

Evolución de las Fracturas Diafisiarias de Tibia tratadas con Placa de Compresión Dinámica, Enclavamiento Endomedular Simple Tipo Kuntscher vs. Tratamiento Conservador con Yeso Tipo Sarmiento

(Estudio Prospectivo no Concurrente 1978-1994)

Dr. Pedro Antonio Amair*, Dr. José Gregorio Campagnaro**

Dr. Pedro Antonio Amair, Dr. José Gregorio Campagnaro. **Evolución de las Fracturas Diafisiarias de Tibia tratadas con Placa de Compresión Dinámica, Enclavamiento Endomedular Simple Tipo Kuntscher vs. Tratamiento Conservador con Yeso Tipo Sarmiento.** Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Vol. 31, Nº 1, Marzo 1999.

RESUMEN

En este estudio observacional analítico prospectivo no concurrente, se revisaron 107 historias clínicas de pacientes con el diagnóstico de fractura diafisiaria de la tibia, tratados en la Unidad de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Los Andes, durante el período comprendido de Enero de 1978 a Diciembre 1994.

En esta serie el promedio de edad fue de 26 años (rango entre 14 y 66 años), predominó el sexo masculino sobre el femenino con un 86.9%. El factor etiológico más frecuente correspondió a los accidentes de tránsito con el 84% de la serie.

El tratamiento con yeso tipo Sarmiento se realizó en 40 pacientes (40/107) con placa DCP se trataron 33 pacientes (33/107); y (34/107) fueron tratados con el clavo endomedular simple convencional tipo Kuntscher.

Se compararon los resultados de los diferentes tipos de tratamiento observándose lo siguiente: se obtuvieron 42.5% (17/40) de resultados satisfactorios con el yeso tipo Sarmiento y 57.5% de resultados no satisfactorios (23/40). El 48.5% (16/33) de los pacientes tratados con placas de compresión dinámica (DCP) evolucionaron bien y el 51.5% (17/33) evolucionaron. El 76.5% (26/34) de los pacientes tratados con clavo endomedular evolucionaron satisfactorios mientras el 23.5% (8/33) evolucionaron insatisfactoriamente.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el tratamiento con yeso tipo Sarmiento y clavo endomedular simple convencional tipo Kuntscher a favor de este último. También existe asociación estadísticamente significativa si se compara el clavo con la placa de compresión dinámica (DCP), evolucionando mejor los enclavamientos endomedulares. No existe diferencia estadísticamente significativa si se comparan las placas de compresión dinámica (DCP) con el yeso Sarmiento. Finalmente si se agrupan los tratamientos quirúrgicos (placa de compresión dinámica más enclavamiento endomedular), y se compara con el tratamiento ortopédico no existe una diferencia estadísticamente significativa.

Los resultados globales son de un 55.1% de resultados satisfactorio para los tres grupos de tratamiento contra un 44.9% de resultados no satisfactorios según criterios de evaluación propia.

PALABRAS CLAVE:

Fracturas diafisiarias de tibia, Placa DCP, Clavo de Kuntscher, Yeso tipo Sarmiento.

ABSTRACT

In this analytical not concurrent prospective observational study, were revised 107 clinical records of patients diagnosed of tibial shaft fracture, treated from in the Orthopedie and Traumatology Unit. Aut at Autonomous Institute the Andes University Hospital January 1978 until December 1994.

In this series the age average was of 26 years (range between 14 and 66 years), prevailed the masculine sex on the feminine with a 86.9%. The etiology factor more frequent corresponded to the traffic accidents with 84% of the series.

The treatment with plaster Sarmiento type was accomplished in 40 patient (40/107); with plate DCP were 33 patient (33/107); and 34 were treated with the endomedular nail.

Results of the different types of treatment were compared showing the following results: were obtained 42.5% (17/40) of satisfactory result with the plaster Sarmiento type an 57.5% of not satisfactory results (23/40) were obtained 48.5% (16/33) were obtained, of the patients treated with dynamic compression plates (DPC) evolved well an 51.5% (17/33) evolved bad, 64.7% (26/34) of the patients treated with endomedular nail evolved satisfactory while 23.5% (8/33) evolved insatisfactoriamente.

Meaningful Statistical Association exist between the treatment white plaster Sarmiento type an endomedular nail favoring the lastone. Also it exist significant statistical association if is compared the endomedular nail against the dynamic compression plate (DCP), evolving better results the nails endomedular.

It does not exist difference significant statistical when comparing plates (DCP) with the Sarmiento plaster.

Finally if are grouped the surgical treatment with the orthopedic treatment does not exist a significant statistical difference.

The global results were 55.1% satisfactory for the three groups of treatment against a 44.9% of not satisfactory, results evaluated with an criterial own.

KEY WORDS:

Tibial Shaft fracture, Plate DCP, Kuntscher nail, Sarmiento plater.

* Residente de 4º año de Ortopedia y Traumatología. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología.

** Profesor Instructor del Servicio de Ortopedia y Traumatología del I.A.H.U.L.A. Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico Epidemiológica. Lab-Mice.

Introducción

Las fracturas diafisarias de la tibia son frecuentes y constituyen el 10% del total de las fracturas. Se suelen producir por traumatismos de alta energía, son comunes los retardos de consolidación, no uniones, y las consolidaciones viciosa, y la tasa de infecciones es mayor que en otros huesos. Debido a la situación subcutánea de la diafisis de la tibia, y a su pobre aporte sanguíneo se presentan dichas complicaciones. Se han descrito numerosas formas de tratamiento para las fracturas diafisarias de la tibia. Sarmiento (1970), propone un método de tratamiento funcional con yeso encontrando una tasa de consolidación del 98%¹.

El tratamiento quirúrgico ofrece ciertas ventajas en comparación con el tratamiento conservador como lo son: una rápida reintegración del paciente a sus actividades laborales, permite una movilización precoz y activa de las articulaciones vecinas con lo que se evita la rigidez articular y la enfermedad fracturaria³.

El uso de la placa de compresión dinámica (DPC) en tibia postulado por el Grupo de Asociación de Osteosíntesis Suiza (AO-ASIF) ha sido un método de tratamiento utilizado con bastante frecuencia en el pasado, sin embargo tiene la desventaja de que inevitablemente debe realizarse a cielo abierto con la consecuente evacuación del hematoma de la fractura y la desperiostización del hueso y un incremento de complicaciones tempranas tales como procesos infecciosos, área de necrosis, deshisencia de sutura; y complicaciones tardías como fatiga de material, no unión, re-fractura infecciones profundas, etc.^{4,5,6}.

El enclavamiento endomedular es un método de tratamiento que puede ser realizado a cielo cerrado y que se fundamenta en el principio de un conductor interno de carga. Se han diseñado varios tipos de clavo intramedular a partir del original diseño de G. Küntscher (1942), como el clavo universal del grupo A 0, y el clavo para tibia no rimado para las fracturas abiertas^{7,8}.

Se realizó un estudio de tipo prospectivo no concurrente con hipótesis previa con carácter epidemiológico local¹⁷, se determinó la evolución clínica y radiológica en pacientes adultos con fracturas diafisarias de tibia, que ingresaron a la emergencia del I.A.H.U.L.A en el periodo comprendido de enero 1978 a diciembre 1994.

Dicha investigación surgió de la preocupación, de que las fracturas diafisarias de la tibia son frecuentes

y constituyen el 10% del total de las fracturas¹, se suelen producir por un traumatismo de alta energía, son comunes las complicaciones y la tasa de infecciones es mayor que en otros huesos². En vista de los diferentes métodos de tratamientos se decide realizar dicho estudio en nuestra institución para crear una pauta con respecto al tratamiento y evaluar los resultados a largo plazo de los pacientes tratados en los tres métodos más populares y usados en el servicio, durante los últimos veinte años.

MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron las historias clínicas de 107 pacientes con fracturas diafisarias de tibia que ingresaron a la emergencia del H.U.L.A. durante el periodo 1978-1994. Posteriormente se evaluaron clínica y radiológicamente en el Servicio de Ortopedia y Traumatología. Los datos se registraron en un formato de recolección de datos diseñado "ad ho" para la presente investigación, se elaboró una base de datos y se procesaron a través del sistema SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 6.0 para Windows.

A. POBLACIÓN ESTUDIADA:

1. Identificación: todos los pacientes mayores de 14 años con fracturas diafisarias de tibia, que ingresaron a la emergencia del H.U.L.A., fueron tratados durante el periodo de Enero - Diciembre de 1978-1994.
2. Selección
 - A. Criterios de inclusión:
 - Pacientes adultos de ambos sexos.
 - Fracturas diafisarias de tibia. (42. A.B.C. de la clasificación AO ASIF).
 - Pacientes tratados con placas de compresión dinámica, clavos de Küntscher simple y yeso tipo Sarmiento.
 - Fractura abierta grado I según Gustillo.
 - B. Criterios de exclusión:
 - Pacientes con fractura previa tratados con uno u otro método.
 - Fracturas de la tibia en los segmentos proximal y distal^{41 y 43}.
 - Fracturas abiertas grado II y III según Gustillo.
 - Pacientes con fracturas supracondíleas de fémur ipsilaterales.

Resultados: evaluación que fue apuntada de la siguiente manera

EVALUACIÓN FUNCIONAL	PUNTOS
Dolor	
sin dolor <input type="checkbox"/>	0
con dolor <input type="checkbox"/>	1
Edema	
sin edema <input type="checkbox"/>	0
edema presente <input type="checkbox"/>	1
Acortamiento	
≤ 1 cm <input type="checkbox"/>	0
> 1 cm <input type="checkbox"/>	1
Rotación	
< 5° <input type="checkbox"/>	0
> 5° <input type="checkbox"/>	1
Flexión de rodilla	
≥ 120° <input type="checkbox"/>	0
< 120° <input type="checkbox"/>	1
Dorsiflexión del tobillo	
≥ 20° <input type="checkbox"/>	0
< 20° <input type="checkbox"/>	1
Infecciones	
ausente <input type="checkbox"/>	0
tardía <input type="checkbox"/>	1
temprana <input type="checkbox"/>	2
Reintegración laboral	
completa <input type="checkbox"/>	0
parcial <input type="checkbox"/>	1
cambio <input type="checkbox"/>	2
EVALUACIÓN RADIOLÓGICA	
1. Angulación en varo o valgo	
≤ 3° <input type="checkbox"/>	0
> 3° <input type="checkbox"/>	1
2. Angulación en ante o recurvatum	
≤ 5° <input type="checkbox"/>	0
> 5° <input type="checkbox"/>	1
Consolidación	
unión <input type="checkbox"/>	0
retardo de consolidación <input type="checkbox"/>	1
no unión <input type="checkbox"/>	2
RESULTADOS:	
≤ 3 PUNTOS = Satisfactorios <input type="checkbox"/>	
≥ 4 puntos = No Satisfactorios <input type="checkbox"/>	

RESULTADOS

Análisis Descriptivo General

Los pacientes fueron clasificados en tres grupos según el tratamiento que se les aplicó, teniendo así pacientes tratados conservadoramente con yeso tipo Sarmiento 37.4% (40/107), y los tratados quirúrgicamente con placa de compresión dinámica 30.8% (33/107), y con enclavamiento endomedular simple tipo Kuntscher, 31.8% (34/107).

La distribución de los pacientes por grupos de edades mostró que más de la mitad de los pacientes eran menores de 31 años 65.4% (70/107) y menores de 20 años el 26.1% (28/107). El grupo con edades entre 30 y 50 años representó el 26.7% (28/107) y los mayores de 50 años el 8.0% (9/107).

El mayor porcentaje de los sujetos con fracturas diafisiarias de tibia fueron del sexo masculino en un 86.9% y procedían del área urbana en un 80.4%.

El tipo de accidente que mayormente originó la fractura fue el accidente automovilístico 84%, los accidentes laborales ocuparon el segundo lugar con 13.3%.

La clasificación del tipo de fractura correspondió en un 69.2% para las tipo A, 13.1% para las tipo B y 17.7% tipo C.

En cuanto al lado de la fractura se observa casi igual número de fracturas del lado derecho e izquierdo, con 50.5% y 49.5% respectivamente. Porcentajes similares mostraron la severidad de la fractura, constituyendo las fracturas abiertas el 41.2% y las cerradas 58.8%.

Un gran porcentaje 43.9%, de las fracturas no mostró complicaciones y entre los que presentaron se observó consolidación viciosa en un 19.7%, no unión en un 12.2%, infección superficial u osteitis y osteomielitis o infección profunda, ambas con 13.1%; el 2.8% presentó fatiga del material, un 6.5% protrusión o migración del clavo.

Evaluación funcional: El dolor estuvo presente en el 31.8% de los pacientes y el edema en el 21.5%. Respecto al acortamiento, para el 58.0% de los pacientes fue menor o igual a 1 centímetro. La mayor cantidad de sujetos tuvo rotación menor o igual a 5° en un 79.4%, la flexión de rodilla fue menor o igual a 120° en el 71.1% de los casos. La dorsiflexión del tobillo fue mayor o igual a 20° para el 68.3% y las infecciones solamente estuvieron presentes en el 13.1% de los pacientes.

La reintegración laboral fue completa para más de la mitad de los pacientes en un 57.9% y el 20.6% debió cambiar de trabajo.

Evaluación Radiológica: La angulación en varo o en valgo menor o igual a 3° se presentó con un 71.9%. La angulación en ante o recurvatum fue mayor de 5° para el 11.3%. Los datos de consolidación indican que el mayor porcentaje de sujetos tuvo unión (curación) en

un 81.3%, retardo de la consolidación el 6.5% y no unión el 12.2%.

Los datos de la evolución considerada a partir de los indicadores funcionales y radiológicos reportó que el 55.1% de los pacientes con fracturas diafisarias de tibia tuvo resultados satisfactorios y el 44.9% no satisfactorio.

Análisis descriptivo discriminado por los grupos de tratamiento

El tipo de fractura más frecuente en los pacientes tratados con yeso fue la 42A con un 62.5%. Para el grupo de enclavamiento endomedular las fracturas tipo 42B representaron el 11.7% y 42C el 8.8%. Para las placas DPC las fracturas 42A con un 54.5%.

Al tomar en cuenta la severidad de la fractura, se observó que los tratados con yeso en su mayoría fueron fracturas cerradas en un 52.5%, al igual que los tratados con placa en un 66.6% y a los que se les colocó clavo en un 58.8%.

No se presentó ninguna complicación en el 64.7% de los enclavamientos endomedulares y en el 32.5% en los pacientes tratados con yeso.

La infección superficial u osteitis se presentó con mayor frecuencia en el grupo de placa en un 12.1% y se observaron porcentajes similares en los tratados con yeso o con clavo 2.5% y 2.9% respectivamente, totalizando un 17.5% de osteitis en las series. En el grupo tratado con yeso destaca como complicación, la consolidación viciosa 42.5%, en los tratados con placa destaca la infección profunda 15.2%, y la no unión 12.1%, y en las fracturas tratadas con clavo, la complicación que más se presentó fue la protrusión o migración proximal del clavo en un 20.6%.

En la evaluación del acortamiento como indicador funcional, se observaron notorias diferencias, ya que mientras en el grupo de yeso el acortamiento mayor de 1 cm tuvo un porcentaje de un 65.0%, en el grupo de placa este valor fue igual a un 33.4% y aún menor para los tratados con clavo en un 23.5%.

El 30% de los pacientes tratados con yeso tuvo rotación mayor a 5°, siendo este porcentaje menor para los del grupo de clavo con un 14.7% y aún menor para los de placa con un 12.2%.

La dorsiflexión del tobillo menor de 20° se registró en los pacientes tratados con clavo en el 8.8%, y los tratados con placa registraron un 15.2% y los del grupo de yeso con un 65.0%.

La reintegración laboral completa se logró en mayor porcentaje para los pacientes tratados con clavo con un 79.4%.

Criterios Radiológicos: La angulación en varo fue mayor de 3° en el 47.5% de los sujetos tratados con yeso, siendo menor este porcentaje para los tratados con placa en un 15.2%, y los tratados con clavo en un 17.6%.

La angulación en valgo para los tratados con yeso y con placa mostró comportamiento similar al 20.7% y 20% respectivamente, pero para los tratados con clavo fue menor al 10%.

Ninguno de los pacientes tratados con clavo presentó angulación en ante o recurvatum mayor de 5°, pero para los tratados con yeso y con placa si se observó un 15% y 18.2%.

Los resultados de consolidación muestran un mayor porcentaje de unión para los pacientes tratados con clavo en un 93.1% mientras que para los tratados con yeso fue de un 67.5% y con placa el 88%. Por otro lado, la no unión sólo se observó en los pacientes tratados con placa y yesos con un 12.0% y 20.0% respectivamente; los porcentajes de retardo de la consolidación fueron mayores para yeso en un 12.5% y menor para clavo en un 6.9%.

El promedio de días de hospitalización de las fracturas tratadas quirúrgicamente fue de 8.31 días para las que se trataron con placa y 6.45 días para las que se trataron con clavo.

Resultados de la evaluación funcional y radiológica en función al tipo de tratamiento						
Tratamiento	Satisfactorio		No Satisfactorio		Total	Chi Cuadrado Probabilidad
Ortopédico	17	42.4%	23	57.5%	40	3.35046 0.06719
Quirúrgico	42	62.7%	25	37.3%	67	
Total	59		48		107	

COMENTARIO 1.-

Para el análisis cruzado de las variables se utilizó la prueba Chi Cuadrado y un nivel de significación $P < 0.05$ del total general de pacientes tratados ortopédicamente (yeso tipo Sarmiento) y quirúrgicamente (placa de compresión dinámica y/o clavo), no hubo una diferencia estadísticamente significativa ($P 0.06$), pero se observa una tendencia a obtener mejores resultados con el tratamiento quirúrgico.

Comparación entre yeso y placa de compresión dinámica						
Tratamiento	Satisfactorio		No Satisfactorio		Total	Chi Cuadrado Probabilidad
Yeso	17	42.5%	23	57.5%	40	0.07568 0.78325
Placa	16	48.5%	17	42.5%	33	
Total	33		40		73	

COMENTARIO 2.-

Si se comparan por separado los pacientes tratados con yeso y tratados con placa no se observan diferencias estadísticamente significativas ($P 0.78$) en donde llama la atención el alto porcentaje de resultados no satisfactorios tanto para el yeso 57.5% (23/40), como para las placas 42.5% (17/33).

Comparación entre enclavamiento endomedular y yeso						
Tratamiento	Satisfactorio		No Satisfactorio		Total	Chi Cuadrado Probabilidad
Yeso	17	42.5%	23	57.5%	40	7.37294 0.00662**
Clavo	26	76.5%	8	23.5%	34	Riesgo relativo: 3.90850
Total	43		31		74	

** Significativo a un nivel de 0.01

COMENTARIO 3.-

La comparación entre el tratamiento con yeso y el tratamiento de enclavamiento endomedular existe una clara diferencia estadísticamente significativa a favor del enclavamiento endomedular con una $P. 006$.

Comparación entre placa DPC y clavo endomedular						
Tratamiento	Satisfactorio		No Satisfactorio		Total	Chi Cuadrado Probabilidad
Placa	16	48.5%	17	42.5%	33	4.47464 0.03440*
Clavo	26	76.5%	8	23.5%	34	
Total	42		25		67	

* Significativo a un nivel de 0.05

COMENTARIO 4.-

De igual manera si se compara el grupo de tratamiento con DPC contra enclavamiento endomedular observamos una diferencia estadísticamente significativa a favor del enclavamiento endomedular con una $P < 0.03$.

Comparación entre los diferentes tipos de tratamiento						
Tratamiento	Satisfactorio		No Satisfactorio		Total	Chi Cuadrado Probabilidad
Ortopédico	17	15.8%	23	21.5%	40	9.83445 0.00732**
Placa	16	15.0%	17	15.8%	33	
Clavo	26	24.3%	8	7.6%	34	
Total	59	55.1%	48	44.9%	107	

** Significativo a un nivel de 0.1

COMENTARIO 5.-

Un análisis global demostró que los mejores resultados de esta serie están a favor del enclavamiento endomedular, sean éstas fracturas abiertas o cerradas, sin diferencia entre los tipos de fracturas (según el trazo), revelando un 24.3% de resultados satisfactorios (26/107) y un 7.6% de resultados no satisfactorios para el clavo. El total general demuestra un 55.1% de resultado satisfactorio agrupando todos los tratamientos contra un 44.9% de resultados no satisfactorios.

DISCUSIÓN

Los pacientes tratados en esta serie mayoritariamente son adultos jóvenes predominando el sexo masculino igual en la serie de Antti Alho¹⁹.

El factor etiológico más frecuente fue el accidente automovilístico lo cual es similar a muchas series revisadas¹⁻¹⁹.

En nuestra serie el porcentaje de fracturas abiertas y cerradas es bastante parecido lo cual no concuerda con ninguna literatura, ya que se prefiere seleccionar a las fracturas abiertas por separado.

La tasa de infección de ésta serie es de 13.1% lo cual es francamente superior si lo comparamos con estudio como el de Sarmiento¹⁻², y el trabajo de Rüedi cuya tasa de infección no supera el 1.5%.

Las fracturas medio diafisarias de trazos simple, transverso, oblicuo corto, y espiroidea (42A) son la más frecuentemente reportada en la literatura⁴⁻⁹ y de igual manera ocurrió en esta serie.

El porcentaje de complicaciones que se observan en el tratamiento conservador que está alrededor del 67.5% de los casos, demuestran la poca efectividad y cuidados técnicos en la colocación del yeso tipo Sarmiento y el seguimiento de los pacientes, lo cual debe ser catalogado como un error humano, más no de la técnica.

En cuanto al tratamiento conservador es necesario afirmar que no se cumple con las pautas implementadas luego de la publicación de los trabajos de Sarmiento en 1970¹, esto se explica por la irregularidad de orden administrativa de nuestro centro asistencial y por las características socio-culturales de la población, algunos pacientes por las condiciones geográficas se les hace poco accesible a ser controlados eficaz y eficientemente.

Si se analizan los resultados globales de esta serie podemos aseverar que la mitad de los resultados son no satisfactorios lo cual demuestra un alto porcentaje de errores técnicos atribuibles a la planificación y ejecución de las intervenciones o tratamientos; sin embargo, si se comparan los resultados entre sí, observamos como hay una marcada tendencia a obtener buenos resultados con el enclavamiento endomedular, lo cual es estadísticamente significativo; esto nos permite estar de acuerdo con diferentes autores tales como Zanasi Romano y Gordon Donald¹²⁻¹³.

Los resultados poco satisfactorios con la placa de compresión dinámica tiene mucho que ver con el poco cuidado de los tejidos blandos y al irrespeto de la téc-

nica y principios biomecánicos, difíciles de aplicar en la colocación de la placa de compresión dinámica, que es considerado igualmente por varios autores²⁰, lo cual demuestra que debe ser un cirujano bien adiestrado el que decida la colocación de este implante.

Este trabajo significa, para el Servicio de Traumatología y Ortopedia un gran aporte para su auto-evaluación, lo que permitirá implementar normas más seguras que redundarán en un manejo más eficiente de una patología relativamente frecuente en este medio.

CONCLUSIONES

1. Las fracturas medio diafisarias de la tibia son producto de accidente de altas energías tipo automovilístico.
2. La mayoría de los pacientes son adultos jóvenes y de sexo masculino
3. La tasa de infección global fue de 17.1%.
4. La tasa de complicaciones de los pacientes tratados con placa de compresión dinámica es de 57.6%.
5. Los mejores resultados se obtuvieron con el enclavamiento endomedular tipo Küntscher con 64.7%.
6. Existe una diferencia estadísticamente significativa entre el tratamiento con clavo endomedular y yeso tipo Sarmiento, siempre a favor del enclavamiento endomedular.
7. Existe una diferencia significativa en el tratamiento con clavo y placa, siempre a favor del enclavamiento endomedular.
8. No existe diferencia estadísticamente significativa si se compara el tratamiento conservador con yeso tipo Sarmiento y la placa de compresión dinámica.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda clasificar adecuadamente cada una de las fracturas diafisarias de la tibia para poder planificar, tratar y evaluar de manera más eficiente estas lesiones.

2. El tratamiento conservador debe ajustarse estrictamente al esquema del trabajo publicado por Sarmiento en 1970.
3. El uso de la placa de compresión dinámica (DCP) debe ser reservado para situaciones muy especiales y en pacientes bien seleccionados y tratados por cirujanos expertos.
4. Se debe implementar un sistema más eficiente para la recolección de información en el Servicio de Radiodiagnóstico y Registros médicos, tales como archivadores, microfilm y PC de alta capacidad de almacenamiento, que facilite la recopilación de los datos de las historias clínicas.
5. Se sugiere la implementación de consultas externas exclusivas para la traumatología de las extremidades en donde se implemente esquemas de evaluación homogénea y de fácil aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sarmiento L. A functional below the knee cast for tibial fracture. *J. Bone Joint Surg*; 52A: 295-299, 1970.
2. Sarmiento A., Sobol A., Prefabricated functional braces for the treatment of the tibial diaphysis. *J. Bone. Joint Surg*; 66A: 1328-1339, 1984.
3. Mueller M., Allgower M., Willenegger H. Technique of internal fixation of fractures. Berlin; Springer; Pag. 16-48-106-334-335, 1980.
4. Rüedi T., Webb J., Allgower M. Experience with the dynamic compression plate in 418 recent fractures of the tibial shaft, *Injury*; 7: 252, 1976.
5. Grob D. and Magerl F. Refrakturen Unfallchirurgie; 90: 51, 1987.
6. Hegelmaier C., Bierwith P. Komplikationennach plate osteosynthese an diaphysaren unterschenkelschaft unvermeldlich. *Unfallchirurgie*; 93: 544, 1990.
7. Le Vay A. Intramedullary nailing in the Küntscher clinic. *J. Bone Joint Surg*; 32b : 698-700, 1950.
8. Mueller M., Allgower M., Schneider R. Willenegger H. Manual of internal fixation Berlin; Springer; pag. 144-145, 713-714, 1992.
9. Sarmiento A. Functional bracing of tibial fractures. *Clin. Orthop*; 105: 202-208, 1974.
10. Helfet D., Dipascuale T., Howey T., Sanders R. The treatment of open and/or unstable tibial fracture with an unreamed double locked tibial nail. In proceeding of the American Association of Orthopedic Surgeons conference, New Orleans AAOS: feb 1990.
11. Lindholm, R. The bone nailing surgeo. *Acta universitatis ouluensis blohistoricas*, pag. 63-67, 1991.
12. Gordon D. and Seligson D. Treatment of tibial shaft fractures by percutaneous Küntscher nailing. *Clin. Orthop*; 178: 64-73, 1983.
13. Zanasi R. Intramedullary osteosynthesis Küntscher nailing in fractures of the tibia. *Ital J Orthop. Traumatol*; 16(2): 203-13, 1990.
14. Sarmiento L. Tratamiento funcional incruento de las fracturas. Buenos Aires: Panamericana: 79-88, 1982.
15. Gustilo R. Tratamiento de fracturas abiertas y sus complicaciones. Madrid - Interamericana; 19-20, 1983
16. Novoa M. Modelos básicos de presentación de un proyecto de investigación con base clínica (Enfoque epidemiológico). Folleto Nº 2. Lab-mice ULA. 1994.
17. Vielma S. Muñoz M. Faringoamigdalitis y branhamella catarralis en niños atópicos (Enfoque epidemiológico). Lab- mice. ULA. 1992.
18. Mascaró J. Diccionario terminológico de Ciencias Médicas. Barcelona: Salvat; Pag. 227, 1983.
19. Antti A. Comparison of functional bracing and locked intramedullary nailing in the treatment of displaced tibial shaft fractures. *CIM. Orthop*; 277: 243-251, 1992.
20. Bilal L., Ruedi T. Osteosynthesis of 245 tibial shaft fractures early and late complications. *Injury*; 25: 349-358, 1994.
21. Johnes R. Clasificación of tibial shaft fractures an correlation with results after rigid interna fixation. *Clin. Orthop*; 178: 7-25, 1983.