

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**FRACTURAS DE TIBIA PROXIMAL
EVALUACIÓN DE RESULTADOS
1 PLACA VS 2 PLACAS**

Por

DR. HÉCTOR MARIO ZERTUCHE GARZA

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

SEPTIEMBRE, 2023

FRACTURAS DE TIBIA PROXIMAL

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

1 PLACA VS 2 PLACAS

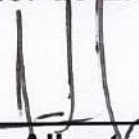
Aprobación de la tesis:



Dr. med. Santiago De La Garza Castro
Director de la tesis



Dr. med. Santiago De La Garza Castro
Coordinador de Enseñanza



Dr. med. Carlos Alberto Acosta Olivo
Coordinador de Investigación



Dr. med. Víctor Manuel Peña Martínez
Profesor Titular del Programa



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Primero que nada, quiero agradecer a mi tutor de tesis, el Dr. Santiago De La Garza, que desde que se inició este proyecto, y a pesar de las dificultades, siempre se mantuvo el enfoque.

De igual manera, gracias a la Dra. Yadira Tamez, quien le dio pies y cabeza a este proyecto, ayudándome en todo momento, gracias por su disposición. Sin su ayuda, nada de esto estaría concluyéndose.

Finalmente, este trabajo es dedicado a mi familia y pareja. Esto un resumen de todo el tiempo y esfuerzo invertido, que sin su apoyo no sería posible lograrlo. Gracias por entender el día a día este difícil camino, por apoyarme en todo momento, por darme ánimos, por los consejos, por los buenos y malos momentos, en fin, gracias por mantenerme siempre con el objetivo en mente y ayudarme a lograrlo.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN	8
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	10
Capítulo III	
3. JUSTIFICACIÓN	12
Capítulo IV	
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
Capítulo V	
5. HIPOTESIS	14
Capítulo VI	
6. OBJETIVOS	15
Capítulo VII	
7. MATERIAL Y METODOS	16
Capítulo VIII	
8. RESULTADOS	19
Capítulo IX	
9. DISCUSIÓN	30
Capítulo X	
10. CONCLUSIONES	32
Capítulo XI	
11. BIBLIOGRAFÍA	33
Capítulo XII	
12. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	35

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Características demográficas	20
2. Clasificación y mecanismo de lesión	21
3. Clasificación y manejo empleado	22
4. Clasificación y manejo empleado	23
5. Situación jurídica en pacientes quirúrgicos y tiempo de evolución pre quirúrgico	24
6. Tiempo de evolución pre quirúrgico y complicaciones	24
7. Fracturas expuestas o cerradas, y complicaciones	25
8. Datos transoperatorios con el manejo de 1 y 2 placas	26
9. Clasificación y osteosíntesis empleada	27
10. Datos transoperatorios y situación jurídica en fracturas bicondilares (Shatzker V y VI)	28

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Clasificación de Shatzker	17
2. Clasificación de AO	18
3. Comparación de resultados transquirúrgicos y postquirúrgicos entre 1 placa y 2 placas	29

LISTA DE ABREVIATURAS

%: Porcentaje

CC: Centímetro Cuadrado

AO: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen

TTA: Tubérculo Tibial Anterior

HPPAF: Herida Por Proyectoil de Arma de Fuego

χ^2 : Chi-cuadrado de Pearson

AP: Antero Posterior

CAPITULO I

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La reducción abierta y fijación interna intentando la restitución anatómica es el método comúnmente utilizado en las fracturas de platillos tibiales, representando un gran desafío para el cirujano ortopedista debido a la complejidad de su manejo. Este estudio tuvo como objetivo realizar un análisis epidemiológico, clínico, así como, un análisis comparativo transquirurgico en cuanto al uso de 1 placa, o de 2 placas en el manejo de estas fracturas. **MÉTODOS.** Se enrolaron 100 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se clasificó según el tipo de manejo que recibieron, conservador o quirúrgico. Se registraron factores demográficos (edad, género, antecedentes personales), como factores clínicos (mecanismo de lesión, tipo de fractura, lateralidad de la lesión, clasificación de la fractura, tiempo de evolución, complicaciones). Se realizó un análisis de la información recaudada. **RESULTADOS.** Las fracturas de platillos tibiales ocurrieron mayormente en hombres (77%). El 54% de los pacientes tenían una edad menor a los 40 años. Del total de los pacientes, el 11% presentaba algún antecedente personal. Las fracturas cerradas, fueron el tipo más común, con un 86%. Del total de los pacientes, la lateralidad de la lesión más común fue en el lado izquierdo con un 57%, y, se tuvo un involucro de ambos platillos en un 59%. El 58% de los pacientes sufrieron un mecanismo de alta energía, de los cuales, el 47% corresponde a accidentes de tráfico, siendo los accidentes en motocicleta los más comunes con un 22%. El 95% se trató quirúrgicamente ($p < 0.001$), con un 57.8% de los pacientes tratados durante las primeras 2 semanas. Teniendo complicaciones en un 14.7%, siendo las infecciones las más comunes, con un 78.2%. Las fracturas no expuestas presentaron mayor tasa de infección (10/13) ($p < 0.05$). Las fracturas

bicondilares (Shatzker V y VI) correspondieron a un 58%, con un 53.4% ocasionadas por un mecanismo de alta energía. Las fracturas de platillos tibiales de carácter jurídico, tardaron en operarse de 7-20 días (39/54) ($p=0.008$). Sin embargo, no se presentó una diferencia significativa al comparar las complicaciones. ($p=0.204$). Al comparar las fracturas bicondilares (Shatzker V y VI), tratadas con 1 (26, [48.1%]) o 2 (28, [51.8%]) placas, se observó que en aquellos tratados con 2 placas se obtuvo un mayor tiempo quirúrgico ($p<0.002$), un sangrado >500 cc ($p=0.002$), y mayor tasa de complicaciones posquirúrgicas ($p=0.015$). En cuanto al uso o no de injerto óseo, no se observó una diferencia significativa, ni en los días de internamiento ($p=0.260$). **CONCLUSIONES.** Las fracturas de platillos tibiales son comunes en nuestro medio, a menudo causados por accidentes en motocicleta. La mayoría de estas lesiones se tratan quirúrgicamente con 1 o 2 placas. En las fracturas bicondilares (Shatzker V y VI) tratadas con 2 placas, se obtuvo mayor tasa de sangrado >500 cc, mayor tiempo quirúrgico, y mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas, siendo una infección lo más común.

CAPITULO II

INTRODUCCIÓN

La rodilla es una articulación que soporta el peso del cuerpo, es por ello que las fracturas de los patillos tibiales afectan la función y la estabilidad de la misma. (1) La fractura de patillos tibiales es común, con una incidencia de 10.3 por 100,000 habitantes anualmente, y ocurre con mayor frecuencia en individuos entre las edades de 40 y 60 años, estas fracturas representan el 1% de todas las fracturas y el 8% de las fracturas en ancianos. (1–3) Las clasificaciones comúnmente utilizadas para las fracturas de patillos tibiales incluyen la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) y la clasificación de Shatzker.(4–6) Estas son las más utilizadas internacionalmente para estadificar este tipo de fracturas, dependiendo el patillo afectado y el involucro articular respectivamente, así mismo, estas clasificaciones orientan el tipo de manejo quirúrgico. (7)

Estas fracturas revisten gran importancia en nuestro medio por su alta frecuencia, especialmente en la población joven, asociada a traumas de alta energía. Los principales mecanismos son accidentes de tránsito en un 52%, caídas de altura en un 17% y actividades deportivas en un 5% de los casos. (7) Las fracturas de patillos tibiales, secundarias a traumatismos de alta energía, constituyen un subgrupo particularmente relevante. Este tipo de lesiones se encuentran asociadas a un importante compromiso articular determinado tanto por la conminución y la depresión de la superficie, como por la presencia de una inestabilidad muchas veces multidireccional, a lo cual se le agrega un significativo compromiso de partes blandas. La suma de estos factores determina un elevado riesgo de complicaciones y de morbilidades. (8)

El tratamiento quirúrgico pretende estabilizar la articulación para lograr buena movilidad y potencia muscular.(9) La reducción abierta y fijación interna es obligatoria en la mayoría de las fracturas intraarticulares desplazadas, representando un gran desafío para el cirujano ortopedista debido a la complejidad de su manejo. Cuando está comprometida la superficie articular del platillo tibial externo generalmente se coloca una placa; cuando la fractura afecta ambos platillos, la indicación es colocar dos placas, una en cada platillo, a fin de evitar el colapso medial y la deformación en varo ulterior. (9) Incluso se ha descrito la fijación de tres columnas, medial, lateral y posterior. (10,11) El pronóstico postquirúrgico variará según diversos factores, tales como el tiempo de inmovilización, la precocidad del tratamiento rehabilitador, o las complicaciones que aparecen ligadas a la fractura.(7) Las complicaciones ocurren en un 13-88% de los casos, siendo los más comunes los siguientes; infecciones superficiales y profundas (6.4-16-1%), lesiones ligamentarias (20-30%), lesiones meniscales (10-47%), lesión del nervio tibial posterior y peroneo común (2-4%). (12)

El aumento en la incidencia de estas fracturas y las complicaciones que conllevan, resaltan el impacto que tiene esta patología en el sector salud. El objetivo de este estudio es realizar un análisis epidemiológico, clínico, así como, un análisis comparativo transquirúrgico en cuanto al uso de 1 placa, o de 2 placas en el manejo de estas fracturas.

CAPITULO III

JUSTIFICACIÓN

A pesar de que se tiene establecido que este tipo de fracturas requieren un manejo quirúrgico para restablecer la congruencia articular, lograr la consolidación y mejorar la satisfacción del paciente, no se tiene en concreto que tipo de fijación interna es la que mejor provee estas características. Por lo que, se realizó una revisión del expediente clínico para evaluar el resultado final en pacientes con fractura de platillos tibiales tratada quirúrgicamente con fijación interna mediante el empleo una sola placa o de doble placa.

CAPITULO IV

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se caracteriza epidemiológicamente nuestra población ante una fractura de platillos tibiales?

¿La fijación interna con placa lateral bloqueada, tiene mejores resultados transquirúrgicos que el uso de dos placas para las fracturas complejas de platillos tibiales?

CAPITULO V

HIPÓTESIS

La fijación interna de las fracturas complejas de platillos tibiales con placa lateral bloqueada tiene mejores resultados transquirúrgicos que con el empleo de dos placas.

CAPITULO VI

OBJETIVOS

Objetivo primario

Demostrar que la fijación interna de las fracturas de platillos tibiales con placa lateral bloqueada tiene mejores resultados transquirúrgicos en pacientes con fractura de platillos tibiales en el Hospital Universitario “Dr. José E. González”.

Objetivos secundario

Evaluación demográfica de los pacientes con fractura de platillos tibiales tratados en el Hospital Universitario “Dr. José E. González”.

CAPITULO VII

MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio analítico, descriptivo y ambispectivo de pacientes con fractura de platillos tibiales manejados en el Hospital Universitario “Dr. José E. González” durante el periodo de 2018 a 2021.

Los participantes fueron seleccionados buscando en la base de datos interna los códigos de; fractura de la epífisis superior de la tibia, fractura de platillo tibial, y fractura de tibia proximal.

Criterios de selección: pacientes sin distinción de género de 18 a 65 años de edad con fractura de platillos tibiales. De exclusión: pacientes fuera del periodo establecido, fracturas agregadas en la misma extremidad, y/o con alguna otra lesión agregada en la misma extremidad, como daño vascular.

Se clasificó según el tipo de manejo que recibieron, conservador o quirúrgico. Se registraron factores demográficos (edad, género, antecedentes personales), como factores clínicos (mecanismo de lesión, tipo de fractura, lateralidad de la lesión, clasificación de la fractura, tiempo de evolución, complicaciones).

Los datos se almacenaron en el programa Excel de Microsoft Office v.2010 con todas las variables. Se analizó con el programa IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp. Se tomó una significancia estadística de p menor a 0.05. Para aquellas variables que así lo ameritaron, se realizó una estadística descriptiva en donde se reportaron frecuencias y porcentajes, así como medidas de

tendencia central y de dispersión. Se realizaron comparaciones mediante tablas cruzadas de 2x2 y se empleó el test exacto de Fisher o la prueba de Chi cuadrada según correspondiera. Para la comparación de variables ordinales, no paramétricas, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, y prueba de Kruskal-Wallis, según correspondió. En la estadística inferencial se evaluó en primera instancia la distribución de los datos cuantitativos por la prueba.

Las fracturas de platillo tibial se categorizaron de acuerdo a la clasificación de Shatzker (6) (**Figura 1**) y AO (**Figura 2**) (4,5) de acuerdo a su evaluación radiológica y morfológica. Estas clasificaciones numeraron los tipos de fracturas, representando un aumento en la severidad de la lesión a medida que aumenta el grado en la clasificación. Después de determinar la severidad de la lesión, se establecieron los planes de tratamiento.

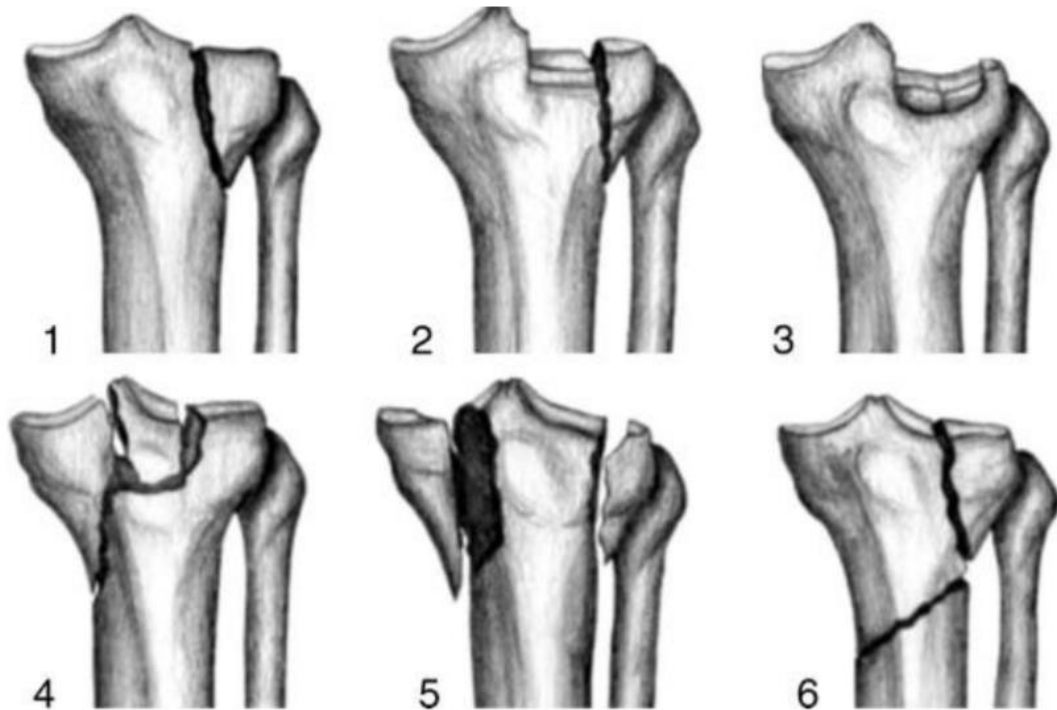


Figura 1. Clasificación de Shatzker. Tipo 1: Separación del platillo lateral. Tipo 2: Separación y hundimiento del platillo lateral. Tipo 3: Hundimiento del platillo lateral. Tipo 4: Separación del platillo medial. Tipo 5: Bicondilar. Tipo 6: Bicondilar + metafisis

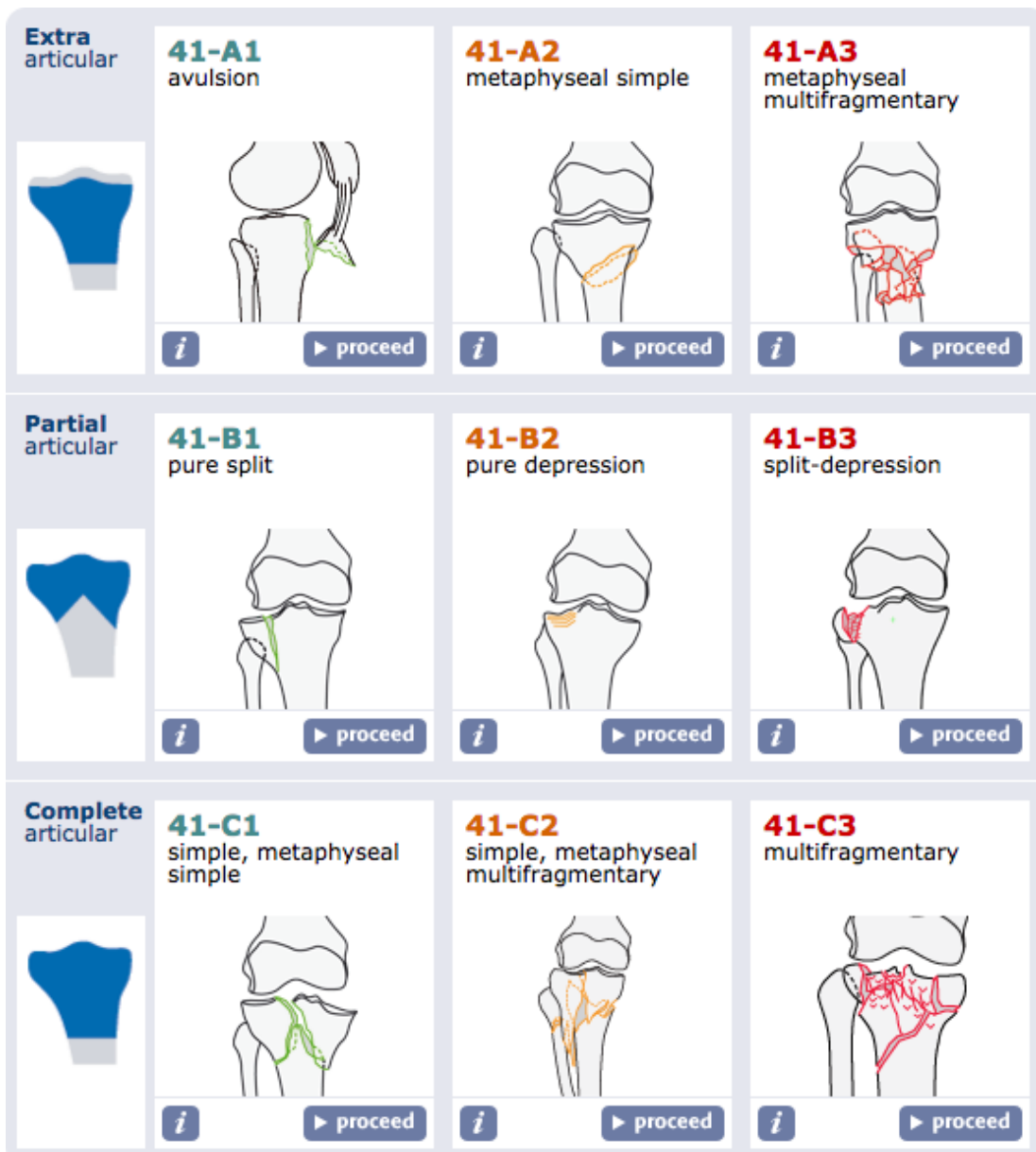


Figura 2. Clasificación de AO. 41A: Compromiso extra articular. 41B: Compromiso articular parcial. 41C: Compromiso articular completo.

CAPITULO VIII

RESULTADOS

En total, en el Hospital Universitario “Dr. José E. González”, durante el periodo de 2018 a 2021, se abordaron 126 pacientes con diagnóstico de fractura de platillos tibiales, de los cuales, 100 (79.3%) pacientes contaron con los criterios de selección antes mencionados.

Demográficamente, las fracturas de platillos tibiales ocurrieron mayormente en hombres (n=77, 77%), que en mujeres (n=23, 23%). Se observó que, el 54% (n=54) de los pacientes tenían una edad menor a los 40 años. Del total de los pacientes, el 11% (n=11) presentaba algún antecedente personal patológico, como la diabetes mellitus tipo 2 en el 36.3% (n=4), y la hipertensión arterial en el 45.4% (n=5). Las fracturas cerradas, fueron el tipo más común, con un 86% (n=86). Del total de los pacientes, la lateralidad de la lesión fue más común en el lado izquierdo con un 57% (n=57), y, se tuvo un involucro de ambos platillos en un 59% (n=59). Además, el 58% de los pacientes sufrieron un mecanismo de alta energía, de los cuales, el 47% corresponde a accidentes de tráfico, siendo los accidentes en motocicleta los más comunes con un 22%.

Finalmente, el 95% se trataron quirúrgicamente, con un 57.8% de los pacientes tratados durante las primeras 2 semanas. Teniendo complicaciones en un 14.7%, siendo las infecciones las más comunes, con un 78.2%. No se observaron diferencias estadísticamente significativas de comparar los datos demográficos entre hombres y mujeres. **(Tabla 1)**

Tabla 1. Características demográficas

	Masculino n= 77 (77%)	Femenino n= 23 (23%)	Total n=100 (100%)	Valor de P
Edad (n, %)				0.600
<20 años	4 (5.1%)	0 (0%)	4 (4%)	
20-29 años	11 (14.2%)	7 (30.4%)	18 (18%)	
30 - 39 años	28 (36.3%)	4 (17.3%)	32 (32%)	
40 – 49 años	22 (28.5%)	6 (26%)	28 (28%)	
50 – 59 años	9 (11.6%)	2 (8.6%)	11 (11%)	
≥60 años	3 (3.8%)	4 (17.3%)	7 (1%)	
Edad \bar{x} , (\pm DE)	38.1 (\pm 11)	40.3 (\pm 13.6)	38.7 (\pm 11.6)	0.436 [‡]
Fracturas expuestas (n, %)	11 (14.2%)	3 (13%)	14 (14%)	0.593
Fracturas cerradas (n, %)	66 (85.7%)	20 (86.9%)	86 (86%)	
Lateralidad (n, %)				0.669
Izquierdo	43 (55.8%)	14 (60.8%)	57 (57%)	
Derecho	34 (44.1%)	9 (39.1%)	43 (43%)	
Platillo tibial lesionado (n, %)				0.450
Externo	24 (31.1%)	11 (47.8%)	35 (35%)	
Interno	3 (3.8%)	1 (4.3%)	4 (4%)	
Ambos	48 (62.3%)	11 (47.8%)	59 (59%)	
TTA*	2 (2.5%)	0 (0%)	2 (2%)	
Manejo (n, %)				0.676
Conservador	4 (5.1%)	1 (4.3%)	5 (5%)	
Quirúrgico	73 (94.8%)	22 (95.6%)	95 (95%)	
Tiempo de evolución prequirúrgico (n, %)	73 (94.8%)	22 (95.6%)	95 (95%)	0.538
< 7 días	18 (23.3 %)	6 (26%)	24(25.2%)	
7-14 días	23 (29.8%)	8 (34.7%)	31 (32.6%)	
15-20 días	22 (28.5%)	5 (21.7%)	27 (28.4%)	
21-28 días	8 (10.3%)	1 (4.3%)	9 (9.4%)	
> 28 días	2 (2.5%)	2 (8.6%)	4 (4.2%)	
Antecedentes personales patológicos (n, %)	9 (11.6%)	2 (8.6%)	11 (11%)	0.323
Diabetes mellitus tipo 2	4 (44.1%)	0 (0%)	4 (36.3%)	
Hipertensión arterial sistémica	4 (44.4%)	1 (50%)	5 (45.4%)	
Ambas	1 (11.1%)	1 (50%)	2 (18.1%)	
Mecanismo de lesión (n, %)				0.756
Caída	30 (38.9%)	11 (47.8%)	41 (41%)	
Propia altura	6 (20%)	4 (36.3%)	10 (24.3%)	
≤ 3 metros de altura	23 (76.6%)	7 (63.6%)	30 (73.1%)	
> 3 metros de altura	1 (3.3%)	0 (0%)	1 (2.4%)	
Accidente vial	36 (46.7%)	11 (47.8%)	47 (47%)	
Accidente en motocicleta	16 (44.4%)	6 (54.5%)	22 (46.8%)	
Accidente automovilístico	9 (25%)	3 (27.2%)	12 (25.5%)	
Atropello	11 (30.5%)	2 (18.1%)	13 (27.6%)	
Policontundido	7 (9%)	0 (0%)	7 (7%)	
HPPAF †	3 (3.8%)	0 (0%)	3 (3%)	
Lesión deportiva	1 (1.2%)	1 (4.3%)	2 (2%)	
Complicaciones (n, %)	12 (15.5%)	2 (8.6%)	14 (14%)	0.087
Infección	10 (12.9%)	1 (4.3%)	11 (78.5%)	
Dehiscencia de herida	1 (1.2%)	0 (0%)	1 (7.1%)	
Dolor	1 (1.2%)	0 (0%)	1 (7.1%)	
Artrofibrosis	0 (0%)	1 (4.3%)	1 (7.1%)	

*TTA Tubérculo tibial anterior (avulsión) †HPPAF, Herida por proyectil de arma de fuego. Análisis χ^2 , ‡ T de Student.

En cuanto al mecanismo de lesión, fueron más comunes las fracturas por un mecanismo de alta energía con un 58%. Se observó que, al clasificarlas, 58% fueron fracturas bicondilares (V y VI) de Shatzker, y estas en su mayoría (53.4%) fueron ocasionadas por un mecanismo de alta energía. Finalmente, con la clasificación de AO, se observó que el 97% tuvo un compromiso articular, de los cuales, 55% fueron por alta energía. No se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar el mecanismo de baja o alta energía. **(Tabla 2)**

Tabla 2. Clasificación y mecanismo de lesión

	Baja energía n= 42 (42%)	Alta energía n= 58 (58%)	Total 100	Valor de P
Shatzker (n, %)				0.822
I	5 (11.9%)	10 (17.2%)	15 (15%)	
II	6 (14.2%)	6 (10.3%)	12 (12%)	
III	1 (2.3%)	4 (6.8%)	5 (5%)	
IV	3 (7.1%)	4 (6.8%)	7 (7%)	
V	17 (40.4%)	10 (17.2%)	27 (27%)	
VI	10 (23.8%)	21 (36.2%)	31 (31%)	
AO (n, %)				0.106
41A				
1	0 (0%)	2 (3.4 %)	2 (2%)	
2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
3	0 (0%)	1 (1.7%)	1 (1%)	
41B				
1	4 (9.5%)	7 (12%)	11 (11%)	
2	0 (0%)	2 (3.4%)	2 (2%)	
3	4 (9.5%)	7 (12%)	11 (11%)	
41C				
1	8 (19%)	11 (18.9%)	19 (19%)	
2	26 (61.9%)	25 (43.1%)	51 (51%)	
3	0 (0%)	3 (5.1%)	3 (3%)	

Los datos se presentan como n y % según la clasificación a evaluar. Análisis χ^2 . AO= Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

De acuerdo con la clasificación de Shatzker y AO, se dividieron aquellos manejados quirúrgicamente, y aquellos conservadoramente. Las fracturas unicondilares (Shatzker I-IV) y bicondilares (Shatzker V y VI) se intervinieron quirúrgicamente en su mayoría, 37/39, y 56/58 respectivamente, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.001$). En cuanto a las fracturas parcialmente articulares (AO 41B) y articulares completas (AO 41C), se intervinieron quirúrgicamente en su mayoría, 22/24, y 71/73 respectivamente, siendo estadísticamente significativo ($p < 0.001$). **(Tabla 3)**

Tabla 3. Clasificación y manejo empleado

	Conservador n= 5	Quirúrgico n= 95	Valor de P
Shatzker (n, %)			0.400
I	2 (50%)	13 (13.9%)	
II	0 (0%)	12 (12.9%)	
III	0 (0%)	5 (5.3%)	
IV	0 (0%)	7 (7.5%)	
V	1 (25%)	26 (27.9%)	
VI	1 (25%)	30 (32.2%)	
AO (n, %)			<0.001*
41A			0.234
1	0 (0%)	2 (2.1%)	
2	0 (0%)	0 (0%)	
3	1 (20%)	0 (0%)	
41B			
1	1 (20%)	10 (10.5%)	
2	1 (20%)	1 (1%)	
3	0 (0%)	11 (11.5%)	
41C			
1	1 (20%)	18 (18.9%)	
2	1 (20%)	50 (52.6%)	
3	0 (0%)	3 (3.1%)	

Los datos se presentan como n y % según la clasificación a evaluar. Análisis χ^2 . *Diferencia estadísticamente significativa en el grupo AO del manejo quirúrgico en comparación con el manejo conservador. AO= Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

Se analizó el tipo de manejo quirúrgico empleado (placa, tornillo canulado, fijador externo). Se observó que, las fracturas bicondilares (Shatzker V y VI), el 48.1% fue tratado con 1 placa, mientras que en el 51.8% se utilizaron 2 placas. Según la clasificación de AO, en las fracturas con compromiso articular parcial (AO 41B), el 100%

fue tratado con 1 placa. Mientras que, en aquellas con compromiso articular completo (AO 41C), el 55.8% fue tratado con 1 placa, y el 44.1% con 2 placas. (Tabla 4)

Tabla 4. Clasificación y manejo quirúrgico empleado

	Quirúrgico n= 95 (100%)					
	1 placa n= 54 (56.8%)	2 placas n= 30 (31.5%)	1 tornillo n= 1 (1%)	2 tornillos n= 6 (6.3%)	3 tornillos n= 3 (3.1%)	Fijador externo n= 1 (1%) p<0.001*
Shatzker (n, %)						
I	6 (11.1%)	0 (0%)	1 (100%)	4 (100%)	2 (66.6%)	0 (0%)
II	12 (22.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
III	5 (9.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
IV	5 (9.2%)	2 (6.6%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
V	14 (25.9%)	11 (36.6%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (33.3%)	0 (0%)
VI	12 (22.2%)	17 (56.6%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%) p<0.001*
AO (n, %)						
41A						
1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (%)	0 (0%)	0 (0%)
2	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
41B						
1	4 (7.4%)	0 (0%)	1 (100%)	4 (%)	1 (33.3%)	0 (0%)
2	1 (1.8%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (%)	0 (0%)	0 (0%)
3	11 (20.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (%)	0 (0%)
41C						
1	9 (16.6%)	7 (23.3%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (%)	0 (0%)
2	28 (51.8%)	22 (7.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
3	1 (1.8%)	1 (3.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)

Los datos se presentan como n y % según la clasificación a evaluar. Análisis χ^2 .

*Diferencia estadísticamente significativa en ambas clasificaciones en el uso de dos placas sobre una placa en fracturas bicondilares (Shatzker V y VI). AO= Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

Adicionalmente, se observó que los casos jurídicos (39/54) se tardan más en operar de (15±7.1 días), siendo esto estadísticamente significativo (p=0.008). Sin embargo, se identificó que, aunque se tardan más en operarse, esto no conlleva a complicaciones futuras (p=0.204). (Tablas 5 y 6)

Tabla 5. Situación jurídica en pacientes quirúrgicos y tiempo de evolución prequirúrgico

	Jurídico		Valor de P
	Si n= 54 (56.8%)	No n= 41 (43.1%)	
Tiempo de evolución prequirúrgico (n, %)			p<0.005*
< 7 días	7 (12.9%)	17 (41.4%)	
7-14 días	19 (35.1%)	12 (29.2%)	
15-20 días	20 (37%)	7 (17%)	
21-28 días	4 (7.4%)	5 (12.1%)	
> 28 días	4 (7.4%)	0 (0%)	
\bar{x} , \pm DE	15 \pm 7.1	11 \pm 7.2	p<0.008*

Los datos se presentan como n y % según el tiempo de evolución pre quirúrgico a evaluar. Análisis χ^2 . *Diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de evolución prequirúrgico en los pacientes jurídicos sobre los pacientes no jurídicos.

Tabla 6. Tiempo de evolución prequirúrgico y complicaciones

	Complicaciones		Valor de P
	Si n= 14 (14.7%)	No n= 81 (85.2%)	
Tiempo de evolución prequirúrgico (n, %)			p<0.017*
< 7 días	6 (42.8%)	18 (22.2%)	
7-14 días	6 (42.8%)	25 (30.8%)	
15-20 días	2 (14.2%)	25 (30.8%)	
21-28 días	0 (0%)	9 (11.1%)	
> 28 días	0 (0%)	4 (4.9%)	

Los datos se presentan como n y % según el tiempo de evolución pre quirúrgico a evaluar. Análisis χ^2 . *Diferencia estadísticamente significativa en la presencia de complicaciones en cuanto al tiempo de evolución prequirúrgico.

Al comparar las fracturas expuestas contra las no expuestas, se observó que las no expuestas presentaron infección (10/13), siendo esto estadísticamente significativo ($p<0.05$). (Tabla 7)

Tabla 7. Fracturas expuestas o cerradas, y complicaciones

	Complicación n=14				Valor de P
	Infección n= 11 (78.5%)	Dehiscencia de herida n= 1 (7.1%)	Dolor n= 1 (7.1%)	Artrofibrosis n= 1 (7.1%)	
Fractura expuesta (n, %)					0.961
Si	1 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
No	10 (90.9%)	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	

Los datos se presentan como n y % según la complicación a evaluar. Análisis χ^2 .

En la **tabla 8**, se compararon los resultados transquirúrgicos entre aquellos pacientes en los que se utilizó 1 placa, con aquellos en los que se emplearon 2 placas. En los pacientes tratados con 1 placa, el 55.5% fueron de situación jurídica, siendo los accidentes viales lo más común, con un 80%. Mientras que, en los pacientes tratados con 2 placas, el 56.6% fueron de situación jurídica, siendo de igual manera los accidentes viales lo más común, con un 82.3%. Teniendo un promedio de días de internamiento por igual en ambos grupos de pacientes, con 16.5 días \pm DE. En cuanto al periodo transquirúrgico, del total de los pacientes que fueron tratados con 1 placa, el 85.1% presentó un sangrado menor a 500 cc, mientras que el 14.8% presentó un sangrado mayor a 500 cc. En cambio, del total de los pacientes que fueron tratados con 2 placas, el 73.3% presentó un sangrado menor a 500 cc, y el 26.6% presentó un sangrado mayor a 500 cc. Así mismo, en cuanto al tiempo quirúrgico, en los pacientes tratados con 1 placa, el tiempo promedio fue de 231.9 minutos \pm DE, a diferencia de los pacientes tratados con 2 placas, que fue de 235.2 minutos \pm DE, siendo esto estadísticamente significativo ($p=0.002$). Así también, en los pacientes tratados con 1 placa, el 51.8% se utilizó autoinjerto de cresta iliaca, mientras que, en los pacientes tratados con 2 placas, el 46.6% se utilizó autoinjerto de cresta iliaca. Finalmente, en los pacientes tratados con 1 placa, se obtuvo el 7.4% de complicaciones, siendo la infección

lo más común, con un 75%. A diferencia de los pacientes tratados con 2 placas, en donde, el 26.6% tuvo una complicación, siendo de igual manera una infección lo más común, con un 87.5%.

Tabla 8. Datos transquirúrgicos con el manejo de 1 y 2 placas

	1 placa n= 54 (64.2%)	2 placas n= 30 (35.7%)	Total n= 84 (100%)	Valor de P
Transquirúrgico (n, %)				p<0.03*
Sangrado				
<250cc	28 (51.8%)	8 (26.6%)	36 42.8(%)	
250-499cc	18 (33.3%)	14 (36.6%)	32 (38%)	
500-749cc	5 (9.2%)	6 (20%)	11 (13%)	
750-999cc	2 (3.7%)	1 (3.3%)	3 (3.5%)	
>1000cc	1 (1.8%)	1 (3.3%)	2 (2.3%)	
Tiempo quirúrgico (minutos) \bar{x} , \pm DE	210.1 \pm 73.3	271 \pm 97.3		p<0.002*
Injerto (n, %)	28 (51.8%)	14 (46.6%)	42 (50%)	0.649
Autoinjerto	28 (100%)	14 (100%)	42 (100%)	
Aloinjerto	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Complicaciones (n, %)	4 (7.4%)	8 (26.6%)	12 (14.2%)	0.279
Infección	3 (75%)	7 (87.5%)	10 (83.3%)	
Dehiscencia de herida	0 (0%)	1 (12.5%)	1 (8.3%)	
Dolor	1 (25%)	0 (0%)	1 (8.3%)	
Artrofibrosis	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Días de internamiento \bar{x} , \pm DE	15 \pm 6.1	18 \pm 6.9	16.5	0.052
Jurídico (n, %)	30 (5.5%)	17 (56.6%)	47 (55.9%)	0.403
Caída >3 metros de altura	0 (0%)	1 (5.8%)	1 (2.1%)	
Accidente vial	24 (80%)	14 (82.3%)	38 (80%)	
Policontundido	5 (16.6%)	1 (5.8%)	6 (12.7%)	
HPPAF †	1 (3.3%)	1 (5.8%)	2 (4.2%)	

Los datos se presentan como n y % según la característica a evaluar. Análisis χ^2 . *Diferencia estadísticamente significativa en el sangrado transquirúrgico y tiempo quirúrgico con el uso de dos placas sobre una placa. †HPPAF= Herida Por Proyectoil de Arma de Fuego.

En la **tabla 9**, se analizó la osteosíntesis empleada según el grado de clasificación de Shatzker y AO. En cuanto al empleo de una sola placa, se tiene mayor uso para fracturas unicondilares (Shatzker I, II, III, IV) con el 51.9%, mientras que, en el empleo de dos placas, el mayor uso es en fracturas bicondilares (Shatzker VI y VI) con un 93.3%, siendo estadísticamente significativo ($p<0.001$).

Tabla 9. Clasificación y osteosíntesis empleada

	1 placa n= 54	2 placas n= 30	Valor de P
Shatzker (n, %)			p<0.001*
Unicondilares	28 (51.9%)	2 (6.7%)	
Bicondilares	26 (48.1%)	28 (93.3%)	
Clasificación AO (n, %)			p<0.001*
Compromiso articular parcial	16 (29.6%)	0 (0%)	
Compromiso articular completo	38 (70.4%)	30 (100%)	

Los datos se presentan como n y % según la característica a evaluar. Análisis χ^2 . *Diferencia estadísticamente significativa en la osteosíntesis empleada de dos placas en fracturas complejas (bicondilares y con compromiso articular completo). AO= AO= Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

En la **tabla 10 y figura 3**, se compararon los resultados transquirúrgicos entre aquellos pacientes en los que se utilizó 1 placa, con aquellos en los que se emplearon 2 placas, tomando en cuenta solamente las fracturas bicondilares (Shatzker V y VI). En los pacientes tratados con 1 placa, el 46.1% fueron de situación jurídica, de los cuales, el 75% sufrieron un accidente vial. Mientras que, en los pacientes tratados con 2 placas, el 57.1% fueron de situación jurídica, de los cuales, el 81.2% sufrieron un accidente vial. Teniendo un promedio de días de internamiento de 15.8 días \pm DE en los pacientes tratados con 1 placa, y 16.1 días \pm DE en los pacientes tratados con 2 placas. En cuanto al periodo trans quirúrgico, en los pacientes tratados con 1 placa, el 88.4% tuvo un sangrado menor a 500 cc, y el 11.5% tuvo un sangrado mayor a 500 cc. A diferencia de los pacientes tratados con 2 placas, en donde, el 71.4% tuvo un sangrado menor a 500 cc, y el 28.5% tuvo un sangrado mayor a 500 cc, siendo esto estadísticamente significativo ($p=0.002$). Así mismo, el tiempo quirúrgico promedio en los pacientes tratados con 1 placa fue de 227.7 minutos \pm DE, mientras que en los pacientes con 2 placas fue de 235.2 minutos \pm DE. Así también, en los pacientes tratados con 1 placa, el 57.6% de estos se usó autoinjerto de cresta iliaca, a diferencia de los pacientes tratados con 2 placas, en donde se usó autoinjerto de cresta iliaca en un 46.4%. Finalmente, en los pacientes tratados con 1 placa, el 3.8% tuvo alguna complicación, presentando una

infección en el 100% de estos. Mientras que, en los pacientes tratados con 2 placas, el 28.5% presentó alguna complicación, siendo una infección lo más común, con un 87.5%, siendo esto estadísticamente significativo ($p=0.015$).

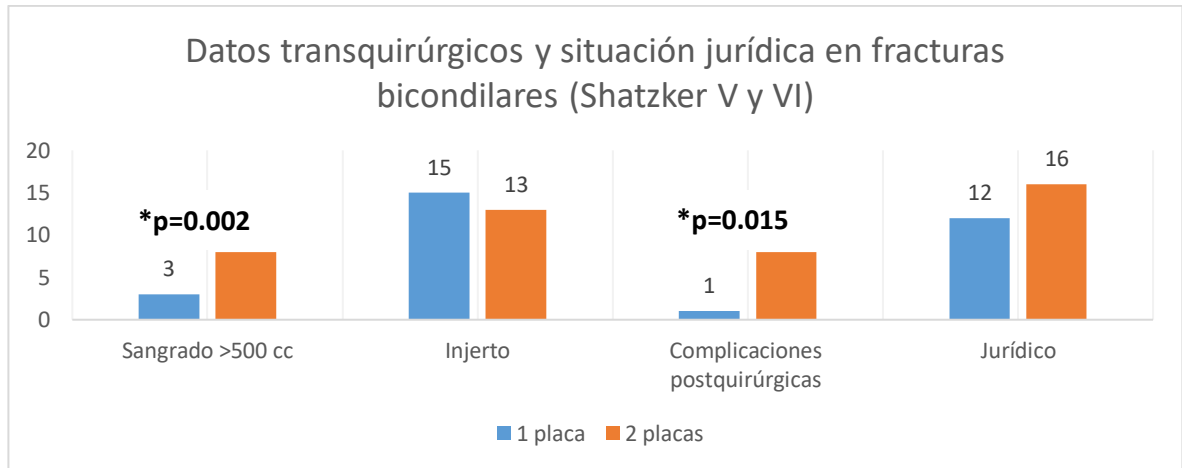
Tabla 10. Datos transquirúrgicos y situación jurídica en fracturas bicondilares (Shatzker V y VI)

	1 placa n= 26 (48.1%)	2 placas n= 28 (51.8%)	Total n= 54 (100%)	Valor de P
Transquirúrgico (n, %)				
Sangrado				0.084
<250cc	12 (46.1%)	8 (28.5%)	20 (37%)	
250-499cc	11 (42.3%)	12 (42.8%)	23 (42.5%)	
500-749cc	3 (11.5%)	6 (21.4%)	9 (16.6%)	
750-999cc	0 (0%)	1 (3.5%)	1 (1.8%)	
>1000cc	0 (0%)	1 (3.5%)	1 (1.8%)	
Tiempo quirúrgico (minutos) \bar{x} , \pm DE	196.5 \pm 60.3	266.6 \pm 92		p<0.002*
Injerto (n, %)	15 (57.6%)	13 (46.4%)	28 (51.8%)	0.408
Autoinjerto	15 (100%)	13 (100%)	28 (100%)	
Aloinjerto	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Complicaciones (n, %)	1 (3.8%)	8 (28.5%)	9 (16.6%)	0.708
Infección	1 (100%)	7 (87.5%)	8 (88.8%)	
Dehiscencia de herida	0 (0%)	1 (12.5%)	1 (11.1%)	
Dolor	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Artrofibrosis	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
Días de internamiento \bar{x} , \pm DE	15.8 \pm 5.6	17.86 \pm 7.1		0.260
Jurídico (n, %)	12 (46.1%)	16 (57.1%)	28 (51.8%)	0.678
Caída >3 metros de altura	0 (0%)	1 (6.2%)	1 (3.5%)	
Accidente vial	9 (75%)	13 (81.2%)	22 (78.5%)	
Policontundido	2 (16.6%)	1 (6.2%)	3 (10.7%)	
HPPAF †	1 (8.3%)	1 (6.2%)	2 (7.1%)	

Los datos se presentan como n y % según la característica a evaluar. Análisis χ^2 . *Diferencia estadísticamente significativa en el tiempo quirúrgico del uso de dos placas sobre el uso de una placa. †HPPAF= Herida Por Proyectoil de Arma de Fuego.

Figura 3. Comparación de resultados transquirúrgicos y posquirúrgicos entre 1 placa y 2 placas

A)



B)



C)



A) Los datos transquirúrgicos se categorizaron paramétricamente según correspondió a la osteosíntesis empleada. Análisis U de Mann-Whitney. *Diferencia estadísticamente significativa en el sangrado >500 cc y complicaciones postquirúrgicas del uso de dos placas sobre el uso de una placa en fracturas bicondilares (Shatzker V y VI). B) Radiografía AP de rodilla izquierda, Shatzker V con una placa lateral. C) Radiografía AP de rodilla izquierda, Shatzker V con dos placas (medial y lateral).

CAPITULO IX

DISCUSIÓN

En este estudio, demográficamente, se tienen datos similares a los reportados en la literatura, (13) donde predomina el género masculino, con un rango de edad entre los 30 y 40 años, con presentación de una fractura cerrada y predominio de afección en extremidad izquierda. Sin embargo, en cuanto al platillo tibial lesionado, en nuestro estudio se obtuvo un mayor porcentaje de involucro en ambos platillos tibiales, en comparación con la literatura donde reporta el platillo tibial lateral como el más afectado. Este dato nos habla que, en nuestro medio predominan los accidentes de alta energía, en población joven, económicamente activos, disminuyendo la capacidad de producción del paciente e incrementando los costos de atención hospitalaria.

Otro hallazgo clave en este estudio es sobre el mecanismo de lesión. Similar a la literatura reportada, prevalecen los accidentes de tránsito, (5) sin embargo, en este estudio se tiene predominio de los accidentes en motocicleta a diferencia de los accidentes automovilísticos descritos en la literatura. Aunque en otros países los accidentes en motocicleta se han reducido drásticamente, en México estas lesiones son un problema que incrementa junto con la tasa vehicular. Para el año 2014, en México se reportaron poco más de 38 millones de vehículos motorizados registrados en circulación. Así, del año 2004 al año 2014, la cantidad de motocicletas en el país aumento 3.38 veces, con una tasa de crecimiento anual del 15.92%. Para el año 2014, el INEGI registró en el territorio nacional 41,881 de accidentes en motocicleta, teniendo 34.98 accidentes por cada 100, 000 habitantes. (14) Este dato tiene un alto impacto en la salud pública nacional debido a sus complicaciones, las cuales requieren de un manejo especializado.

Otro dato importante en este estudio, es en cuanto a los resultados transquirúrgicos y clínicos, entre el uso de una placa y de dos placas para las fracturas bicondilares de platillos tibiales. Lee et al. reportó que con el uso de una sola placa, se reduce el tiempo quirúrgico, la cantidad de sangrado, y se tienen menos complicaciones.(15) Sin embargo, a diferencia de su estudio, en que con el uso de una sola placa se tiene menos tiempo de hospitalización, en nuestro estudio no se obtuvo una diferencia significativa en cuanto a esta característica al comparar ambos grupos. En nuestro estudio pudimos identificar que ante una fractura bicondilar de platillos tibiales en el que se emplee una sola placa, se tendrá una fijación estable, y se obtendrán buenos resultados clínicos.

CAPITULO X

CONCLUSIONES

Las fracturas de platillos tibiales son comunes en nuestro medio, principalmente afectando a masculinos entre los 30 y 39 años de edad, siendo más comunes por mecanismos de alta energía, a menudo causados por accidentes de tráfico, principalmente accidentes en motocicleta. La mayoría de estas lesiones son de carácter jurídico, teniendo un mayor tiempo de evolución pre quirúrgico, sin embargo, no se presenta un valor significativo en cuanto al sangrado transquirúrgico, el uso o no de injerto, las complicaciones, y los días de internamiento.

La gran mayoría de estas lesiones, en especial aquellas fracturas bicondilares (Shatzker V y VI) se tratan quirúrgicamente con el uso de 1 o 2 placas. Teniendo un mayor tiempo quirúrgico en aquellos pacientes en los que se emplearon 2 placas. Sin embargo, no se presenta un valor significativo en cuanto al sangrado, el uso o no de injerto, las complicaciones, y los días de internamiento.

Finalmente, pese a las limitaciones de la información, los resultados de este estudio forman una aproximación al problema de los motociclistas en México. Es evidente que México ha tenido un avance en materia de seguridad vial; por lo menos, desde hace varios años se reconoce como un problema de salud y se han creado iniciativas, organismos y convenios para combatir este problema. Falta mucho por hacer para lograr reducir las lesiones en los motociclistas, por lo que es importante sensibilizar a los conductores y pasajeros sobre los riesgos de utilizar una motocicleta.

CAPITULO XI

BIBLIOGRAFÍA

1. Malik S, Herron T, Mabrouk A, Rosenberg N. Tibial Plateau Fractures. StatPearls [Internet]. el 22 de abril de 2023 [citado el 17 de septiembre de 2023]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470593/>
2. Elsoe R, Larsen P, Nielsen NPH, Swenne J, Rasmussen S, Ostgaard SE. Population-Based Epidemiology of Tibial Plateau Fractures. Orthopedics [Internet]. el 1 de septiembre de 2015 [citado el 17 de septiembre de 2023];38(9):e780–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26375535/>
3. Albuquerque RP, el Hara R, Prado J, Schiavo L, Giordano V, do Amaral NP. Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center. Acta Ortop Bras [Internet]. 2013 [citado el 17 de septiembre de 2023];21(2):109. Disponible en: [/pmc/articles/PMC3861961/](http://pmc/articles/PMC3861961/)
4. Bryson WN, Fischer EJ, Jennings J, Hillen TJ, Friedman M, Baker JC. Three-Column Classification System for Tibial Plateau Fractures: What the Orthopedic Surgeon Wants to Know. Radiographics [Internet]. el 1 de enero de 2021 [citado el 17 de septiembre de 2023];41(1):144–55. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33275542/>
5. Mellema JJ, Doornberg JN, Molenaars RJ, Ring D, Kloen P. Tibial Plateau Fracture Characteristics: Reliability and Diagnostic Accuracy. J Orthop Trauma [Internet]. el 1 de mayo de 2016 [citado el 17 de septiembre de 2023];30(5):e144–51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27101164/>
6. Schatzker J, McBroom R. The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968-1975. Clin Orthop Relat Res [Internet]. 1979 [citado el 17 de septiembre de 2023];NO. 138:94–104. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/445923/>
7. Vega-Caicedo R, Piñeros-Ramírez DF, Galván-Villamarín F, Medina-Castiblanco C. Descripción epidemiológica y evaluación de los desenlaces de interés de las fracturas de patillos tibiales. Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. 2013 [citado el 17 de septiembre de 2023];61(1):25–33. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112013000100005&lng=en&nrm=iso&tlng=es
8. Carredano G X, Valderrama R. J, Marín S. F, Valderrama S. I, Espinoza L. G. Complicaciones en fracturas de patillos tibiales de alta energía. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología [Internet]. 2016 [citado el 17 de septiembre de 2023];57(3):70–5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-ortopedia-traumatologia-230-pdf-S0716454816300353>

9. Paganini F, Lugones A, Allende B. Manejo en etapas y estabilización con doble placa en fracturas complejas de la tibia proximal. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2008;117–22.
10. Luo CF, Sun H, Zhang B, Zeng BF. Three-column fixation for complex tibial plateau fractures. *J Orthop Trauma [Internet].* noviembre de 2010 [citado el 24 de septiembre de 2023];24(11):683–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20881634/>
11. Wang Y, Luo C, Zhu Y, Zhai Q, Zhan Y, Qiu W, et al. Updated Three-Column Concept in surgical treatment for tibial plateau fractures - A prospective cohort study of 287 patients. *Injury [Internet].* el 1 de julio de 2016 [citado el 24 de septiembre de 2023];47(7):1488–96. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27211226/>
12. Reátiga Aguilar J, Rios X, González Ederly E, De La Rosa A, Arzuza Ortega L. Epidemiological characterization of tibial plateau fractures. *J Orthop Surg Res [Internet].* el 1 de diciembre de 2022 [citado el 24 de septiembre de 2023];17(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35183211/>
13. Álvarez López A, Dra I, Yenima G, Lorenzo II, Gutiérrez M, Ili B, et al. Clasificación de Schatzker en las fracturas de la meseta tibial. *Revista Archivo Médico de Camagüey [Internet].* 2010 [citado el 17 de septiembre de 2023];14(6):1–11. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000600018&lng=es&nrm=iso&tlng=es
14. David Berrones-Sanz L. Análisis de los accidentes y las lesiones de los motociclistas en México. *Gac Med Mex.* 2017;153:671.
15. Lee MH, Hsu CJ, Lin KC, Renn JH. Comparison of outcome of unilateral locking plate and dual plating in the treatment of bicondylar tibial plateau fractures. *J Orthop Surg Res [Internet].* el 20 de julio de 2014 [citado el 15 de noviembre de 2023];9(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25038620/>

CAPITULO XII

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Dr. Héctor Mario
Zertuche Garza

Candidato para el
Grado de Especialista en
Ortopedia y Traumatología

Tesis: FRACTURAS DE TIBIA PROXIMAL
EVALUACIÓN DE RESULTADOS
1 PLACA VS 2 PLACAS

Campo de Estudio: Ortopedia y
Traumatología

Biografía:

Datos Personales: Nacido en Monterrey, Nuevo León, el 27 de noviembre de 1993, hijo del Lic. Héctor Donato Zertuche Gloria y de la Sra. María De La Luz Garza Rodríguez.

Educación: Egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Médico Cirujano Partero de la generación en el 2019. Servicio Social en Ortopedia y Traumatología en 2020. Especialidad en Ortopedia y Traumatología desde el 2021