

FRACTURAS TIBIALES DIAFISIARIAS EN NIÑOS

PROPUESTA DE UNA CLASIFICACION SIMPLE

Dr. Rubén Daniel Arellano Pérez Vertti*, Dr. José F. de la Garza Salazar**,
Dr. José A. Moreno Gonzalez***, Dr. Oscar F. Mendoza Lemus****

* Jefe de residentes Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario "Dr. José E. González."

** Jefe de servicio de Ortopedia Pediátrica del Hospital Universitario "Dr. José E. González".

*** Maestro adjunto al servicio de Ortopedia Pedipatrica del Hospital Universitario "Dr. José E. González".

**** Jefe de Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario "Dr. José E. González".

RESUMEN

Fueron evaluados en forma retrospectiva, los expedientes clínicos y radiográficos de 120 pacientes pediátricos en edades de 1 a 16 años con fracturas diafisiarias tibiales tratados en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario "Dr. José E. González" en el periodo comprendido entre Marzo de 1994 a Marzo de 1998. Solo 72 de ellos (60%) completaron el estudio al cumplir los criterios de inclusión. Las fracturas se dividieron de acuerdo a la clasificación propuesta en este estudio como: Simples, Desplazadas y Complejas.

Los objetivos del presente estudio fueron: Proponer una nueva clasificación para las fracturas diafisiarias tibiales en niños que permita predecir el comportamiento de estas lesiones, determinar la influencia de la edad y el tipo de trazo en la curación y las complicaciones de estas fracturas, y evaluar la efectividad del tratamiento conservador a base de yesos para estas fracturas.

Los resultados nos indican que las fracturas simples (38.8%) consolidan más rápido y con menos complicaciones que las fracturas desplazadas (27.7%) y complejas (31.9%).

La edad ejerce una influencia importante en los tiempos de consolidación y la presencia de complicaciones y finalmente, el tratamiento conservador a base de aparatos de yeso constituye una buena opción para el manejo de estas fracturas.

En conclusión, la clasificación es sencilla, y permite predecir el comportamiento de estas lesiones en niños.

PALABRAS CLAVE: Fractura diafisiaria tibial en niños.

MATERIAL

Fueron evaluados en forma retrospectiva 120 expedientes clínicos y radiográficos de pacientes pediátricos (1 a 16 años) con fracturas diafisiarias tibiales tratados en el departamento de Urgencias Traumatología del Hospital Universitario "Dr. José E. González" en el periodo comprendido entre Marzo 1994 a Marzo 1999. Solo 72 de ellos (60%) completaron el estudio al cumplir los criterios de inclusión.

SUMMARY

The evaluation of 120 patients from 1 to 16 years old by clinical and radiographic characteristics was done over the period from March 1994 to March 1998 with the diagnosis of tibial shaft fracture all treated at the Pediatric Orthopedics Department in the Hospital of the University "Dr. José E. González". Only 72 of the patients (60%) met the criteria to be included in the study.

The fractures were classified as Simple, Displaced and Complex.

The objectives of the present study were:

To propose a new classification for tibial shaft fractures in children that may predict the outcome following these injuries; determine the influence of the age and pattern of the fractures on healing and complications and evaluate the efficacy of the conservative treatment with casts for this injuries.

KEY WORDS: Tibial shaft fractures in children.

METODOS

Los pacientes fueron admitidos en el servicio de Urgencias Traumatología siendo evaluados clínica y radiográficamente con proyecciones anteroposterior y lateral de la extremidad afectada e inmovilizados con una férula posterior previo a definir el tratamiento definitivo.

En el caso de las fracturas cerradas, aquellas que requirieron maniobras de reducción, se realizaron en quirófano bajo anestesia general o sedación, con colocación

de bota alta de yeso y egreso a su casa con la 1° cita a revisión a los 10 días de evolución con radiografías de control para detectar desplazamientos que requieran remanipulación. Las fracturas cerradas que no requirieron manipulación fueron tratadas desde un inicio con bota alta de yeso y el resto de los parámetros igual a las fracturas desplazadas, considerando en ambas el cambio del tipo de yeso de acuerdo a los criterios de consolidación.

Las fracturas expuestas fueron tratadas con desbridación e irrigación formal en quirófano, aproximación de los bordes de la herida y drenajes cuando fuera necesario, antibioticoterapia con una cefalosporina IV (cefalotina 50 a 100 mg por Kg de peso cada 6 hrs.) durante los días de estancia hospitalaria (5 a 10 días) y continuar tratamiento vía oral hasta completar 15 días si no había infección. Se realizó reducción de la fractura y estabilización con aparato de yeso (bota alta), fijación externa (solo un caso), a su egreso se citó en 10 días para valorar la presencia de datos de infección superficial o profunda de la herida o hueso, la alineación de la fractura con radiografías, y posible remanipulación en caso de redeshuallamientos así como cambio de yeso.

Los criterios de inclusión para el estudio fueron los siguientes:

- 1.- Fractura diafisaria tibial cerrada o expuesta tratada desde un inicio en el Hospital "Dr. José E. González".
- 2.- Sin lesiones óseas asociadas (excepto si existe fractura ipsilateral de peroné).
- 3.- Sin existir enfermedades metabólicas, infecciosas, traumáticas, tumorales o endocrinológicas que alteren la evolución.
- 4.- Contar con expediente clínico y radiográfico completo.

Fueron evaluados los tiempos de consolidación de acuerdo al tipo de fractura (simple, desplazada o compleja), tipo de trazo y edad de los pacientes y las complicaciones así como los tratamientos quirúrgicos secundarios (estabilización interna o externa). Los tipos de inmovilización y el tiempo de duración de los mismos también fueron registrados. El período de seguimiento fue de 12.65 semanas (4 a 36 semanas).

OBJETIVOS

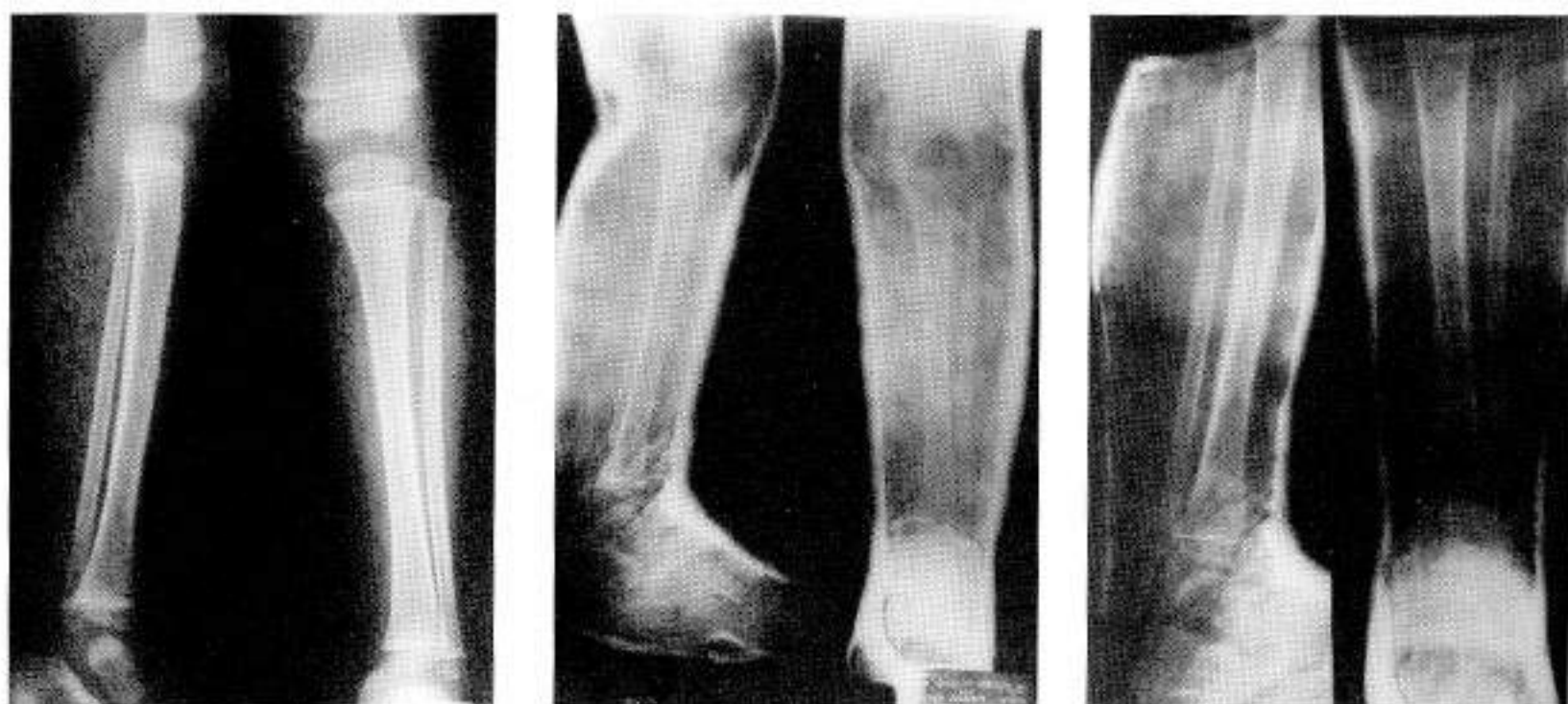
- 1.- Proponer un sistema sencillo de clasificación para las fracturas tibiales diafisarias en niños.
- 2.- Determinar si este sistema de clasificación, permite predecir la evolución de dichas lesiones (consolidación y complicaciones).
- 3.- Determinar si la edad influye en la evolución de las fracturas.

CLASIFICACION PROPUESTA

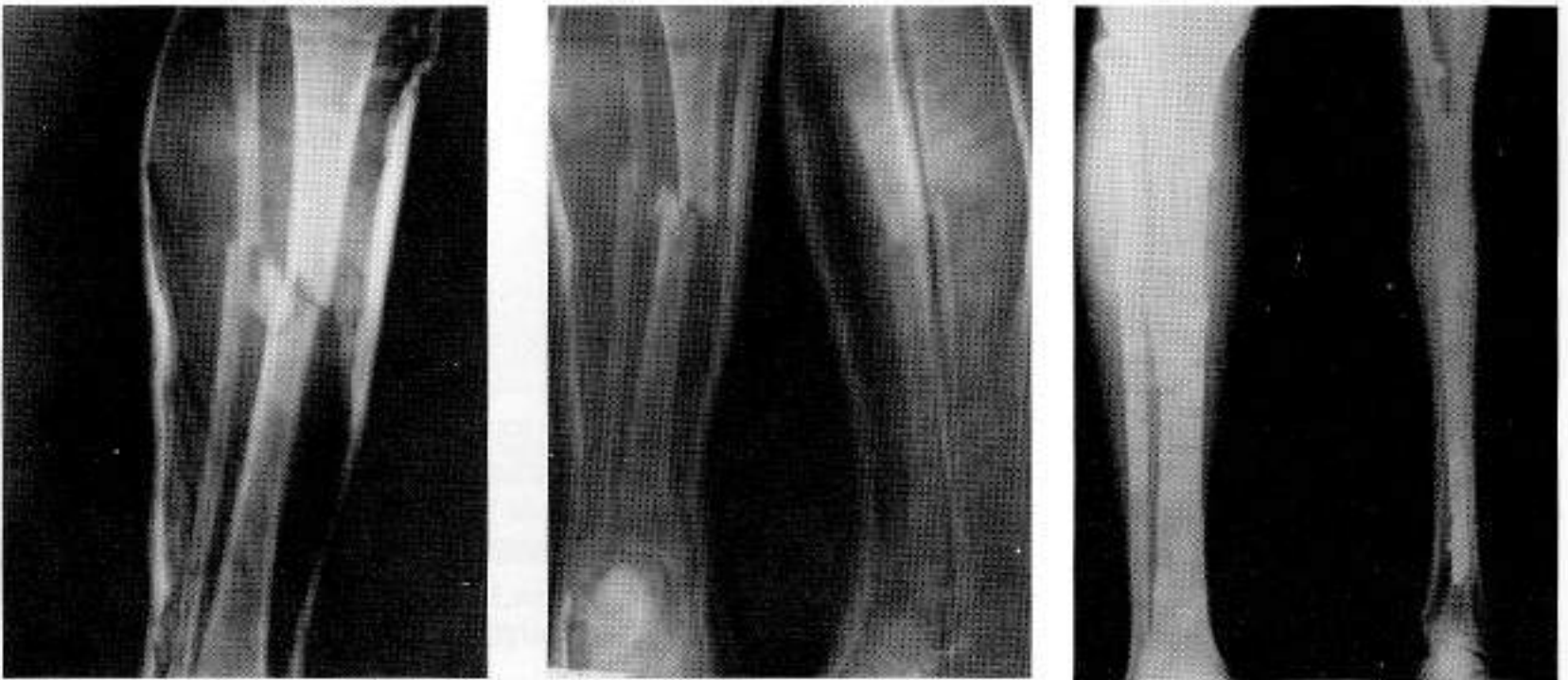
FRACTURAS TIBIALES SIMPLES: Aquellas fracturas cerradas, no desplazadas, trazo simple, con integridad del peroné y mínima lesión a tejidos blandos, con mecanismos de lesión por baja energía, (Figs. 1A 1B 1C).

FRACTURAS TIBIALES DESPLAZADAS: Aquellas fracturas cerradas, desplazadas, que haya requerido maniobra de reducción y con inclusión de una fractura ipsilateral del peroné y mayor daño a tejidos blandos. (fig. 2A 2B 2C).

FRACTURAS COMPLEJAS: Aquellas fracturas cerradas, desplazadas, con una lesión severa de tejidos



Figs. 1 A-C. Ejemplo de fractura diafisaria tibial simple tratada conservadoramente en niño menor de 12 años.



Figs. 2 A-C. Ejemplo de fractura diafisiaria tibial desplazada, tratada inicialmente con aparato de yeso, y habiendo sido desplazada posteriormente requiriendo colocación de clavo intramedular bloqueado en un paciente de 15 años.

blandos, conminutas (aun sin desplazar) y fracturas expuestas de cualquier grado (Gustilo-Anderson) con o sin fractura asociada de peroné (fig. 3A 3B).

RESULTADOS

1) Fracturas Simples:

Las fracturas simples correspondieron 28 (38.8%), de las cuáles 15 (53.3%) fueron en menores de 12 años y 13 (46.4%) en mayores de 12 años. El mecanismo de lesión más común fue indirecto (torsionales por caídas) con 15 pacientes (53.5%), seguido por actividades deportivas 5 (17.8%) y atropellados y traumas directos con 4 (14.2% cada uno).

Cuando se tomó en cuenta la edad, en menores de 12 años el promedio de edad fue de 4.2 años (1 a 11 años) en los cuáles el tiempo promedio para la consolidación fue de 7 semanas (4 a 12 semanas). Las fracturas con trazo transverso consolidaron en promedio a las 9 semanas (6 a 12 semanas), las trazos



Figs. 3 A-B. Ejemplo de fractura compleja expuesta grado III C en paciente menor de 12 años habiendo requerido amputación transtibial.

oblicuos a las 7.6 semanas (4 a 12 semanas) y tallos verdes a las 4.5 semanas (4 a 6 semanas). No se presentó ninguna complicación. (gráfica 1).

En mayores de 12 años el promedio de edad fue de 12.8 años (12 a 14 años) en los que el tiempo promedio de consolidación fue de 13.25 semanas (10 a 24 semanas).

Las fracturas con trazo transverso consolidaron a las 17.5 semanas promedio (11 a 24 semanas), los trazos oblicuos en 11.0 semanas (10 a 12 semanas) y los trazos espiroideos en 12.3 semanas (12 a 13 semanas). Solo un paciente presentó una angulación residual en recurvatum de 10° detectada a las 4 semanas sin ameritar otro tratamiento. (gráfica 2)

Cuando la edad no fue tomada en cuenta, el promedio de edad fue de 8.5 años (1 a 14 años) y el promedio de



Tabla 1. Tiempo de consolidación en fracturas simples.

Edad	No.	Pm edad (rango)	Tiempo de Consolidación
Mayores de 12 años	15	4.2 años (1 a 11)	7 semanas (4 a 12 sem.)
Mayores de 12 años	13	12.8 años (12 a 14)	13.25 semanas (10 a 24 sem.)
Total	28	8.5 años (1 a 14)	10.12 semanas (4 a 24 sem.)

consolidación de la fractura de 10.12 semanas (4 a 24 semanas) (tabla 1).

En cuanto a los métodos de tratamiento sin tomar en cuenta la edad, la bota alta de yeso fue utilizada durante 5.2 semanas promedio, el aparato de yeso tipo Sarmiento 4.4 semanas y la bota corta de yeso 3.4 semanas para un total de inmovilización de 13 semanas.

2) Fracturas Desplazadas:

Para las fracturas desplazadas, estas fueron un total de 20 (27.7%) de las cuales 12 (60%) fueron en menores de 12 años y 8 mayores de 12 años (40%). El mecanismo de lesión más común fue atropellados con 14 (70%), seguido de traumatismo directo con 4 (20%) y trauma indirecto 2 (10%).

Gráfica 2.



En menores de 12 años, el promedio de edad fue de 8.14 años (4 a 11 años) y el tiempo promedio de consolidación fue de 10.33 semanas (7 a 14 semanas). Las fracturas transversas consolidaron a las 10.75 semanas promedio (10 a 13 semanas), las oblicuas en 11.10 semanas (10 a 12 semanas) y espirales a las 9.25 semanas (7 a 10 semanas). No hubo complicaciones. (tabla 2).

En mayores de 12 años, el promedio de edad fue de 14.1 años (12 a 16 años), con un tiempo promedio de consolidación entre fracturas transversas y oblicuas. Se presentaron 3 complicaciones:

1.- Un paciente (#39) presentó recurvatum de 20°, a las 12 semanas y fue tratado con clavo IM bloqueado, logrando la unión final a las 36 semanas totales.

2.- Un paciente con retraso de consolidación a las 24 semanas y recurvatum de 16° tratado con clavo IM bloqueado, consolidó finalmente a las 36 semanas.

3.- Un paciente con recurvatum de 20° a las 12 semanas que requirió osteoclasis y recolocación de bota alta de yeso, consolidó a las 24 semanas totales.

Cuando no se tomó en cuenta la edad, el promedio de edad fue de 11.12 años (4 a 16 años) con un tiempo promedio de consolidación de 15.35 semanas (7 a 36 semanas).

No hubo diferencia significativa en el tiempo de consolidación entre fracturas transversas y oblicuas, pero las fracturas espirioides consolidaron en 9.25 semanas promedio (7 a 110 semanas).

El tiempo total de inmovilización sin tomar en cuenta la edad fue de 16.8 semanas, siendo utilizada la bota alta de yeso durante 6.8 semanas, el yeso tipo Sarmiento durante 5.2 semanas y la bota corta 4. semanas y la bota corta 4.8 semanas.

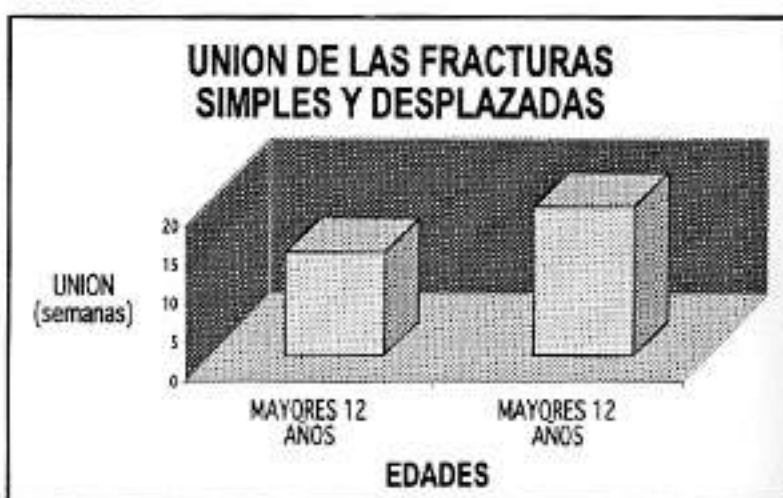
3) Fracturas Complejas:

Las fracturas complejas con un total de 24 pacientes (31.9%) fueron divididas en expuestas grado I, 11 pacientes (47.8%), expuestas grado II, 5 pacientes (21.7%), expuestas grado III, 1 paciente (4.3%) y fracturas cerradas conminutas 7 pacientes (30.4%), (gráfica 3).

En las fracturas expuestas grado I, el mecanismo de lesión más común fue atropellados 5 pacientes (45%), mecanismo indirecto, 4 pacientes (36%) y trauma directo 2 pacientes (19.0%). El tiempo promedio de consolidación fue de 11 semanas (7 a 24 semanas), el promedio de edad fue de 8.5 años (3 a 15 años). No hubo diferencia significativa en la consolidación entre fracturas transversas, oblicuas y espirales.

Fueron tratadas con aparato de yeso en un tiempo total promedio de 12.9 semanas, con bota alta de yeso 5.2

Gráfica 3.



Gráfica 4.



semanas, yeso tipo Sarmiento 4.0 semanas y bota corta de yeso 3.7 semanas.

Solo un paciente se complicó con recurvatum de 10° (#8) sin requerir tratamiento adicional.

Para las fracturas expuestas grado II, el promedio de edad fue de 11.42 años (4 a 16 años), el mecanismo de lesión más común fue atropellados 3 pacientes (60%) y trauma indirecto, 2 pacientes (40%). El tiempo promedio de consolidación fue de 16.2 semanas (8 a 36 semanas). No hubo diferencias en la consolidación entre los tipos de fracturas.

Los pacientes fueron tratados con inmovilización en yeso, siendo el tiempo promedio de inmovilización de 16.15 semanas, con bota alta 5.5 semanas, yeso tipo sarmiento 4.75 semanas y bota corta de 5.9 semanas. Solo 1 paciente (#16) fue tratado desde el inicio con fijador externo, y la fractura consolidó a las 16 semanas.

Solo un paciente (#13) se complicó con recurvatum de 16° detectado a las 12 semanas, a quién se le colocó clavo IM bloqueado.

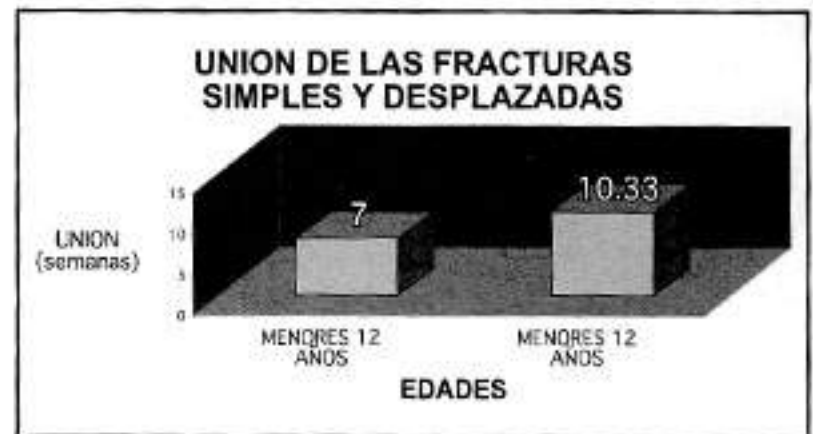
Solo una fractura expuesta grado III C, siendo un masculino de 12 años de edad, tratando con amputación transtibial izquierda, atropellado y quien actualmente cursa su evolución con aparato protésico. No presentó infecciones, dehiscencias de herida o problemas con muñón.

Para las fracturas conminutas, todos fueron atropellados, 7 pacientes (100%). Con un promedio de edad de 11.4 años (10 a 14 años), en quienes el tiempo promedio de consolidación fue de 11.78 semanas (12 a 30 semanas). Todos los pacientes fueron tratados con aparatos de yeso por un promedio de 16.5 semanas, con bota alta de yeso 6.5 semanas, yeso tipo sarmiento 6 semanas y bota corta de yeso 4 semanas. No hubo complicaciones. (gráfica 4).

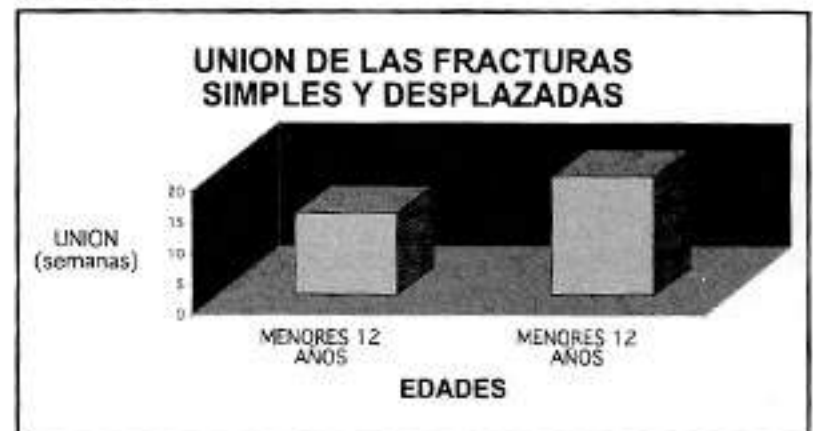
DISCUSION

Las fracturas diafisiarias de tibia y peroné en niños, ocupan el tercer lugar de frecuencia, solo después de las

Gráfica 5.



Gráfica 6.



fracturas de fémur, radio y cúbito. Corresponde hasta un 15% de las fracturas de los niños. El 30% de las fracturas se asocia a una fractura ipsilateral de peroné, 9% son expuestas. El mecanismo de lesión varía de acuerdo a la edad de los niños. Gran parte de los pacientes presentan fracturas tibiales secundario a la práctica de deportes (4).

La clasificación actual para las fracturas tibiales en niños, se basa en la localización, diafisiaria o metafisiaria pero no hace referencia a desplazamiento y la edad (5).

Estas fracturas presentan características especiales que las diferencian de las de los adultos, en particular en lo referente a consolidación e incidencia de complicaciones.

El 90% de las fracturas diafisiarias tibiales en niños requiere tratamiento conservador y el 10% restante quirúrgico primario o secundario.

En los niños, el tiempo de consolidación parece estar relacionado con la edad, posición inicial de la reducción, existencia de afección peronea y lesiones a partes blandas, sin embargo, el tipo de fractura (transversa, oblicua etc.) y el nivel al que se localiza no muestra una diferencia estadísticamente significativa (1).

Como parte del tratamiento conservador, se acepta hasta 50% de disposición y 5° a 10° de mala alineación en cualquier plano (2).

Autores como Steiner-Benek, reportan en sus series tiempos de inmovilización de 8 a 10 semanas, mientras que Hansen reporta 5 a 8 semanas para las fisuras y 5 a 13

semanas para fracturas oblicuas, transversas y conminutas, pero sin mencionar grupos de edades.

Hoaglund y States, en su serie de 43 fracturas cerradas en menores de 16 años establecen un tiempo promedio de inmovilización en yeso de 2.5 meses (1.5 a 5.5 meses), y para fracturas cerradas de 3 meses.

Otros autores como Cullen, Dennis-Roy, Crawford, Assenmacher, Levy y Wen, reportan resultados de consolidación de 13 semanas para fracturas expuestas grado I y de 15 semanas para expuestas grado II⁽³⁾.

En términos generales, se aceptan un tiempo de inmovilización en yeso, para neonatos de 2 a 3 semanas, jóvenes 4 a 6 semanas y adolescentes de 8 a 16 semanas.

En nuestro estudio, encontramos la clasificación útil, sencilla y con una mejor manera de predecir el comportamiento de las fracturas diafisarias tibiales. Como era de esperarse, una fractura simple consolida más rápido y sin complicaciones que una fractura desplazada o compleja. Sin embargo, aún dentro de las fracturas simples encontramos que existen tiempos de consolidación diferentes entre menores de 12 años y mayores de 12 años (de 6.25 semanas promedio). En las fracturas desplazadas, la misma consideración, al presentarse diferencias promedio estadísticamente significativas en la consolidación desde las 11 a las 16 semanas.

Entre fracturas simples y desplazadas, el tiempo promedio de consolidación fue de 12.73 semanas y en las fracturas complejas fue de 19.49 semanas. Los tiempos de inmovilización en nuestro estudio, fueron de 12.9 a 16.8 semanas. Encontramos que la inmovilización en yesos, aún para fracturas complejas constituye una buena opción, ya que de las 72 fracturas, solo 5 (6.9%) requirieron tratamiento quirúrgico secundario o primario. Los 5

pacientes eran mayores de 12 años. Tres de ellos tratados con clavo intramedular bloqueado, uno con osteoclasis y recolocación de yeso y otro con aplicación de fijador externo desde un inicio.

La frecuencia de complicaciones fue baja, solo 4 (5.55%) de los 72 pacientes la presentaron, siendo más frecuente mala alineación en recurvatum que ameritó la serie de tratamientos ya señalados. De estas complicaciones, 3 (75%) fueron en fracturas desplazadas y 1 (25%) en complejas. Todos los pacientes eran mayores de 12 años. No se presentaron complicaciones de tipo infeccioso, dado que en el caso de fracturas expuestas fueron sometidas a desbridación formal y antibioticoterapia antes de las 8 hrs. de evolución.

CONCLUSIONES

- 1.- La clasificación es sencilla y permite predecir el comportamiento de las fracturas diafisarias tibiales en niños.
- 2.- La edad influye de manera importante en la consolidación de las fracturas diafisarias tibiales.
- 3.- La mayor frecuencia de complicaciones se presentó en fracturas desplazadas y complejas.
- 4.- En mayores de 12 años se presentó la mayoría de las complicaciones.
- 5.- La principal complicación se relacionó con deformidades angulares en recurvatum.
- 6.- El tratamiento conservador en yesos constituye una buena opción de manejo en nuestro medio.
- 7.- El tipo de trazo de fractura no tuvo una significancia estadística notable en cuanto a la consolidación de la fractura.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Hammer R, Edholm P, Lindholm B, Stability of union after tibial shaft fracture. *J Bone and Joint Surg*. 1984; 66B: 529-34.
- 2.- Rockwood A. Jr. Charles. *Fractures in Children*. Lippincot Raven.
- 3.- Cullen M, Roy D, Crawford A, Assenmacher A, Levy M, Wen D. Open fracture of the tibia in children. *J Bone and Joint Surg* 78A, No. 7, July 1996.

- 4.- Hill, S.A. Incidence of tibial fractures in children skiers. *Br J Sports Med* 23: 169-170, 1989.
- 5.- Dias, L.S. Fractures of the tibia and fibula in children. Rockwood C.A. Jr; Wilkins K.F. ed *fractures in children*. Philadelphia, J.B. Lippincott, 1984, Pags 983-1041.