation of high-energy bicondylar tibial plateau fractures utilizing a two-incision technique. J Orthop Trauma 2004;10:649-657.
4. Honkonen SE, Jarvinen MJ. Classification of the tibial condyles. J Bone Joint Surg Br 1992;74:840-847.
5. Ali AM, El-Shafie M, Willett KM. Failure of fixation of tibial plateau fractures. J Orthop Trauma 2002;5:323-329.
6. Ali AM, Burton M, Hashmi M, Saleh M. Treatment of displaced bicondylar tibial plateau fractures (OTA-41 C2&3) in patients older than 60 years of age. J Orthop Trauma 2003;5:346-352.
7. Cole PA, Zlowodzki M, Kregor PJ. Treatment of proximal tibia fractures using the less invasive stabilization system: surgical experience and early clinical results in 77 fractures. J Orthop Trauma 2004;8:528-535.
8. Hutson JJ Jr, Zych GA. Infections in periarticular fractures of the lower extremity treated with tensioned wire hybrid fixators. J Orthop Trauma 1998;3:214-218.
9. Stevens DG, Beharry R, McKee MD, Waddell JP, Schemitsch EH. The long-term functional outcome of operatively treated tibial plateau fractures. J Orthop Trauma 2001;5:312-320.
10. Stannard JP, Wilson TC, Volgas DA, Alonso JE. The less invasive stabilization system in the treatment of complex fractures of the tibial plateau: short-term results. J Orthop Trauma 2004;8:552-558.
11. Ricci WM, Rudzki Jr, Borrelli J Jr. Treatment of complex proximal tibia fractures with the less invasive skeletal stabilization system. J Orthop Trauma 2004;8:521-527.
12. Maffulli N, Toms A, McMurtie A, Oliva F. Percutaneous plating of distal tibia fractures. International Orthopaedics (SICOT) 2004;28:159-162.
13. Kumar A, Whittle AP. Treatment of complex (Schatzker Type VI) fractures of the tibial plateau with circular wire external fixation: retrospective case review. J Orthop Trauma 2000;5:339-344.
14. Hsu CJ, Chang WN, Wong CY. Surgical treatment of tibial plateau fracture in elderly patients. Arch Orthop Trauma Surg 2001;121:67-70.
15. Maquet P. Valgus osteotomy for osteoarthritis of the knee. Clin Orthop Relat Res 1976;120:143-148.
16. Maquet P. The treatment of choice in osteoarthritis of the knee. Clin Orthop Relat Res 1985;230:108-112.
17. Weiss NG, Parvizi J, Trousdale RT, Bryce RD, Lewallen DG. Total knee arthroplasty in patients with a prior fracture of the tibial plateau. J Bone Joint Surg 2003;85A:218-221.
18. Cameron HU. Tibial plateau fractures. Can J Surg 2004;47:149.

