

Artículo original

Manejo de fracturas del extremo distal de la tibia mediante fijación externa transarticular móvil

René Humberto Barraza Arrambide,* Rubén Demetrio Saldívar González,* Manuel Aguirre Soltero*

Unidad Médica de Alta Especialidad en Traumatología y Ortopedia, IMSS.

RESUMEN. Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, longitudinal, cuasiexperimental para averiguar si la movilización del componente abisagrado de los fijadores externos transarticulares mejoran la evolución de los pacientes con fractura metafisaria distal de tibia. Se incluyeron 10 casos tratados con fijación externa transarticular y se crearon 2 grupos de 5 pacientes cada uno en el cual a uno se le realizó la movilización del componente abisagrado del fijador externo (Grupo Móvil) y al segundo se mantuvo sin movilización (Grupo Rígido). Se determinaron cuatro aspectos para evaluar la evolución: el *tiempo de curación*, la *funcionalidad*, la presencia de *secuelas dolorosas* y la presencia de *complicaciones*. Se recabaron los datos en una cédula de recolección para posteriormente realizar un análisis estadístico con frecuencias simples y de cruce de tablas. Se encontró que el *tiempo de consolidación* no se modifica mediante la realización de la movilización del componente abisagrado, apareciendo datos de ésta después de las 10 semanas de evolución en 80% de los casos. La *funcionalidad* del tobillo se ve afectada positivamente por la movilización del componente abisagrado de los fijadores externos. Las *secuelas dolorosas* fueron analizadas en ambos grupos en cuanto a intensidad, habiendo dolor leve a moderado en la mayoría de los pacientes y en frecuencia con limitaciones de menor grado de las actividades de la vida cotidiana. Las *complicaciones* que presentaron fueron infecciones superficiales y un caso de consolidación viciosa.

Palabras clave: fijación externa, fractura, tibial, consolidación, dolor, técnica.

SUMMARY. A comparative, prospective, longitudinal, quasi-experimental study was undertaken to find out if the mobilization of the hinge component of transarticular external fixators improved the course of patients with distal metaphyseal tibial fractures. Ten cases were treated with transarticular external fixation, and were divided into two groups of 5 patients each. The first one underwent mobilization of the external fixator hinged component (Mobile Group) and the second one was kept without mobilization (Stiff Group). Patient course was evaluated with the following four variables: healing time, function, painful sequelae and complications. A data collection form was used and then a statistical analysis with simple frequencies and table crossing was performed. The healing time did not change as a result of the hinged-component mobilization; signs of healing appeared after week 10 in 80% of cases. Ankle function was favorably affected by the hinged-component mobilization of external fixators. The intensity of painful sequelae was analyzed in both groups. Most patients had mild-to-moderate pain that frequently led to minor limitation of activities of daily living. The complications reported consisted of superficial infections and there was one case of vicious union.

Key words: external fixation, fracture, tibial, consolidation, pain, technic.

* Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad Médica de Alta Especialidad en Traumatología y Ortopedia # 224. Servicio de Fracturas. Monterrey, Nuevo León, México.

Dirección para correspondencia:

René Humberto Barraza Arrambide

Paseo de las Palmas Núm. 3416 Col. Parques de la Cañada C.P. 25080 Coahuila, México

Tels. 044 55 3269 6058 Cd. de México, 044 84 4160 2244 Saltillo, Coahuila, 01 844 111 8461 Saltillo, Coahuila.

E-mail: rene_barraza@hotmail.com

Introducción

Las fracturas del tercio distal de la tibia con o sin involucro de la carilla articular, conocidas también como fracturas del pilón tibial o del plafón tibial en el caso de involucro del cartílago articular, se trata de uno de los retos más complicados para el cirujano ortopedista por la naturaleza propia de este tipo de lesiones y por el mecanismo de lesión. En 1911 Destot las denominó fracturas de “Pilón”, refiriéndose a que el astrágalo funciona como un martillo, impactándose dentro de la superficie de apoyo de la tibia distal.¹ También se les conoce como fractura del plafón tibial, siendo consideradas todas estas denominaciones como sinónimos.¹⁻³

Constituyen 1% de las fracturas de la extremidad pélvica de 7 al 10% de las fracturas de tibia.¹ Se han creado múltiples formas de clasificar estas lesiones, en los 70 Ruedi y Allwoger popularizaron su clasificación, la cual consistía en tres tipos: la tipo I una fractura articular sin desplazamientos, la tipo II una fractura articular con desplazamiento y la tipo III una fractura con gran conminución.¹⁻⁹ La AO/ASIF también realizó su propia clasificación, la cual es ubicada como la lesión 43, subdividida en A, una fractura metafisaria distal de la tibia sin componente articular, tipo B una fractura articular parcial con mínimo desplazamiento y la tipo C con gran conminución de los fragmentos.^{2,3}

Estas lesiones son resultado de impactos de alta energía como son caídas de gran altura (*Figura 1*), accidentes automovilísticos y lesiones deportivas. En muchas de las ocasiones se acompañan de lesiones de tejidos blandos, fracturas expuestas, lo que dificulta más el tratamiento, así también pueden acompañarse con lesiones a otros niveles en articulaciones vecinas y columna vertebral.^{2,3}

Objetivos

Determinar el tiempo de curación de los pacientes tratados con fijación externa transarticular móvil, comparado con



Figura 1. Actividades de riesgo.

la fijación externa transarticular rígida. Conocer si la evolución funcional final de los pacientes tratados mediante fijación externa transarticular móvil es mejor que los tratados con fijación externa transarticular rígida. Determinar si las secuelas dolorosas son menores con el uso de fijación externa transarticular móvil. Identificar el porcentaje de complicaciones en pacientes tratados con fijación externa transarticular.

Marco teórico

Aún no hay un consenso sobre el tratamiento ideal de estas fracturas, sin embargo se conoce que la evolución puede ser afectada en forma multifactorial, tanto por la severidad de la fractura, así como la calidad de la reducción.¹⁰

Antes de 1969 se obtenían menos de 50% de buenos resultados con tratamiento quirúrgico.¹ Ruedi y Allwoger reportaron 74% de buenos resultados con el manejo abierto y fijación interna,^{1,3} mientras Haim y Nasser reportan hasta 90% de éxito con el mismo tratamiento.^{1,3} Ovadia y Beals reportan resultados de 89% con buenas o excelentes reducciones.³ Bourne reporta un índice de 25% en las fracturas tipo C de la Clasificación Ruedi, tratados con reducción abierta y fijación interna^{1,2} y Sirkin reportó 100% de unión en una serie de 40 fracturas de tipo C tratadas mediante fijación interna.² Una de las complicaciones del tratamiento abierto de estas fracturas son las no uniones que son resultado de la desvascularización traumática o de la excesiva disección de los tejidos blandos al momento de la cirugía;⁴ Borrelli reportó complicaciones con fijación interna de 10 al 55% de los casos con lesiones de tejidos blandos, necrosis de la piel o infección profunda.² Bourne reporta 13% de infección en lesiones de alta energía.^{3,5} Otra de las complicaciones frecuentemente asociadas a este tipo de lesiones son las artritis postraumáticas^{2,3} que se manifiestan como tobillos dolorosos.

Bonar y Marsh reportaron un estudio con fijación externa transarticular con reducciones buenas de 69%, adecuadas en 20% y pobres en 11%, disminuyeron el riesgo de infección profunda, encontrando 20% de infecciones superficiales en el trayecto de los clavos.³ De la misma forma Kellman y Waddell, utilizaron un sistema de fijación externa transarticular, logrando la reducción por ligamentotaxis.⁸

Los mismos autores más tarde reportaron un nuevo estudio multicéntrico con 49 fracturas del pilón tibial tratadas mediante fijación externa articulada con seguimiento a dos años, encontrando un menor rango de complicaciones de la herida quirúrgica, que en la reducción y fijación abierta, concluyendo que la prevalencia de las complicaciones tempranas asociadas a este tipo de fracturas pueden disminuir con el uso de fijación externa combinada con fijación interna mínima;⁹ apoyando de esta forma el uso de fijadores transarticulares móviles.

Métodos diagnósticos

Lo usual en el diagnóstico de la fractura metafisaria distal de tibia es primeramente la sospecha clínica ante un an-

tedecente traumático de alta energía, principalmente caídas de altura considerable, accidentes deportivos, automovilísticos o lesiones por arma de fuego; realizar una exploración física enfocada en la valoración de los tejidos blandos intentando descartar exposición de la fractura, lesiones neurovasculares asociadas, así como la presencia de aumento de volumen de la región, lo cual puede ser importante y hasta retrasar el tratamiento quirúrgico.^{2,3} Es importante también el descartar lesiones asociadas en articulaciones periféricas, como son rodillas, caderas, así como a nivel de columna dorsolumbar. El estudio es complementado con radiografías simples: AP y lateral (*Figura 2*), para determinar el tipo de trazo de fractura en mención, así como el involucro de la superficie articular y el grado de desplazamiento.²⁻⁴ El uso de la tomografía axial computada también ayuda a complementar el estudio de la fractura, sobre todo a nivel articular, ya que nos da a conocer el número de fragmentos y la relación entre los mismos.²⁻⁴

Tratamientos

El tratamiento de la fractura metafisaria de tibia distal con trazo articular se ha llevado a cabo con una variedad de técnicas que van desde el tratamiento con moldes de yeso, tracción esquelética, moldes de yeso con fijación con clavillos y fijación del peroné, con resultados funcionales muy pobres.^{2-4,8,9} El común denominador de estos métodos es que la reducción anatómica de la superficie articular no siempre es alcanzada y esto se relaciona con secuelas dolorosas.^{2,4,8,9}

A partir del desarrollo de técnicas de fijación interna la reducción de la superficie articular se puede mantener con uso de tornillos y placas especiales pero estos procedimientos se han relacionado con complicaciones en la herida quirúrgica e infecciones en la misma.^{1-3,5,6,8,9} Se ha realizado también la fijación externa para disminuir este tipo de complicaciones y se han creado distintos métodos de fijación externa desde los dispositivos que inmovilizan el

tobillo y dispositivos que se fijan en la región metafisaria que permiten la movilización activa, así como los dispositivos transarticulares con componentes articulados a nivel del tobillo y preservan el movimiento de la articulación.⁸⁻¹⁰ Estas técnicas pueden complementarse con la fijación mínima con tornillos percutáneos.

Material y métodos

Se captaron todos los pacientes atendidos quirúrgicamente en la Unidad Médica de Alta Especialidad en Traumatología y Ortopedia # 224 (UMAE en TyO #224) con diagnóstico de fractura metafisaria distal de tibia (Pilón tibial), a partir del primero de marzo al 30 de junio de 2005.

El estudio se realizó mediante una técnica muestral no probabilística por conveniencia, por lo tanto no se realizó un cálculo de la población.

Criterios de inclusión. Pacientes con fractura metafisaria distal de tibia operado en el Servicio de Urgencias y/o Fracturas del UMAE en TyO # 224, mediante fijación externa transarticular, ambos sexos, con edad ósea adulta y evidencia clínica de articulación del tobillo previamente sana.

Criterios de exclusión: Pacientes no operados la UMAE en TyO # 224; deterioro en el estado general del paciente que no permita valorar la función articular del tobillo, pacientes pediátricos o adolescentes con evidencia de fisis de crecimiento en radiografías (epifisiolistesis); evidencia clínica de artrosis severa del tobillo afectado previo al evento traumático, como anquilosis del tobillo, postoperados de artrodesis de tobillo, artropatía de Charcot, así como cualquier patología previa que limitara la función de la articulación del tobillo, pacientes que no deseen participar en el estudio y pacientes operados a quienes se realizó un procedimiento distinto a fijación externa transarticular.

Criterios de eliminación: Pacientes que no acudieran al control por la consulta externa, pacientes reoperados por otra institución, pacientes que fallezcan, pérdida del expediente clínico.

Técnicas quirúrgicas

Para el tratamiento mediante fijación externa transarticular para fracturas de pilón tibial, en nuestro hospital se cuenta con los siguientes dispositivos:

Equipo de fijación externa AO (*Figura 3.1*)

Este equipo cuenta con barras de distintas longitudes, así como con candados tubo-tubo y tubo-tornillo de ángulo variable y clavos de Shanz de distintas longitudes, con los cuales es fácil crear un aparato de fijación externa transarticular, siendo éste, rígido.

Este dispositivo es instalado con técnica aséptica realizando previamente una reducción por maniobras externas del tobillo y colocando 1 clavillo de Steinmann No. 4 ó 5



Figura 2. Fractura 43 C2 AO/ASIF.



Figura 3.1. Fijación AO.



Figura 3.2. Xcaliber orthofix.

a través del calcáneo, pasándolo de medial a lateral paralelo al horizonte, posteriormente se colocan 2 ó 3 tornillos de Shanz a nivel diafisario proximal en la tibia, en sentido anteroposterior de donde se colocará una barra, la cual servirá como poste para modular una o dos barras del clavillo del calcáneo por medio de candados tubo-tubo, posteriormente se puede colocar un tornillo de Shanz al primer metatarsiano y de esta forma modular otra barra hacia la barra de la tibia o el calcáneo para lograr mantener el tobillo a 90°. Se puede realizar la fijación del peroné con una placa de 1/3 de caña de 3.5, si se considera necesario, así también se pueden colocar tornillos de compresión interfragmentaria en los trazos de fractura de tibia que así lo ameritaran de preferencia mediante mínima incisión. Una vez terminada la operación se cubre la extremidad con vendaje estéril y es manejado en hospitalización con analgésicos no esteroideos, antibióticos (cefalosporinas o quinolonas) y control del edema.

Equipo de fijación externa orthofix y afines (Figura 3.2)

Dispositivos Procallus con cabezal en T, el cual puede ser colocado transarticularmente, fijando el extremo distal al calcáneo y al astrágalo, obteniendo una fijación rígida y los dispositivos Procallus con cabezal articulado, Xcaliber articulado y fijadores externos articulados para tobillo de Bifix, los cuales cuentan con un componente en bisagra que permite el movimiento de la articulación tibioastragalina.

Estos implantes se colocan con una técnica similar, de manera aséptica se realiza maniobra gentil de reducción

del tobillo, se procede a realizar la localización del centro del seno del tarso el cual servirá de guía para la colocación de 2 tornillos, uno en calcáneo y otro en el cuello del astrágalo, una vez colocado esto se colocan 3 tornillos cónicos a la diáfisis tibial en sentido mediolateral y se coloca el fijador externo tensando todos los tornillos de las partes móviles, así también el del componente en bisagra, el cual se liberará unas semanas después al observar datos de consolidación de la región metafisaria de la tibia. Si se requiere de fijación del peroné puede realizarse con una placa 1/3 de caña 3.5 y se pueden colocar tornillos de compresión interfragmentaria en los trazos de fractura de tibia que así lo ameritaran de preferencia mediante mínima incisión. Una vez terminada la operación se cubre la extremidad con vendaje estéril y es manejado en hospitalización con analgésicos no esteroideos, antibióticos (cefalosporinas o quinolonas) y control del edema.

Procedimiento

Se realizó la recolección de los pacientes de la hoja de programación diaria de cirugías de urgencias y de la programación del servicio de fracturas del primero de marzo al 30 de junio de 2005, los cuales fueron citados en la consulta externa del Servicio de Fracturas mensualmente con un seguimiento de por lo menos 16 semanas y se realizó una evaluación clínica para obtención de datos de acuerdo a la cédula de recolección de datos hasta que fueron dados de alta del Servicio. Durante el seguimiento de los casos se determinó el tiempo de la movilización del componente articular de los fijadores articulados de acuer-

do a la presencia de datos de consolidación y criterio del médico a cargo del caso. Para determinar si el paciente podía egresarse, éste debió presentar datos de consolidación clínica y radiográfica y ser retirado el aparato de fijación externa y en la última revisión se realizó una evaluación de secuelas y arcos motrices.

Una vez completada la recolección de datos se eliminó a los pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión del estudio y se realizó un análisis de cruce de tablas computarizado con el paquete estadístico SPSS donde se determinó una comparación de los resultados entre las dos poblaciones, la primera fue la de los pacientes que se les realizó movilización del componente articular del fijador externo articulado (móviles) y la segunda en la que no se realizó movilización del componente articular del fijador externo o que fue tratado con fijación externa tubular (rígidos).

Resultados

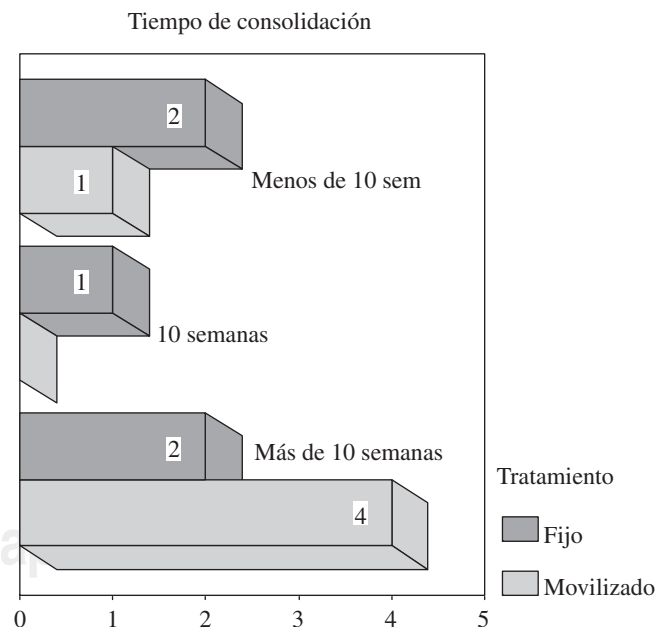
A partir del primero de marzo al 30 de junio de 2005 se encontraron en los reportes diarios de programación de los Servicios de Urgencias y Fracturas del Hospital de Traumatología y Ortopedia No. 21 del IMSS, veintiún pacientes con diagnóstico de fractura del pilón tibial o metafisaria distal de tibia, 15 (71.5%) pacientes hombres y 6 (28.5%) mujeres, con edades desde los 23 a los 67 años con promedio de 42.8, de los cuales 3 (14.28%) fueron atendidos mediante reducción abierta y fijación interna con placas, 1 (4.76%) paciente se le colocó un fijador externo en la región metafisaria sin comprometer la articulación tibioastragalina y 17 (80.95%) fueron tratados mediante fijación transarticular (Fijación externa AO, Orthofix o EBIfix). De los 21 pacientes se excluyeron 4 por haber sido tratados mediante un método distinto a fijación transarticular.

Se incluyeron a los 17 pacientes con fijación externa transarticular, de los cuales se eliminaron a 7, 1 presentó una fractura supracondílea femoral expuesta III C de Gustilo en la pierna contralateral y ameritó una amputación supracondílea femoral desde urgencias, otro paciente presentó una fractura de los platillos tibiales ipsilateral a la fractura distal de tibia, en 3 pacientes terminó la vigencia del Servicio de Seguro Social y 2 no acudieron a las citas. Restaron 10 pacientes con fractura metafisaria distal de tibia tratados mediante fijación externa transarticular cuya edad media fue de 44.2 años, de los cuales 40% pertenecían a edades de 36 a 45 años, 20% de 26 a 35 años, 20% de 46 a 55 años y 20% de 56 a 65 años. Predominó el sexo masculino en 70% y el común denominador del mecanismo de lesión en 100% de los casos fue por caída de gran altura. En 60% de los casos presentaron lesión en el tobillo izquierdo y 40% en el derecho. Nueve de los casos (90%) fueron resueltos con sólo una cirugía y sólo 1 caso requirió de una segunda intervención por presentar mala reducción de la fractura y este caso correspondió al grupo

rígido. Sesenta por ciento de los casos presentaron algún subtipo de fractura 43 B de la AO y 40% fueron clasificadas como 43 C.

Se formaron 2 grupos de estudio de 5 pacientes cada uno, al primero (Grupo Móvil) se le realizó movilización del componente articulado del fijador, con lo que se permitía movilizar la articulación tibioastragalina, el segundo (Grupo Rígido) conformado por 5 pacientes a los cuales la fijación externa no se movilizó. Del grupo Móvil la dinamización de la bisagra del fijador se llevó a cabo durante las primeras 4 semanas en 1 caso (20%), a otro (20%) entre la cuarta y sexta semana y en 3 pacientes (60%) después de la sexta semana. El tiempo de consolidación clínica se observó en el grupo Móvil en menos de 10 semanas en 1 paciente y en más de 10 semanas en 4 pacientes (80%), en el Grupo Rígido 2 pacientes presentaron datos de consolidación en menos de 10 semanas, uno en 10 semanas y 2 en más de 10 semanas (*Gráfica 1*).

El tiempo de retiro de los implantes se realizó entre las semanas 8 y 9 en 20% de los casos en cada grupo y después de las 10 semanas en 80% de cada grupo. Se estudió los rangos de movimiento al final del seguimiento en cada paciente, encontrando un arco de movilidad plantar mayor de 30° en 3 (60%) pacientes del Grupo Móvil, un rango mayor de 10° pero menor de 30° en 2 (20%) paciente del Grupo Móvil y 2 (40%) del Grupo Rígido y menor de 10° o con contractura en equino en 2 (20%) paciente del grupo móvil y en tres (60%) del Grupo Rígido (*Gráfica 2*). En los movimientos de flexión del tobillo se encontró a 2 (40%) pacientes con flexión mayor o igual a 15° del Grupo Móvil, un rango de movilidad mayor de 10° pero menor de 15° en 2 (40%) de los del Grupo Móvil y 3 pacien-

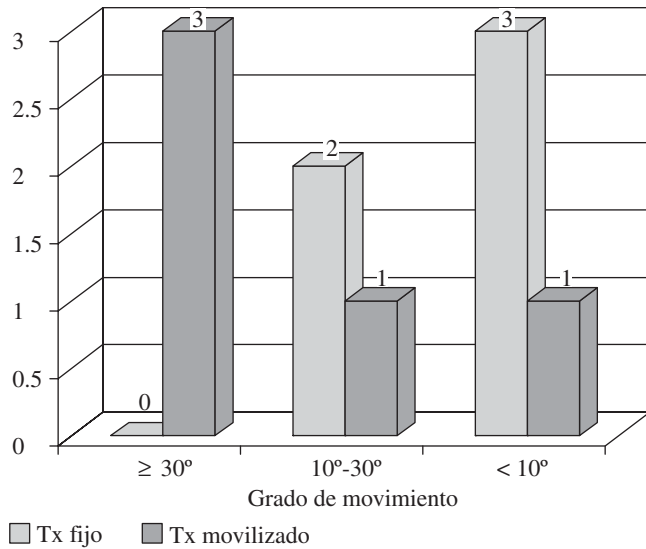


Gráfica 1. Tiempo de consolidación.

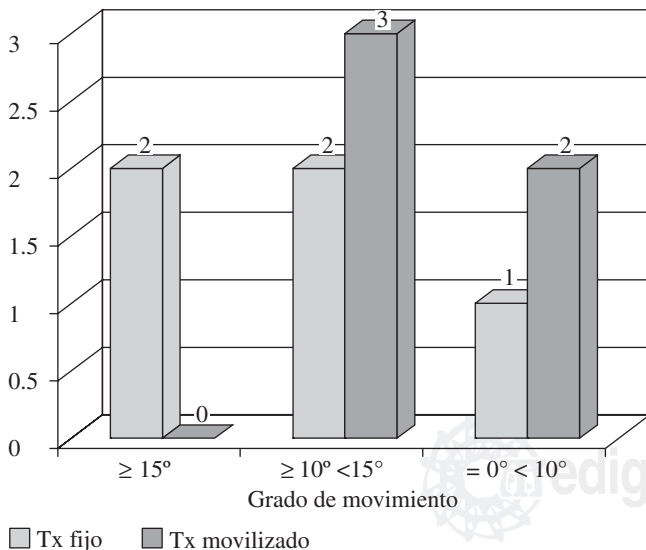
tes (60%) del Grupo Rígido; de 0 a 10° en 1 (20%) paciente del Grupo Móvil y 2 (40%) del Grupo Rígido (Gráfica 3).

En cuanto a la sintomatología, se valoró la intensidad del dolor, encontrando en el Grupo Móvil a 3 pacientes con dolor leve a moderado y a dos pacientes con dolor fuerte pero tolerable y en el Grupo Rígido uno manifestó dolor leve a moderado, 3 pacientes se quejaron de dolor fuerte pero tolerable y uno de dolor fuerte casi tolerable (Gráfica 4). La frecuencia del dolor en el Grupo Móvil 2 pacientes se quejaron de dolor sólo con la actividad, uno mencionaba que desaparecía con actividad pero aparecía una vez terminada ésta, uno durante y después de las acti-

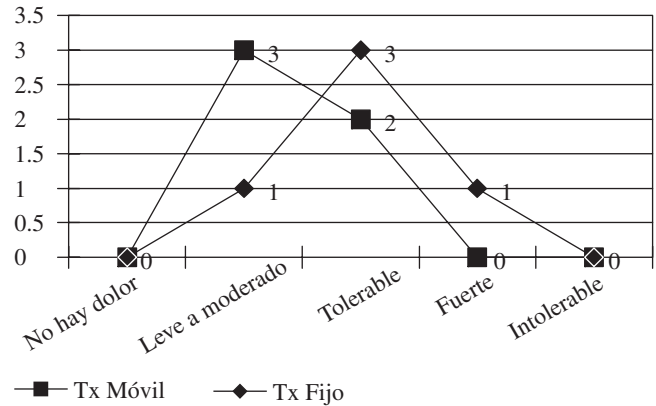
vidades y uno con dolor constante. Del Grupo Rígido 1 paciente mencionó que el dolor desaparecía con la actividad pero reaparecía al terminarla, 2 pacientes presentaban dolor durante y después de la actividad y 2 pacientes referían dolor constante (Gráfica 5). También estudiamos el nivel de afectación de las actividades de la vida cotidiana tanto laboral como social mediante un cuestionario de 5 opciones donde encontramos que ambos grupos presentaban cada uno 20% con síntomas ligeros que no interviene en sus actividades, en 3 pacientes (60%) del Grupo Móvil, los síntomas interfieren en menor grado en sus actividades, en 4 pacientes (80%) del Grupo Rígido, los síntomas interfieren pero no impiden las actividades y en 1 paciente del Grupo Móvil, (20%) comentó que los síntomas cambian o impiden radicalmente sus actividades de la vida cotidiana (Gráfica 6). Se observó la presencia de infecciones del trayecto de los clavo en 20% de ambos grupos de estudio, la cual mejoró ante el uso de antibióticos orales y curaciones locales y no se observó datos de seudoartrosis, sólo un paciente presentó consolidación viciosa con tibia en recurvatum, la cual se reintervino para su alineación consolidando ésta sin problemas.



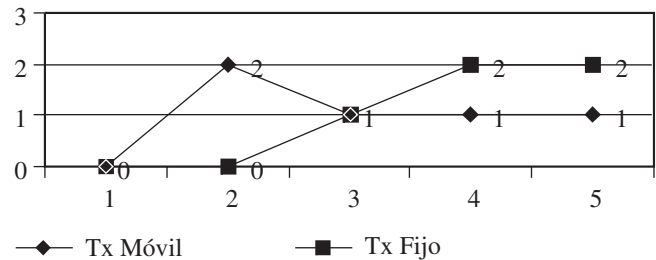
Gráfica 2. Arco de movimiento plantar.



Gráfica 3. Arco de movimiento dorsal.

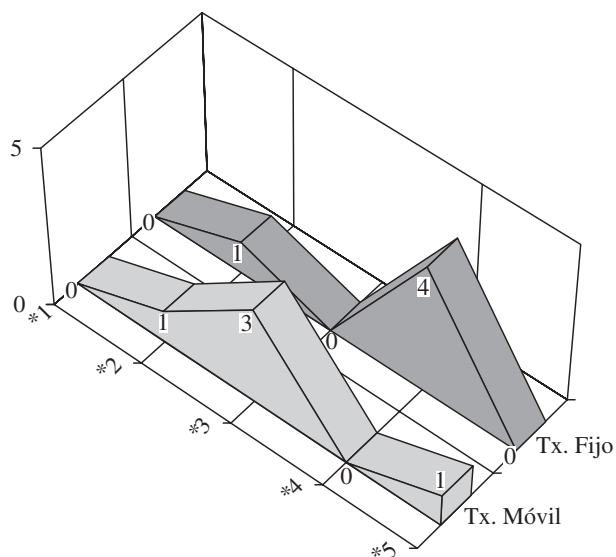


Gráfica 4. Intensidad del dolor.



1.-No hay Dolor; 2.-Sólo con actividad; 3.-Desaparece con la actividad y reaparece al terminarla; 4.-Durante y después de la actividad; 5.-Dolor constante.

Gráfica 5. Frecuencia del dolor.



Gráfica 6. Escala de limitación laboral y social.

*1. No hay quejas, *2. Síntomas ligeros no intervienen con las actividades, *3. Los síntomas interfieren en menor grado, *4. Los síntomas interfieren pero no impiden las actividades, *5. Los síntomas cambian radicalmente las actividades.

Discusión

Analizando los datos anteriores pudimos darnos cuenta que la gran mayoría de nuestra población que sufre de este tipo de fracturas, se encuentra en edad económicamente activa, ya que 80% de la población estudiada es de 26 a 65 años y son resultados de caídas de distintos niveles de altura y la mayor parte se relacionan con actividades laborales. Esto repercute tanto en la salud de los pacientes, así como en su economía familiar y una vez superado el evento agudo se enfrentan a dificultades para el regreso a laborar por causa de las secuelas que estas lesiones dejan, que a su vez esto también se convierte en una carga para los sistemas de salud.

En este estudio se realizó un análisis de cruce de tablas para comparar los resultados de ambos grupos. El objetivo principal de nuestro estudio era identificar la evolución en los pacientes con fractura metafisaria distal de tibia tratados mediante fijación externa transarticular rígida comparada con la fijación externa transarticular móvil; se determinaron cuatro aspectos para evaluar la evolución, el *tiempo de curación* como el período en que se considera consolidada la fractura; la *funcionalidad*, identificando los grados de movilidad después del tratamiento establecido; la presencia de *secuelas dolorosas*, tanto en intensidad como en frecuencia y el grado de afectación en sus actividades cotidianas. Por último se revisó la presencia o ausencia de *complicaciones* como procesos infecciosos o alteraciones en la consolidación de la fractura.

De los 10 casos incluidos sólo uno debió reoperarse y éste pertenecía al grupo de los rígidos, este caso requirió de una osteotomía alineadora por consolidación viciosa con tibia en recurvatum, se realizó colocación de fijador externo con anclaje por encima de la articulación y evolucionó satisfactoriamente después de dicha operación.

Al evaluar el tiempo de consolidación no encontramos diferencias importantes en el tiempo de consolidación, ya que 60% del total de las fracturas consolidó en un período mayor a 10 semanas como se describe en la literatura y sólo 40% en 10 semanas o menos; aunque es de considerar que la consolidación se observó más una consolidación más temprana con el tratamiento transarticular rígido ya que 60% de este grupo consolidó en 10 semanas o menos; comparado con 20% de los tratados con fijación transarticular movilizada que consolidó en el mismo período, creemos que la estabilidad en la fijación de la fractura puede verse afectada negativamente durante el período de movilización del componente bisagrado del fijador externo y por lo tanto esto puede determinar la prolongación del tiempo de consolidación, la cual invariablemente se observó poco después de las 10 semanas en ambos grupos.

El retiro de implantes fue después de las 10 semanas en 80% de los casos de ambos grupos, así que la movilización del componente abisagrado no modifica esta variable.

En cuanto a la evaluación de la funcionalidad realizamos la goniometría de la articulación tibioastragalina, encontrando que el grupo de fijación externa móvil recuperó al final del tratamiento un arco de movilidad plantar igual o mayor de 30° en 60% de los casos que a comparación de los del grupo de fijación externa rígida 60% resultó con menos de 10° de movimiento plantar o con contractura en equino.

En los arcos de movilidad dorsal del grupo de los móviles 40% alcanzaron 15° o más y 40% de 10° a 15° y 20% menos de 10°, comparado con 60% del grupo de fijación rígida que alcanzaron de 10° a 15° y 40% alcanzaron menos de 10°; con esto se llega a la conclusión que ciertamente hay mejores rangos de movilidad al permitir la movilización del componente bisagrado del fijador externo, ya que permite una rehabilitación más temprana y se previene así la artrofibrosis.

Para evaluar las secuelas dolorosas se realizó un cuestionario de 2 preguntas de 5 opciones de respuesta cada uno, para determinar tanto la intensidad como la frecuencia del dolor, en cuanto a la intensidad del dolor observamos que el grupo de los movilizados presentaron 60% un dolor leve a moderado y 40% un dolor fuerte pero tolerable, comparado con el grupo de la fijación rígida, presentó 20% un dolor leve a moderado, 60% un dolor fuerte pero tolerable y 20% un dolor fuerte casi tolerable, en cuanto a la frecuencia del dolor en el grupo de los móviles 40% (2) manifestaron dolor sólo con la actividad y 20% (1) refirió que el dolor desaparecía con la actividad 20% (1) el dolor se presentaba durante las actividades y después de las actividades y 20% (1) determinó su dolor como constante, en

cambio el grupo de los rígidos presentó 20% (1) dijo que el dolor desaparecía con las actividades pero reaparecía al terminarlas, 40% (2) referían dolor durante y después de las actividades y otros 2 (40%) presentaban dolor constante, en general los resultados en cuanto a frecuencia y dolor en este estudio todos los pacientes manifestaron alguna clase de secuela dolorosa ésta estaba relacionada en algunos casos con los movimientos, los cambios de temperatura ambiental, las actividades o a nivel de la inserción de los tornillos de los fijadores, una queja común fue la presencia de fascitis plantar.

Es importante recalcar que este estudio se realizó en un centro de Seguridad Social, en el cual la ganancia secundaria puede sesgar los resultados en cuanto a sintomatología subjetiva se refiere, sin embargo, observamos una discreta ventaja en el uso de dispositivos de fijación externa movilizados en comparación con los rígidos.

Para identificar el grado de afectación en las actividades de la vida cotidiana de estos pacientes se realizó también una pregunta con 5 opciones de respuesta, al igual que en la evaluación de las secuelas dolorosas puede haber un sesgo importante, porque el paciente puede buscar una ganancia secundaria. Los resultados encontrados en general muestran alguna clase de limitación de las actividades de la vida cotidiana, esto puede también variar en el tipo de actividades que requiere realizar cada paciente así como la demanda física que éstas requieran, en el grupo de los rígidos el 20% (1) refirió que los síntomas son ligeros y que no intervenían con las actividades físicas y 80% (4) presentaban síntomas que interferían con sus actividades pero no las limitaban. En cambio el grupo de los movilizados presentaron 20% (1) síntomas ligeros que no intervienen con las actividades, 60% (3) refirieron que los síntomas interferían en menor grado sus actividades y un paciente (20%) sostenía que los síntomas cambiaban o impedían radicalmente sus actividades sociales.

En cuanto a la presencia de complicaciones, se observó infección superficial del trayecto de los tornillos en 1 caso de cada grupo (20%), como reportan Bonar y Marsh,⁹ dicho proceso infeccioso mejoró ante la aplicación de antibióticos orales y medidas tópicas sin mayores complicaciones. No se observó ningún caso de pseudoartrosis, pero sólo un caso presentó consolidación viciosa de la tibia y requirió una nueva cirugía para corrección.

Conclusiones

Podemos considerar que el uso de fijación externa trans-articular es un método útil y práctico para el tratamiento de este tipo de fracturas y que presenta resultados reproducibles de acuerdo con lo reportado en la literatura. El uso de un componente bisagrado que facilita la movilización del tobillo durante el tratamiento parece influenciar positivamente en la evolución funcional de estos pacientes, ya que permite su pronta rehabilitación y es seguro, ya que no parece inestabilizar al trazo de fractura, sin embargo, una gran parte de los resultados esperados pueden modificarse tanto por la severidad de la fractura como por el tipo de actividades que el individuo desempeña, ya que las actividades de carga y esfuerzo parecen ser más demandantes. Se requiere de más estudios que nos ayuden a determinar los factores que favorezcan en mayor manera a este tipo de pacientes.

Bibliografía

1. Brumback R L, McGarvey W: Fractures of the tibial plafond involving treatment concepts for the Pylon fracture. *Orthop Clin North Am* 1995; 26(2): 273-85.
2. Borrelli JJ, Ellis E: Pylon fractures assessment and treatment. *Orthop Clin North Am* 2002; 33(1): 231-45.
3. Sirkin M, Sanders R: The treatment of Pylon fractures. *Orthop Clin North Am* 2001; 32(1): 91-102.
4. Helfet DL, Koval K, Pappas J, Sanders R, DiPasquale T: Intraarticular "Pylon" fracture of the tibia. *Clin Orthop R R* 1994; 298: 221-28.
5. Bourne RB, Rorabeck CH, MacNab J: Intra-articular fractures of the distal tibia: The Pylon fracture. *J of Trauma* 1983; 23(7): 591-96.
6. Gaudinez RF, Mallik AR, Szporn M: Hybrid external fixation in tibial plafond fractures. *Clin Orthop R R* 1996; 329: 223-32.
7. Teeny SM, Wiss DA: Open Reduction and internal fixation of tibial plafond fractures, variables contributing to poor results and complications. *Clin Orthop R R* 1993; 292: 108-17.
8. Bone L, Stegemann P, McNamara K, Seibel R: External fixation of severely comminuted and open tibial Pylon fractures. *Clin Orthop R R* 1993; 292: 101-7.
9. Marsh JL, Bonar S, Nepola J, Decoster T, Hurwitz S: Use of an articulated external fixator for fractures of the tibial plafond. *The Journal of Bone and Joint Surg* 1995; 77-A(10): 1498-509.
10. De Coster TA, Willis MC, Marsh JL, Williams TM, Nepola JV, Dirschl DR, Hurwitz SR: Rank order analysis of tibial plafond fractures: Does injury or reduction predict outcome? *Foot and Ankle International* 1999; 20(1): 44-9.
11. Hoppenfeld, Murthy: Fracturas, tratamiento y rehabilitación. Editorial Marban. 2001: 398-9.
12. Coughlin MJ: Surgery of the Foot and Ankle. Volumen 2, 7th Edition 1403-19.
13. Paige Whittle: Campbell, Cirugía ortopédica Novena Edición, Vol. 3 2058-67.