

11245

29/27



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES**  
**INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPEdia**  
**SECRETARIA DE SALUBRIDAD Y ASISTENCIA**

**TRATAMIENTO INCRUENTO DE LAS FRACTURAS  
DE LA TIBIA CON EL METODO FUNCIONAL DEL  
DR. A. SARMIENTO UN ESTUDIO COMPARATIVO  
PARA DETERMINAR EL TIEMPO DE CONSOLIDACION**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL GRADO EN LA ESPECIALIDAD DE**  
**ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**  
**P R E S E N T A**  
**EL DR. LEONARDO VALENZUELA FELIX**

MEXICO, D. F.,

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

FEBRERO DE 1983.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

	Pags.
INTRODUCCION	1
DATOS HISTORICOS	3
OBJETIVOS	6
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
HIPOTESIS DE INVESTIGACION	19
PROGRAMA DE TRABAJO	20
MATERIAL Y METODO	21
RESULTADOS	26
DISCUSION	28
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFIA	33

## INTRODUCCION

El tratamiento de las fracturas en general plantea un problema de tratamiento fundamentalmente, ya que el diagnóstico en la mayoría de los casos no presenta mayores dificultades.

Tratándose de las fracturas de las extremidades se tiene que -- buscar la independencia del paciente para las actividades de la vida diaria en relación con el período que tarde en consolidar la fractura.

Desde luego se tiene que tener un criterio de prioridad en los -- problemas que presente un fracturado, ya que se deben resolver uno por uno cuando son varios los que se presentan en un politrau matizado.

En lo que se refiere a las fracturas del tercio medio de la pierna hay ocasiones que se tiene la disyuntiva de escoger, la vía del tra tamiento no quirúrgico o la cirugía.

Es conveniente valorar las ventajas y las desventajas de uno y -- otro método tomando en cuenta factores tales como: medio hospi talarío, edad del paciente, estado general del mismo, medios eco nómicos, sociales, psicológicos, etc.

De acuerdo a la revisión de la literatura (2, 3, 4, 5) el tratamien to no quirúrgico dá buenos resultados (6, 7, 8, 9, 10) comparable al tratamiento quirúrgico (12, 13, 14, 19), con las ventajas que -- puede llevarse a cabo en la mayoría de los medios de trabajo, es

2. -

posible que tenga la ventaja adicional de evitar un riesgo operatorio y -  
un problema infeccioso potencial, ya que sabemos que el hueso que con  
más frecuencia padece osteomielitis severa es la tibia. (22, 23, 24)

## DATOS HISTORICOS

El vendaje debe ser hecho rapidamente, sin dolor con facilidad y -- con elegancia.

HIPOCRATES

Un hueso roto no puede ser puesto derecho demasiado pronto.

SIR PERCIVALL POTT.

El objeto del tratamiento es la restauración completa de la función, con menos riesgo e inconveniencias para el paciente y con menos - ansiedad para el cirujano.

SIR ROBERT JONES 1913

Se han encontrado descripciones de tratamiento de las fracturas en Egipto de hace 4500 años, (21) se han encontrado momias con férulas hechas con corteza de árbol aún colocadas. Un dibujo de más de - - 2800 años de antigüedad muestra a un hombre usando maletas.

Hipócrates incluyó en su obra casi todos los principios que se siguen en el tratamiento de las fracturas, analizó el uso de tracciones, con tratracciones, vendajes, férulas y el tratamiento de fracturas com- puestas, utilizó mezclas de sustancias gelatinosas y arcilla para - cubrir los vendajes. Reconoció la necesidad de inmovilizar la articu lación proximal y distal inmediatas a la fractura, describió las posi ciones adecuadas para fijar articulaciones con mayor evolución y re cuperación. Describió que el ejercicio refuerza y la inactividad de teriora las partes inmovilizadas. (15) Recomendó la inmovilización temprana e intensa de las fracturas para evitar atroflas. Durante -

siglos gran parte del contenido de sus libros fué ignorado. "Por lo cual os pedimos que antes que nada procuréis conocer conienzudamente los huesos humanos, y que no considereís esta materia como de secundaria importancia, ni debéis conformaros con leer lo que se haya escrito acerca de ellos en esos tratados que algunos titulan Osteología, otros el esqueleto y otros simplemente sobre los huesos. Como en mi propio libro; el cual, sea dicho de paso, estoy seguro de que aventaja a todos los anteriormente escritos, tanto por la exactitud de su contenido, como por la brevedad y claridad de sus explicaciones. Ocupate con el mayor interés, no ya de aprender al pie de la letra en el libro el aspecto y forma de cada uno de los huesos, sino de convertirte en el celoso observador directo de la Osteología humana".

En el siglo XVI Ambrosio Paré fue uno de los primeros en llamar la atención sobre el resultado de efectuar ferulización de los miembros en posición de reposo y que selectivamente los miembros deben ser ferulizados en posición funcional. Describió aparatos para brindar apoyo y para corregir problemas ortopédicos, describió fracturas de columna y su obra constituye el principio de la cirugía raquídea moderna.

Mr. Eton el cónsul británico en Bassora (21) escribió en 1798... "Es que encerrando el miembro quebrado después que los huesos han sido puestos en su lugar, en el caso del yeso de Paris (Gypsum) que tomó exactamente la forma del miembro, sin ninguna presión, y en unos pocos minutos la masa es sólida y fuerte".

En la India similares métodos también fueron usados. Sir George Ba-

Ullgall escribió en "Outline of Military Surgery en 1852". Yo estaba preparando al muchacho para amputar la pierna por una fractura compuesta severa, cuando los familiares del paciente llegaron y se lo llevaron a casa envolviéndole la pierna en barro y finalmente el paciente curó.

Antonius Mathyesen, médico holandés en 1852, introdujo el vendaje de yeso, el cual fué popularizado en la guerra de Crimea y la técnica se consolidó como método de tratamiento estandard en la primera guerra mundial.

También en el nuevo continente en la época precolombina, se manejaban algunos aspectos de la medicina; los antiguos mexicanos fueron diestros en hacer curaciones y en tratar úlceras, heridas, luxaciones, fracturas y tumores. (1) Aún cuando los cirujanos en general se llamaban "texoxtlacitl" se distinguían algunas especialidades, los componedores de huesos "Teomiquetzani", los otólogos "Tenacazpati", los oculistas "Teixpatl", los dentistas "Tlancopinaliztli". Para inmovilizar fracturas o dislocaciones de las articulaciones, después que lograban reducirlas empleaban una pasta espesa y adherente, auxiliada por tablillas construídas ex-profeso "Valpantontli" cuya fijeza quedaba asegurada con tiras o "Tlocoxtli", que pasaban varias veces alrededor de los miembros lesionados. -- Además practicaban operaciones mayores como las amputaciones y las trepanaciones.

## OBJETIVOS

1. Determinar el periodo de tiempo de consolidación de las -  
fracturas de la tibia, manejadas con este método funcional en el  
Instituto Nacional de Ortopedia y compararlos con la literatura --  
mundial.
2. Detectar las fallas del método funcional en nuestro medio y  
plantear soluciones a las mismas.
3. Proponer un protocolo de manejo de estos pacientes en el -  
servicio de yesos, consulta externa, con el método funcional.

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

El tratamiento incruento de las fracturas de la pierna sin inmovilizar rodilla y tobillo, tiene antecedentes históricos de tiempo atrás, en los códices aztecas (15) se encuentra testimonio de ello. No sabemos si entonces se utilizaba de una manera empírica o si se tenía la idea actual que fué expuesta en la literatura contemporánea principalmente por el Dr. Augusto Sarmiento en la década de los sesentas.

En 1961, el Dr. Ernst Dehne (6) hizo sus primeros estudios demostrando la utilidad de la carga temprana de peso para el tratamiento de las fracturas de la tibia, siendo uno de los primeros en el manejo de las botas altas de yeso para sustentación.

En los Estados Unidos de Norteamérica al popularizar el método fué criticado por algunos, alegando que puede causar excesivo acortamiento y angulación, a esto último el Dr. Sarmiento establece que sus estudios clínicos y de laboratorio han demostrado que las fracturas tibiales simples experimentan todo su acortamiento máximo en el momento del traumatismo inicial. Esto se debe a la compleja interacción mecánica de los tejidos blandos relacionada con su comportamiento viscoelástico e hidráulico incomprensible. (25)

La fuerza intrínseca de los elementos aponeuróticos y ligamentoso, junto con la membrana interósea, compartimentaliza a los tejidos musculares y éstos se comportan como líquidos dentro del yeso o de la férula, de modo que al hacer la sustentación en las etapas iniciales de la curación,

los fragmentos se estabilizan. (17).

Serfa ideal que todas las fracturas de la tibia curasen sin ninguna pérdida de longitud, sin que se modifique la rotación normal de los fragmentos y sin angulación, pero ni siquiera el tratamiento quirúrgico (15, 20) garantiza una restauración absoluta de la anatomía normal. Pero esta pérdida no debe preocupar si tales desviaciones no acarreamos problemas estéticos o funcionales. Una tibia que se acorta de 6 a 10 mm. no trae consigo ninguna irregularidad detectable de la marcha y tampoco se complica con alteraciones artrósicas.

A continuación describiremos someramente el método funcional del Dr. A. Sarmiento. (22)

Protocolo terapéutico; teniendo en cuenta las diversas lesiones, tipos de fractura, necesidades del paciente y la influencia de estas variables sobre la curación, la estabilidad y el estado general del paciente, el protocolo terapéutico es susceptible de modificaciones.

Primera etapa: en general el tratamiento agudo de la fractura consiste en hacer la reducción en caso necesario, e inmovilizar la extremidad con una bota alta de yeso, una vez que se han tomado todas las medidas apropiadas para asegurarse de que no hay síndromes compartamentales inminentes ni síntomas neurovasculares. La finalidad básica de este yeso, es que el paciente esté cómodo hasta que cedan los síntomas agudos.

El yeso inicial debe inmovilizar la rodilla en extensión casi completa. No conviene que la rodilla esté flexionada por que impediría la ambulación sustentada y porque no controla mayormente la rotación de los fragmentos. - El tobillo debe de mantenerse en 90° grados de flexión. Las deformidades del tobillo en equino deben de evitarse cuidadosamente.

Es muy deseable que al hacer la estabilización inicial de los fragmentos se obtenga la mejor alineación posible no se debe dejar ninguna deformidad angular residual con la idea de corregirla después, porque los tejidos no -- tardan en contracturarse en la actitud deformada, de modo que al querer -- corregir la deformidad más tarde esto sea imposible, o la corrección no se mantenga bien.

Se indica a los pacientes que empiecen a ejercitar los dedos y a realizar - ejercicios isométricos para la musculatura de la pantorrilla y muslo. No se debe inducir a realizar ejercicios dolorosos, porque el dolor es un mecanismo defensivo que regula la actividad permisible. Se puede caminar - breves trayectos, pero es necesario elevar la extremidad con frecuencia para evitar el edema distal, la ambulación con el andador o con muletas se inicia con una sustentación mínima, que se aumenta poco a poco. Todos - los ejercicios y actividades de sustentación deben regularse de acuerdo -- con la magnitud del dolor, reconociendo sin embargo que la actividad apresura la desaparición de los síntomas incapacitantes.

Segunda etapa: En las fracturas simples de tibia cuyo desplazamiento es - mínimo, los síntomas agudos ceden con rapidez, al extremo que se puede hacer sustentación parcial sin dolor en el sitio de la fractura. En este mo

mento conviene considerar la aplicación de la bota corta de yeso funcional o de la férula funcional para la pierna. Si por error se mantuvo al tobillo en equino dentro de la bota alta de yeso, es importante colocar al paciente en una bota corta de yeso, procurando mantener el tobillo en  $90^\circ$  entre la tibia y el pie. Si a los pacientes que estuvieron inmovilizados en equino se les dá de pronto libertad para mover la articulación del tobillo con una férula para fracturas, es muy probable que adquieran deformidades en recurvátum apenas inician la deambulaci3n. (23)

Las fracturas simples por traumatismo severo y las expuestas, suelen -- requerir una inmovilizaci3n m3s prolongada con la bota alta de yeso. Para que la piel no se macere con los lquidos que drenan es mejor el yeso que la férula, porque el yeso absorbe mejor los exudados. En este yeso funcional por debajo de la rodilla, los pacientes pueden reanudar la ambulaci3n y aumentar en forma gradual la sustentaci3n, lo cual depende tambi3n de la intensidad de los sntomas.

Tercera etapa: La mejoría progresiva (24) que se manifiesta al ceder el dolor y la tumefacci3n en el yeso funcional por debajo de la rodilla, es indicaci3n para cambiar este yeso por la férula funcional que permita la excursi3n completa de todas las articulaciones. Como consideramos antes, la etapa de la bota corta de yeso funcional se puede saltar si el traumatismo original fu3 relativamente menor, y si los sntomas y signos son m3nimos. En estos casos se puede pasar directamente de la bota larga de yeso a la férula funcional para la pierna. Justo despu3s de colocar la férula se deben de tomar radiograffas para confirmar la alineaci3n correcta y el --

mantenimiento de la reducción. Se indica a los pacientes que sigan haciendo sustentación progresiva con muletas y que eleven la pierna con frecuencia y realicen ejercicios con los músculos de la pantorrilla y muslo. Si en el momento de aplicar la férula hay mucho dolor, conviene postergar un poco más la colocación. Las fracturas próximas a la articulación del tobillo, las fracturas abiertas y las fracturas simples por traumatismos severos, son los que más tienden a acarrear mucho malestar y tumefacción distal si se aplica la férula antes de tiempo. La mayoría de las fracturas simples, excepto las cercanas a la articulación del tobillo, suelen sujetarse con la férula antes de las 4 semanas del accidente y muchas ya a las 3 semanas. La sujeción temprana es mejor que la tardía (más de 6 semanas) porque introduciendo la función antes se obtiene una osteogénesis más sólida. (26)

A la semana de colocar la férula funcional se debe tomar una nueva radiografía para establecer si se conserva la relación entre los fragmentos. En este momento se puede hendir la férula por atrás y se le pueden colocar correas para mantener mejor ajustado el aparato y poder sacarlo de vez en cuando para limpiar la pierna. Sin embargo sea en este momento o en cualquier otro del tratamiento del paciente si no se puede mantener la alineación con la férula, el cirujano debe de tomar las medidas que corresponden para corregir la deformidad. Después de este examen se debe de ver al paciente una vez por mes. Una vez que la evaluación clínica indica que no hay movimiento perceptible en el sitio de la fractura se puede indicar a los pacientes que se quiten la férula para cambiarse las medias y limpiar la extremidad. Deben dormir con el calzado puesto

hasta que se observan signos de estabilidad intrínseca. Después pueden dormir sin el calzado, pero con la rienda dorsal de la talonera bien ajustada para evitar la migración distal de la férula a medida que el edema disminuye estando acostado.

En todas las visitas de evolución se debe prestar mucha atención a los bordes proximal y distal de la férula, para cerciorarse de que no obstruyan la libre excursión de las articulaciones, como en el momento que se coloca la férula no puede ser posible que el paciente mueva al máximo las articulaciones de la rodilla y tobillo, es probable que las líneas recortadas originales no permitan aumentar la excursión.

En general se recomienda hacer un seguimiento mensual, hasta que los exámenes clínicos y radiológicos confirman la curación completa de la fractura. Las férulas no se deben abandonar cuando la sustentación todavía suscita algo de dolor. El dolor indicaría que la fractura no ha curado por completo.

Al quitar la férula se permite que los pacientes desarrollen sus actividades cotidianas normales, a los ancianos se les indica que se ayuden con bastón por unas semanas más. No se debe de realizar trabajo pesado, ni deportes por contacto por uno o dos meses más. Como las fracturas tratadas por métodos funcionales cerrados suelen curar con un gran callo perióstico, la posibilidad de refractura es mínima.

Se pueden observar los yesos del método funcional original en las fotografías (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

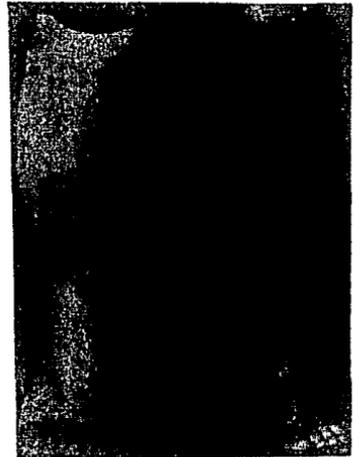
Función mecánica del aparato de yeso corto con talonera.

En estudios de laboratorio (17, 18, 27) realizados en pacientes vivos con fracturas recientes, se comprobó que el yeso corto para fracturas soporta menos del veinte por ciento de la carga axial aplicada en la pierna. Cuando están contenidas en un yeso que ajusta bien, las partes blandas desempeñan un papel dual en la absorción de la mayoría de las cargas -- que inciden sobre la extremidad. Uno de los papeles se debe a la incompresibilidad hidráulica de las partes blandas, que ejercen fuerza intrínseca de las partes blandas a la tracción es otro mecanismo estabilizador de los fragmentos óseos, la cincha tensora de los tejidos blandos evita el acortamiento pero no la angulación. Por lo tanto, sin el yeso la extremidad se angula con facilidad pero no se acorta. En el yeso se resiste la angulación por medio de los tejidos blandos locales en el sitio de la fractura, y en los extremos proximal y distal por la presión ejercida sobre las paredes del yeso. A causa del brazo de palanca del yeso, las presiones de partes blandas locales necesarias para impedir la angulación son menores. El yeso no es un dispositivo de sustentación robusto; de ahí que pueda ser liviana y de buen aspecto.

Diseño de yesos para partes blandas: el análisis de distribución de las cargas en el yeso revela que alrededor del 85% de la transferencia de la carga ocurre en la mitad proximal del cilindro. Este estudio concordó bien con las observaciones de pacientes que sienten que las presiones principales se ejercen en la voluminosa masa de partes blandas postero superiores de la pierna. No hayamos evidencia clínica ni de laboratorio que sugieran que el tendón rotuliano desempeñe algún papel importante en la sustentación. Se demuestra que el desplazamiento de los huesos -



PRIMERA ETAPA 1, 2



SEGUNDA ETAPA 3, 4, 5



SEGUNDA ETAPA



TERCERA

ETAPAS 6, 7, 8

es directamente proporcional al grado de daño de las partes blandas. A mayor daño de partes blandas, se desplazan los fragmentos al ocurrir el traumatismo o bien su posición de equilibrio en los tejidos blandos se modifica, pero la estabilidad de los fragmentos en esa posición es comparable a un grado de daño de partes blandas menos importante una vez que se coloca el yeso. El Tercio proximal del yeso es importante para comprimir los tejidos blandos y contornear las eminencias óseas.

Merced a su contorno irregular (casi triangular) y a sus prolongaciones proximales, el yeso controla la rotación. El moldeamiento distal de la cresta tibial y maleolos también es necesario para obtener estabilidad rotacional.

Si se recortan los bordes proximal y distal o si ocurre alguna desconexión en todo el cilindro del yeso, se compromete su brazo de palanca. A mayor compromiso de este brazo de palanca, o pérdida del contacto íntimo cilindro-pierna mayor es la inestabilidad angular de la extremidad. La pérdida de ajuste del yeso también atenta contra la aptitud de los tejidos blandos para proveer sostén hidráulico a la extremidad.

A nivel del tobillo las prolongaciones del yeso que cubren a los maleolos, sirven en particular para proteger a las eminencias óseas del roce con el inserto plástico del pie al flexionar y extender el tobillo. La talonera de plástico flexible no participa en la sustentación pero contribuye a mantener la posición proximal de la polaina en la pierna a medida que las dimensiones de las partes blandas disminuyen y también imparte cierta rigidez a la rotación y a la flexión.

De todo lo anteriormente mencionado encontramos múltiples muestras de -

confianza en la literatura mundial, (29, 30) en la que se hacen estudios comparativos entre el método incruento y el quirúrgico, (20, 13) sin tener indicaciones absolutas para el segundo, otros refieren hasta 5 indicaciones para el tratamiento quirúrgico que con mucho son las situaciones menos frecuentes de la práctica médica, sin embargo se refiere que la infección puede estar presente en el 5% de las fracturas de tibia manejadas conservadoramente y de 11% en el manejo quirúrgico (28) y se sostiene por otros autores de manera categórica que el método funcional incruento es la técnica de elección. (12)

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. Debido a las condiciones socioeconómicas del país y a la falta de infraestructura para la fabricación de implantes así como por los altos costos de producción y de adquisición de los mismos, se propone un método funcional incruento, con las ventajas descritas anteriormente, amén de su bajo costo, y que puede instituirse en cualquier medio.
  
2. La incidencia de infecciones en la práctica ortopédica, principalmente en el manejo de las fracturas tibiales, deben de conducir al manejo incruento de las mismas para evitar dicha complicación, ya que sus repercusiones socioeconómicas en el paciente son de gran importancia.
  
3. Los métodos establecidos por los autores pueden sufrir modificaciones en su desarrollo clínico, lo que puede condicionar resultados diferentes a los reportados por ellos, por lo que deberá de conocerse ampliamente las bases y principios de la técnica original para llevarla a --cabo.

## HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Se propone valorar que en el manejo incruento de las fracturas de la tibia, con el método funcional del Dr. A. Sarmiento y colaboradores, con las modificaciones hechas en el Instituto Nacional de Ortopedia y determinar si el tiempo de consolidación de las fracturas es similar o diferente al reportado en la literatura mundial, (22, 23) ya que la prolongada inmovilización del paciente por retardo de consolidación condiciona a problemas de tipo psico-social, (5) enfatizando que el método original de acuerdo a los reportes de diferentes autores es excelente (4, 10, 11, 12) comparable al tratamiento quirúrgico, y que puede llevarse a cabo en cualquier medio hospitalario, que es de ejecución simple, económico y que evita las complicaciones inherentes al tratamiento quirúrgico. (28)

## PROGRAMA DE TRABAJO

Se revisaron retrospectivamente los expedientes clínicos y radiológicos de los pacientes que fueron manejados en el Instituto Nacional de Ortopedia con yeso funcional tipo Sarmiento de 1975 a 1980, para detectar la metodología del tratamiento, los cuales se agruparon por sexo y edad, tomando como límite las edades de 15 y 70 años, y se determinó el tiempo de consolidación de las fracturas. El parámetro usado para hablar de consolidación fué el paso de trabéculas a través del trazo de fractura observado ésto en las radiografías.

Fueron descartados los expedientes de pacientes que se les detectó cualquier enfermedad concomitante que pudiera interferir con la curación de las fracturas (carenciales, metabólicos, neoplásicos, infecciosos y endocrinos), así como las fracturas expuestas que aunque en la literatura mundial, (11, 12) no se refiere mayor tiempo de consolidación de relevancia clínica las excluimos por problemas técnicos.

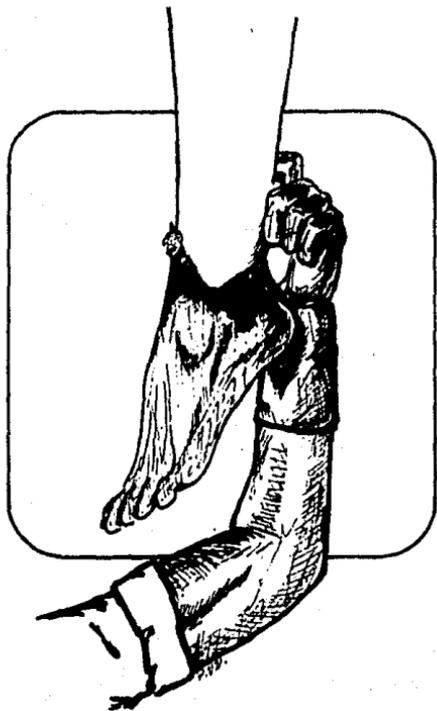
## MATERIAL Y METODO

Se realiza la revisión de 53 expedientes clínicos y radiológicos previamente depurados de un total de 102, de los cuales, los restantes no se incluyen en el presente estudio por no llenar las características del método funcional previamente descrito, o por presentar alteraciones sistémicas o locales que los hacen incompatibles con el programa de trabajo.

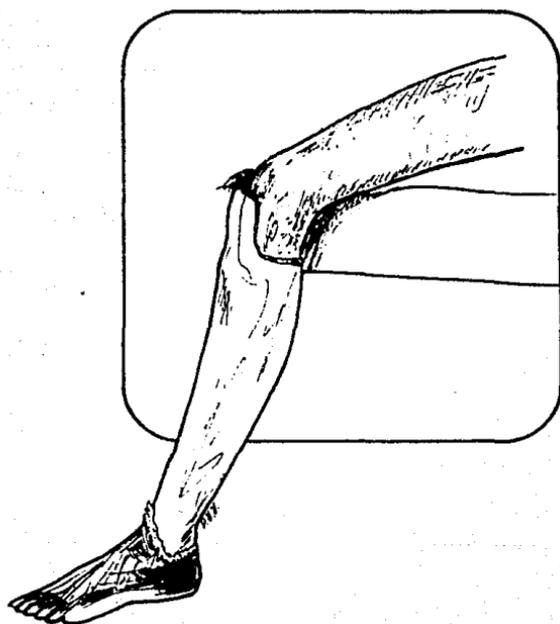
Se hace la relación de expedientes por grupos de edad y sexo y se toman como parámetros de estudio los siguientes:

1. El intervalo de tiempo que transcurrió desde el traumatismo inicial hasta la fecha de apoyo del miembro afectado del paciente.
2. La periodicidad en el cambio del aparato de yeso tipo Sarmiento.
3. El período de tiempo que transcurrió desde el traumatismo inicial, hasta la fecha en que se aplicó el aparato de yeso tipo Sarmiento.
4. El período de tiempo en el cual se obtuvo la consolidación radiológica de la fractura, siendo el parámetro de referencia la continuidad de las trabéculas a través del trazo de fractura. (31)
5. La técnica de enyesado utilizada en el Instituto Nacional de Ortopedia es puesta a consideración en los siguientes bosquejos.

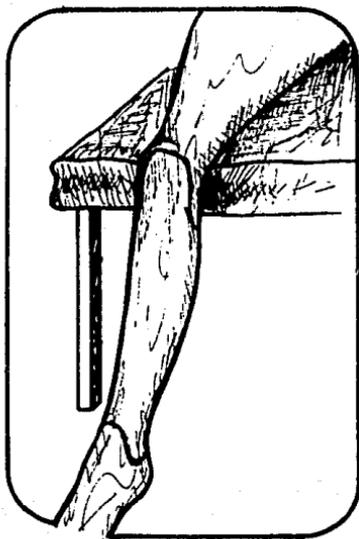
D I E U J O 1



D I B U J O 2



D I B W J O 3



Técnica de aplicación de aparato de yeso tipo Sarmiento utilizada en el Instituto Nacional de Ortopedia.

La primera etapa es similar a la original, difiere en que se aplica con demasiada flexión de rodilla (más de  $15^\circ$ ) lo que dificulta la marcha y debilita al aparato de yeso muslo-podálico.

La segunda etapa o aparato corto de yeso que incluye hasta el pie, presenta en las prolongaciones proximales las mismas alteraciones referidas a continuación para la etapa 3 que es el motivo de nuestro estudio.

En el dibujo No. 1 podemos ver el recorte del aparato de yeso en su extremo distal, hasta este momento la técnica de enyesado es similar a la original, solo difiere en la aplicación de férulas laterales longitudinales lo que condiciona que el yeso circular sea un tanto irregular en su contorno externo e interno.

En el dibujo No. 2, en el acabado final estamos observando el aparato de yeso en su cara lateral en la que se observa, que la prolongación proximal del aparato de yeso es demasiado corta, y que deja al descubierto los cóndilos femorales, además el corte posterior proximal es muy distal para realizar la contensión de las partes blandas, en el extremo distal es obvia la falta de la talonera de polietileno.

En el dibujo No. 3, la cual es una vista en el plano antero-posterior del aparato de yeso donde se observa la prolongación proximal muy angosta, corroborando lo anteriormente mencionado.

## R E S U L T A D O S

De los 53 expedientes revisados de fractura de tibia se encontró que 9 pacientes pertenecían al sexo femenino y 44 pacientes fueron del sexo masculino, 18 se encontraban en la segunda década de la vida, siendo de éstos - 5 femeninos y 13 masculinos, 21 pacientes se encontraban en la tercera - década de la vida, todos de sexo masculino, siendo los pacientes de este - grupo de edad y sexo los más numerosos dentro de esta patología. Ver cuadro..... 1

Estos pacientes realizaron el apoyo en su mayoría entre los 30 y 90 días - que siguieron al traumatismo inicial, todos con aparato muslo-podálico y tacón de apoyo para realizar la marcha y solamente dos pacientes del grupo iniciaron el apoyo hasta los 6 meses posteriores a la lesión, como se - ilustra en el cuadro.... 2

El aparato de yeso tipo Sarmiento fué cambiado irregularmente, englobándose la mayoría de los casos en un período de tiempo que va de los 30 a los 90 días, cabe recordar que el aparato muslo podálico fué único en su gran - mayoría.

La aplicación del aparato de yeso tipo Sarmiento se realizó en la siguiente proporción: 39 pacientes a quienes se les aplicó entre el primero y el cuarto mes, 9 pacientes en el quinto mes, 2 pacientes en el sexto mes, dos más -- en el séptimo mes y uno más en el noveno mes, mencionaremos que a ningún paciente se le puso el aparato de yeso antes de las 4 semanas y solo a 2 antes de las seis semanas. Ver cuadro..... 2

CUADRO 1

EDAD AÑOS	11 - 20	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	61 - 70	TOTAL
M	13	21	2	3	1	4	44
F	5	0	1	1	1	1	9
TOTAL	18	21	3	4	2	5	53

CUADRO 2

MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	TOTAL
APOYO	3	19	16	7	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	53
PERIODICIDAD CAMBIO DE YESO	0	29	14	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
APLICACION DE YESO SARMIENTO	0	17	13	9	9	2	2	0	1	0	0	0	0	0	53
CONSOLIDACION RADIOLOGICA	0	0	1	5	6	8	8	11	3	5	3	1	1	1	53

La consolidación radiológica se obtuvo en la mayoría de los pacientes entre el quinto y el décimo mes siendo el intervalo de tiempo de consolidación de margen muy amplio ya que se extendió desde los 3 meses hasta los 14 meses sin estar en relación con la edad o sexo. Ver cuadro. . . . . 2

#### DISCUSION

Los resultados obtenidos en el presente estudio, discrepan con mucho en los obtenidos por el autor de la técnica. El período de consolidación de las fracturas es demasiado prolongado de acuerdo a las estadísticas actuales, para lo cual se puede argumentar el nivel socioeconómico de nuestros pacientes, que repercute en nutrición, cuidado del aparato de yeso, etc., el tipo de fractura, la calidad del yeso y la técnica empleada en la aplicación del mismo.

La técnica de enyesado utilizada en el Instituto Nacional de Ortopedia no sigue los lineamientos del autor de la misma, ya que además de ser un aparato de acabado incompleto no se siguió un protocolo de manejo como lo establece el autor, lo que al parecer repercute en la consolidación de las fracturas de la pierna y por ende en las actividades de la vida diaria del paciente.

CASOS CLINICOS

Masculino de 30 años de edad el cual presenta fractura de tercio medio de tibia izquierda (foto 1) con dos meses de evolución de manejado con yeso - muslo-podálico con tacón de apoyo desde el 27-III-81, empezó a apoyar a los 3 meses y se aplicó aparato de yeso Sarmiento (foto 2) el 30-VI-81, -- donde se observa el extremo proximal del yeso muy bajo, y libre el tobillo sin talonera. La consolidación radiológica se obtuvo a los 10 meses de -- evolución (foto 3).

Femenino de 17 años de edad que presenta fractura de tibia y peroné derecha en su tercio proximal el día 8-V-79, (foto 4) el yeso tipo Sarmiento se aplicó a los 5 meses de evolución observándose los defectos ya señalados (foto 5). Se obtiene la consolidación radiológica a los 10 meses de evolución (foto 6).

Masculino de 26 años de edad con fractura conminuta de tibia y peroné izquierda el día 2-III-79, (foto 7) se le aplicó el aparato de yeso Sarmiento a los 5 meses de evolución y se obtuvo la consolidación radiológica a los - 10 meses de evolución. (foto 8)



1.-



2.-



3.-



4.-



5.-



6.-



7.-



8.-

## CONCLUSIONES

1. El presente estudio no es válido como parámetro comparativo con la técnica original por haberse modificado la misma en su aplicación por etapas, tanto como por ser incompleta.
2. El modificar una técnica de enyesado establecida, sin contar con el apoyo de un estudio de laboratorio o clínico previo, lleva a resultados diferentes a los establecidos en la literatura mundial y en nuestro caso, nos dá un período de tiempo prolongado de inmovilización y un retardo en la consolidación de las fracturas de la pierna.
3. Se deberá de establecer el manejo incruento de las fracturas de la pierna, extrapolándolo a todas las fracturas por medio de un módulo o clínica, con un protocolo de manejo previamente establecido dentro de la unidad.
4. Se propone una hoja de registro de datos dentro del expediente - clínico para poder hacer una adecuada evaluación de cada caso en particular.



1. Barquín C. Manuel  
Historia de la medicina, Capítulo VII,  
Pags. 73-86, Segunda edición.
2. Brown P. W. MD.  
The early weight-bearing treatment of tibial shaft fractures  
Clin. Orthop. 105, 1974. Pags. 154-166
3. Brown P. W., Urban J. G. MD.  
Management of open fractures of the tibia. An end-results -  
study of sixty-three cases.  
J.B.J.S. (A) 49:855 1967.
4. Burdet A. Fritschy D.  
Conservative treatment of tibial fractures by Sarmiento's  
functional method.  
Helv. Chir. Act. Switzerland, 1979. 46/3 (443-457)
5. Darder A. Gomar F.  
A series tibial fractures treated conservatively  
Injury, England. 1975 6/3 (225-235).
6. Dehne E. MD.  
Non operative treatment of the fractured tibia by immediate-  
weight-bearing.  
J. Trauma, 1:514. 1961
7. Dehne E. MD.  
Treatment of fractures of the tibial shaft  
Clin. Orthop. 66:159. 1969.
8. Dehne E. MD.  
The weight-bearing principles of treatment of lower extremi-  
ty fractures.  
1885-1972. J. Trauma 12:539, 1972
9. Dehne E. MD.  
Ambulatory treatment of the fractured tibia.  
Clin. Orthop. 105, Pags. 202-219, 1974.
10. Fischer V. Bruns H. Matzen K.  
Indications for the conservative management of fractures of  
the lower leg.  
Mschr. Unfallheilk, Germany, West. 78/4 (145-156) 1975.
11. Harvey Paul Jr. MD.  
Management of open tibial fractures.  
Clin. Orthop. 105 pags. 144-153, 1974.
12. Kampen H. Vatanhkah M. Brockmueller U.  
Open fracture of the tibia , primarily treated conservatively  
Med. Klin ( Munich ) Germany, West 75/ 26 ( 44-45), 1980.

13. Karstrom G. Olerud S.  
Fractures of the tibial shaft. A critical evaluation of treatment alternatives.  
Clin. Orthop. 105, pags. 82-115 1974.
14. Kempf I. Graf H. Lafforgue D. et al  
The Sarmiento method as a conservative treatment of tibial -- fractures.  
Rev. chir. orthop-repar appar.mor (France) 1980 66/6 (373-381)
15. Koch Maria Luisa, Berry Edna C.  
Historia de las fracturas capítulo 15 página 141.
16. Kuner E. H. Duemler B. Seeling H.  
Isolated fractures of the tibia in adolescence.  
Aktuel, Traumatol. Germany West, 1974. 4/4 (229-303).
17. Latta L. Sarmiento A. MD.  
Biomechanical analysis of the stability of tibial fractures.  
Clin. orthop. 82-2 (1972)
18. Macnab Ian F. R. C. S. and Dehaas W. G. F. R. C. S.  
The role of periosteal blood supply in the healing of fractures of the tibia.  
Clin. Orthop. 105, (1974). pags. 27-33
19. Milachowski K. Moschinski D. Palomba P. Kremer K.  
Conservative treatment of fractures of the tibia using a Sarmiento cast.  
Unfallheilkunde, Germany West, 1977, 83/10, (509-511)
20. Nicoll E. A.  
Closed and open management of tibial fractures  
Clin. orthop. 105, 1974, (144-153)
21. Rang Mercer F. R. C. S.  
Anthology of Orthopaedics  
primera edición 1966, Pags. 153-157
22. Sarmiento A. MD.  
A functional below the Knee brace for tibial fractures.  
J.B.J.S. (A) 52; 295 (1970)
23. Sarmiento A. MD.  
A functional below the knee cast for tibial fractures  
J.B.J.S. (A) 49-855 (1967)

24. Sarmiento A. MD.  
Functional bracing of tibial and femoral shaft fractures  
Clin. Orthop. 82-2 (1972)
25. Sarmiento A. MD. Loren Latta, Armando Zilioli MD W Sinclair.  
The role of soft tissues in the stabilization of tibial fractures.  
Clin. orthop. 105, 1974, Pags. 116-129
26. Sarmiento A. MD.  
Functional bracing of tibial fractures  
Clin. Orthop. 105, pags. 202-219, 1974
27. Sarmiento A. MD. Mullis D.L. MD. Latta L. Alvarez RR  
A quantitative comparative analysis of fracture healing under -  
the influence of compression plating versus closed weight bearing treatment.  
Clin. Orthop. 232-239, (1980)
28. Steen Jensen J. Wong Hansen F. Johansen J.  
Tibial Shaft fractures, a Comparison of conservative treatment  
and internal fixation with conventional plates of AO compression  
plates.  
Acta Orthop. Scand. Denmark 48/2, (204-212) 1977
29. Widmer U. Bianchini D.  
Functional conservative treatment of fractures of the tibial shaft.  
Helv. chir, acta switzerland. 42/4 Pags. 463-374, 1975.
30. Widmer V. Gmuer D. Stuehmer G. et al.  
Functional conservative treatment of tibial fractures  
Unfallheilkunde, Germany West 1977. 88/7 (303 311)
31. Watson-Jones Wilson J.N.  
Tercera Edición, Tomo I, capítulo 11  
Pags. 248-252