

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**METODO DE OSTEOSINTESIS UTILIZADO EN EL
TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS DE LA
DIAFISIS DE TIBIA EN EL H.E.O.D.R.A. EN EL PERIODO ENERO
2000 A JUNIO 2003**

**TESIS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA OPTAR
AL TITULO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA**

AUTOR: DR. HERLAN ANTONIO GARCÍA CAMACHO.

TUTOR: DR. SERGIO FLORES CASTILLO.
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA.

ASESOR: DR. JUAN ALMENDAREZ
MASTER EN SALUD PÚBLICA.
PROFESOR TITULAR DPTO. MEDICINA
PREVENTIVA.

LEÓN, MARZO 2004.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios todo poderoso por permitirme terminar y haber estado conmigo en toda mi carrera.

Agradecimiento especial a todos mis maestros del Departamento de Ortopedia y Traumatología que me formaron y me enseñaron lo importante que es ser un profesional.

Infinito agradecimiento a mi gran Maestro y Tutor Dr. Sergio Flores Castillo, que con su confianza, sinceridad y paciencia me permitió formar parte de esta gran familia ortopédica.

Al Dr. Juan Almendarez por su colaboración científica y por su ayuda incondicional.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios todo poderoso y a nuestra Madre La Virgen María por permitirme concluir mis estudios.

A mis padres Hugo Mariano García Morales y Angélica Camacho De García, que son los impulsores y guidores de que hoy en día sea un profesional.

A mis dos amores que son la luz de mi vida y la fuerza para seguir adelante, mi esposa Ana Francis Hernández León y mi hija Ana Lisbeth García Hernández.

A mis suegros Sr. Efraín Dávila y Sra. María Auxiliadora Díaz, que son pilares importantes en la formación de mi profesión.

A mis hermanos y amigos que confían en mí en la superación de cada día.

Dr. Herlan Antonio García Camacho.

RESUMEN

El trabajo investigativo Método de Osteosíntesis utilizado en el tratamiento quirúrgico de fracturas de la diáfisis de tibia realizado en el servicio de Ortopedia y Traumatología en el período comprendido de Enero del 2000 a Junio del 2003; tiene como finalidad identificar el grupo etéreo más afectado en pacientes mayores de 10 años y el tratamiento quirúrgico empleado en fracturas cerradas como en fracturas abiertas ingresados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A. El método de estudio es descriptivo de series de casos.

Con frecuencia la fractura de la diáfisis de tibia es el resultado de un traumatismo violento y directo; afectando a la piel contra el plano óseo, duro y subyacente. En ocasiones se desgarran la piel y se expone el hueso, además, de que la tibia, está destinada a soportar la carga de peso. (1)

En este estudio se incluyeron 36 pacientes que cumplieron los criterios de selección. El sexo más afectado fue el masculino con un 67%, el grupo etéreo con mayor porcentaje fue el de 28 - 38 años para un 31%. Los pacientes del área urbana constituyen el 53% y según su ocupación los obreros presentaron el mayor porcentaje con un 56%. El sitio más afectado en la diáfisis de tibia fue el segmento medio con un 56%. Se observó que el trazo de fractura predominante fue el oblicuo con un 56%. El principal mecanismo de producción fue el indirecto con un 72%. Según la clasificación Alfanumérica AO la más frecuente se ubicó en la clasificación 42-A con un 59%. Las fracturas cerradas fueron las que más se trataron quirúrgicamente con un 64% en relación con las fracturas abiertas con un 36%. El implante de osteosíntesis mayor utilizado en las fracturas de estudio fue la placa de osteosíntesis colocándose en el 42% en fracturas cerradas seguido por el fijador externo en fracturas abiertas con un 25%.

INDICE

	PÁG.
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
MARCO TEORICO.....	4
MATERIAL Y METODO.....	26
RESULTADOS	29
DISCUSIÓN.....	31
CONCLUSIONES.....	33
RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS.....	38

INTRODUCCIÓN

La tibia, destinada a soportar la carga del peso, tiene extensa área desprovista de inserciones musculares, lo que determina una pobre vascularización. Debida a su propia localización la tibia está expuesta a

lesiones frecuentes. Dado que un tercio de su superficie es subcutánea a lo largo de la mayor parte de su longitud, la fractura abierta es más frecuente en la tibia que en cualquier otro de los huesos largos. (1, 2).

La fractura de alta energía puede asociarse a síndromes compartimentales o a lesiones vasculares o nerviosas. La presencia de articulaciones en bisagra en la rodilla y en el tobillo no permite ninguna tolerancia para la deformidad rotatoria tras la fractura, por lo tanto, se debe prestar especial atención durante la reducción para corregir este tipo de deformidad. (2).

Las fracturas de la pierna ocupan el 20% de todas las lesiones óseas fracturarias, y son superadas solamente por las lesiones óseas del antebrazo (3).

Durante la última década, los avances en las técnicas y los equipos de intensificación de imágenes, como el arco en "C" que permite la visualización eficiente de múltiples planos de la fractura, y el desarrollo de los clavos en cerrojo, han llevado al resurgimiento de la fijación intramedular en las fracturas diafisarias de la tibia. (4).

En los últimos años en nuestro servicio de Traumatología ha mejorado la atención, por la existencia de material de osteosíntesis y por el auge del uso de clavo bloqueado intramedular con ayuda del amplificador de imágenes con el arco en "C".

1

El objetivo del tratamiento quirúrgico en fracturas cerradas o fracturas abiertas es mantener una alineación aceptable de la fractura y el patrón de fractura debe permitir una carga precoz para prevenir el retardo de consolidación o la pseudoartrosis y restaurar completamente la función del miembro lesionado. (2)

Estudio internacional sobre tratamiento quirúrgico de la fractura de la tibia hecha por el Doctor Julio C. Escarpanter Bulies., Dr. Pedro Cruz Sánchez y Dr. Jorge Alvarez González del Hospital General Docente “Comandante Pinares “, San Cristóbal, Pinar del Río, Cuba 1996. Realizaron estudios retrospectivos de 84 fracturas de la tibia manejándolo con fijador externo a 51 pacientes. (60.6 %) y con estabilización interna a 33 pacientes (39.4 %).

Existe un estudio realizado en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales cuyo Autor el Dr. Yader Medina, sobre Fractura de la Diáfisis de Tibia en mayores de 15 años en el período de Diciembre de 1998, cuyo resultado en cuanto al tratamiento empleado fue el yeso inguinopédico más tacón de marcha el más frecuente con 61.5%, y fijadores externos tipo Mielhe y RALCA, con 27%.

El presente trabajo, tiene el propósito de establecer el método de osteosíntesis utilizado en fracturas diafisarias de tibia en el Departamento de Ortopedia en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello – León.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Describir los tipos de implantes mayores utilizados en el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisiarias de tibia en pacientes mayores de 10 años, ingresado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A., en el período comprendido de Enero 2000 a Junio del 2003.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Describir la frecuencia de fracturas diafisiarias de tibia según sexo, edad, y ocupación.
2. Determinar el tipo de fracturas de diáfisis de tibia según su localización, trazo, número de fragmentos y mecanismo de producción.
3. Relacionar las fracturas de diáfisis de tibia según etiología de la lesión con su comunicación con el exterior y clasificación alfanumérica AO.
4. Identificar el tratamiento quirúrgico de mayor uso en fracturas cerradas como en fracturas abiertas.

3

MARCO TEORICO

La tibia es una de las estructuras óseas del esqueleto destinada a soportar la carga del peso y presenta extensas áreas desprovistas de

inserciones musculares. Además la irrigación de la tibia es más precaria que las de otros huesos, por lo que el retardo de consolidación, la pseudoartrosis y la infección son complicaciones relativamente comunes de las fracturas diafisarias de tibia (1, 2, 7).

La tibia es un hueso largo tubular. Tiene un cuerpo y dos extremidades: superior e inferior. (5)

El cuerpo de la tibia es triangular, tiene tres bordes: anterior, interóseo (o externo) y medial (interno) y tres caras: medial, lateral y posterior. (5)

El borde anterior del hueso es agudo y tiene forma de cresta. En la porción superior del hueso se continúa con la tuberosidad de la tibia. El borde interóseo (externo) es agudo, tiene forma de cresta y está dirigido al borde correspondiente de la fíbula. El borde medial es redondo. (5, 7)

La cara medial del hueso o ántero-interna es un poco convexa. La cara lateral del hueso o ántero-externo es un poco cóncava. La cara posterior del hueso es plana. En ella se distingue la línea del músculo sóleo, que va del cóndilo externo hacia abajo y medialmente. (5)

Más abajo de ésta línea se encuentra el agujero nutricio, que se continúa con el canal nutricio dirigido al extremo distal. (5)

La extremidad proximal de la tibia es ancha. Sus porciones laterales se denominan cóndilo medial y cóndilo lateral. En la cara del cóndilo lateral se encuentra la cara articular fibular plana. (5)

En la cara proximal de la extremidad superior del hueso, en su porción media, está la eminencia intercondilar.

4

La extremidad inferior de la tibia es cuadrangular. En la cara lateral de la extremidad inferior de la tibia se encuentra la incisura fibular, límite de la extremidad inferior de la fíbula. (5)

En la cara posterior de la extremidad inferior del hueso se tiene el surco maleolar. Por delante de este surco, el borde medial de la extremidad inferior de la tibia se continúa con un proceso dirigido hacia abajo, el maléolo medial, que se palpa bien a través de la piel (5)

En la cara lateral del maléolo está ocupada por una cara articular que se continúa con la cara inferior del hueso, donde pasa a la cara articular inferior de la tibia. (5)

La aponeurosis de la pierna continúa con la fascia lata en sus inserciones en los cóndilos de la tibia y en la cabeza del peroné. Recibe expansión del tendón del bíceps, por fuera, y de los tendones del semitendinoso, recto anterior y sartorio por dentro. (6)

La aponeurosis se inserta en el borde anterior de la tibia y rodea la pierna hasta alcanzar el borde interno de la tibia. Hacia dentro emite expansiones que desde su superficie profunda van a los bordes anterior y posterior del peroné y forman los tabiques intermusculares anterior y posterior respectivamente. (6, 7)

Estos tabiques originan tres compartimientos: anterior, externo y posterior (6)

El compartimiento posterior se halla subdividido por un tabique aponeurótico, la aponeurosis profunda de la pierna, la cual se extiende desde el borde interno de la tibia al borde posterior del peroné. (6)

La aponeurosis del compartimiento anterior es gruesa y densa, forma una cubierta densa para los músculos y en ella se originan parte de sus fascículos. (6).

5

La aponeurosis de la parte superior del compartimiento externo es así mismo densa. La cubierta aponeurótica, tensa, de estos músculos evita el

aumento de volumen de los mismos durante el ejercicio y por ello favorece el retorno venoso. (6)

Las estructuras musculares de la pierna se dividen en: región anterior de la pierna, región lateral de la pierna y región posterior de la pierna.

MÚSCULOS DE LA REGIÓN ANTERIOR DE LA PIERNA

Los músculos anteriores de la pierna son el tibial anterior, el extensor propio del dedo gordo, el extensor común de los dedos y el peroneo anterior.

TIBIAL ANTERIOR: Se origina en el cóndilo externo de la tibia, en los dos tercios superiores de la cara externa de su diáfisis y en la membrana interósea. Se inserta en lado interno del I cuneiforme y base del I metatarsiano. Flexiona dorsalmente el pie y lo dirige hacia dentro. (6, 7)

EXTENSOR COMUN DE LOS DEDOS: Se origina en el cóndilo externo de la tibia, en los tres cuartos superiores de la cara anterior de la diáfisis del peroné y en la membrana interósea. Su tendón se divide en cuatro a nivel del tobillo, los cuales se insertan en los cuatro dedos externos. Acción: extienden los dedos, principalmente en las articulaciones metatarsofalangicas, flexión dorsal y pronación del pie. (6, 7)

PERONEO ANTERIOR: Se origina en el cuarto inferior de la cara anterior del peroneo y en la membrana interósea. Puede insertarse en la base de los metatarsianos IV o V.

EXTENSOR PROPIO DEL DEDO GORDO: Se origina en la parte media de la cara anterior del peroné y en la membrana interósea. Se inserta en la cara superior de la base de la falange distal del dedo gordo. Acción: extiende el I dedo y colabora en la flexión dorsal del pie.

6

Estos músculos flexionan dorsalmente el tobillo. También dirigen el pie hacia dentro y otros hacia fuera. Están inervados por el nervio peroneo

profundo. Generalmente el tibial anterior, y con frecuencia el extensor común de los dedos, reciben también una rama del nervio peroneo común. (6, 7)

Su irrigación la brinda la arteria tibial anterior que es rama terminal de la arteria poplítea.

MUSCULOS DE LA REGION LATERAL DE LA PIERNA

Los dos músculos de este grupo, el peroneo lateral largo y el corto, se sitúan entre los tabiques Intermusculares anterior y posterior, por fuera del peroné. (6)

PERONEO LATERAL LARGO: Se origina en el cóndilo externo de la tibia, en la cabeza del peroné y en los dos tercios superiores de la cara externa de la diáfisis peroneal. Se inserta en la cara externa del cuneiforme interno y en la cara adyacente de la base del I metatarsiano. Acción: es un flexor plantar y un eversor del pie. (6)

PERONEO LATERAL CORTO: Se origina en los dos tercios inferiores de la cara externa del peroné y se inserta en la tuberosidad del V metatarsiano. Acción: evierte el pie. (6)

Los dos músculos están inervados por el nervio ciático poplíteo externo.

MUSCULOS DE LA REGION POSTERIOR DE LA PIERNA:

Los músculos superficiales de este grupo son el gastrocnemio y el sóleo que forman el tríceps sural y el plantar delgado. Los profundos son: el poplíteo, tibial posterior, el flexor común de los dedos y el flexor largo del dedo gordo (6)

MUSCULOS SUPERFICIALES:

TRICEPS SURAL: Se compone del gastrocnemio y del sóleo.

GASTROCNEMIO: Constituido por dos anchas porciones que se originan en el extremo inferior del fémur y terminan aproximadamente en la mitad de la pierna, en un tendón común. La porción externa se origina en la parte superior de la cara externa del condilo externo del fémur. La porción interna, se origina en la cara poplítea del fémur y en la parte superior del cóndilo interno, en las proximidades del tubérculo del III aductor. Los vientres musculares convergen sobre una lámina membranosa que se fusiona con el tendón subyacente del sóleo, para formar el tendón calcáneo. (6)

SÓLEO: Se origina principalmente en forma de cono, con el dorso de la cabeza del peroné y en la parte superior de su cara posterior, así como en el tabique intermuscular posterior. El tendón sóleo se fusiona con la cubierta tendinosa del gastrocnemio, con el cual forma el tendón calcáneo. Acción: El tríceps sural es un importante músculo postural y locomotor. Actúa como flexor plantar del pie y tiende a colocarlo en inversión. (6)

PLANTAR DELGADO: Se origina en la parte inferior de la cresta supracondílea externa y en la cara poplítea del fémur y se inserta en el borde interno del tendón calcáneo o en la cara posterior de este hueso.

MUSCULOS PROFUNDOS:

POPLÍTEO: Se origina en la depresión situada en la terminación del surco de la cara externa del cóndilo externo del fémur, se inserta por encima de la línea del sóleo. Acción: importante rotador medial de la tibia y también rotador lateral del fémur cuando la tibia se halla fija. (6, 7)

FLEXOR COMUN DE LOS DEDOS: Se origina en la línea media de la cara posterior de la tibia, por debajo de la línea del sóleo. Distalmente el tendón se divide en cuatro prolongaciones, una para cada uno de los cuatros dedos externo del pie. Acción: flexionan las falanges distales de los cuatros dedos externos. (6)

FLEXOR LARGO DEL DEDO GRUESO: Se origina en los dos tercios inferiores de la cara posterior del peroné y en el tabique intermuscular posterior. Se inserta en la cara inferior de la base de la falange distal del dedo grueso. Acción: flexiona la falange distal del dedo grueso del pie. (6, 7)

TIBIAL POSTERIOR: Este músculo, que está considerado clave para el funcionamiento de la pierna, está situado profundamente entre los dos flexores largos, tiene un extenso origen en la membrana interósea, peroné y tibia. Se inserta en la tuberosidad del escafoides, continúa hasta los cuneiformes, cuboide, vaina del peroneo lateral largo y bases de los metatarsianos II a IV. Acción: es el principal supinador del pie. (6)

Todos los músculos de la región posterior de la pierna están inervados por el nervio tibial y su irrigación la proporciona la arteria tibial posterior rama terminal de la arteria poplítea. La arteria tibial posterior irriga los músculos adyacentes y manda una arteria nutricia para la tibia. (6, 7)

Se considera como fractura de la diáfisis de tibia, aquella ubicada a 5 cms por debajo de la línea interarticular de la rodilla y a 5 cms por arriba de la línea interarticular del tobillo. (1)

Las fracturas de tibia son muy frecuentes, y se producen fundamentalmente en personas con plena actividad física, tanto adultos como jóvenes. Por lo general son complicaciones de accidente de tránsito, del deporte o del trabajo. (3)

Existen múltiples clasificaciones tanto desde el punto de vista anatómica como radiológica.

La clasificación en general de las fracturas, tomando en cuenta múltiples factores y que habitualmente hacemos uso en nuestro departamento, por ser más descriptiva y que toma en cuenta el mecanismo de producción.

SEGÚN EL SITIO DEL HUESO EN QUE SE PRODUCEN:

Estas pueden ser Diafisiaria y Paraarticulares. Las fracturas diafisiarias que interesan a nuestro estudio son las que ocurren en la porción de la diáfisis de los huesos largos, es decir, donde predomina el tejido cortical sobre el esponjoso. Este a su vez pueden subdividirse para ser más exacto en el segmento proximal, segmento medio y segmento distal de la diáfisis.

DE ACUERDO CON EL TRAZO DE LA FRACTURA:

Esta clasificación es según la imagen de la fractura y pueden ser:

OBLICUO: Llamada en pico de flauta, ocurre cuando el trazo se desvía del eje longitudinal del hueso formando un ángulo agudo. Estos pueden ser oblicua corta: cuando la línea de fractura sea menor que el doble del diámetro diafisiario. (3, 7)

TRANSVERSO: La línea de fractura es perpendicular al eje longitudinal del hueso. (3)

HELICOIDAL O EN ESPIRAL: Cuando el trazo circunvala el hueso igual que un espiral.

LONGITUDINALES: Cuando la línea de fractura cursa a lo largo del hueso.

DE ACUERDO CON EL NÚMERO DE FRAGMENTOS QUE SE ORIGINAN AL OCURRIR UNA FRACTURA COMPLETA:

EN DOS FRAGMENTOS: (Bifragmentaria) Se encuentra un solo foco fracturario. Son llamadas fracturas monofocal. (3)

FRACTURAS MULTIFRAGMENTARIA: Se producen una gran cantidad de fragmentos libres, son propios de violentos traumatismo directo (3)

CON UN FRAGMENTO LIBRE: Propio de las llamadas fracturas diafisaria por flexión. Estas fracturas son problemáticas, ya que en general, pierde su vascularización. (3, 7)

SEGMENTARIA: (Fracturas bifocales o con un gran fragmento intermedio libre) El fragmento grande queda desprovisto de su contacto óseo por ambos extremos.

DE ACUERDO CON EL MECANISMO DE PRODUCCIÓN DE LAS FRACTURAS:

Pueden ser: Causa directa y por causa indirecta.

POR CAUSA DIRECTA: Cuando la fractura se produce en el mismo lugar donde actúa el agente vulnerante. (3)

POR CAUSA INDIRECTA: Cuando la fractura ocurren a distancia del sitio de acción del agente vulnerante. Tiene distintos mecanismo de acción: compresión, distracción, flexión, torsión y cizallamiento.

Fractura por compresión: Cuando una fuerza actúa sobre un hueso y desencadena sobre el sitio de apoyo de ésta, una fuerza de igual magnitud pero en sentido contrario.

Fractura por distracción: Llamada avulsión o arrancamiento. Cuando un fragmento óseo se separa a causa de la acción de un músculo o ligamento insertado en él. (3)

Fractura por flexión: Cuando estando el hueso fijo en ambos extremos actúa una fuerza en su parte media. Este mecanismo provoca fractura en forma de cuña o en ala de mariposa. (3, 7)

Fractura por torsión: Ocurre cuando un hueso queda fijo en uno de sus extremos y el resto gira alrededor de su eje. Se produce fractura en espiral. Si

a ello se asocia el mecanismo de flexión se produce la fractura oblicua o en pico de flauta.

Fractura por cizallamiento: Se produce cuando dos fuerzas paralelas actúan en la misma dirección y sentido contrario sobre un hueso.

DE ACUERDO A LA ETIOLOGÍA DE LA FRACTURA:

Se dividen en:

FRACTURAS DEBIDO A TRAUMA SÚBITO: Es el resultado de un golpe directo o indirecto. (3)

FRACTURAS POR FATIGA O STRESS: Ocurre en un hueso sano, por la acción repetida de traumatismo mínimo sobre una misma área. (3)

FRACTURAS PATOLÓGICAS: Ocurren de manera espontánea o por un trauma mínimo en un hueso previamente dañado por alguna afección. (3)

SEGÚN LA COMUNICACIÓN DE LA FRACTURA CON EL EXTERIOR:

Pueden ser: Cerradas, Abiertas y Expuestas..

CERRADAS: Son aquellas en que la fractura ocurre con integridad de las partes blandas vecinas, en especial de la cobertura cutánea. (3)

ABIERTAS: Es aquella en la que los extremos óseos han penetrado la piel, y en la que existe lesión de gravedad variable de los tejidos blandos que la recubren o ponen en contacto el foco de fractura con el exterior. (3, 8)

EXPUESTAS: Son aquellas en que los fragmentos óseos inevitablemente salen al exterior dañando el tejido blando.

El principio de esta clasificación es de acuerdo a las características morfológicas del trazo, las fracturas de cada segmento óseo. La clasificación esta organizada según una escala de gravedad creciente, entendiendo por gravedad la complejidad del trazo, la dificultad del tratamiento y el pronóstico. Las de tipo "A" indican fracturas sencillas y de mejor pronóstico, y "C" la de mayor dificultad y peor pronóstico. (9)

CODIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO:

Para codificar el diagnóstico de una fractura, es necesario conocer su localización y las características morfológicas del trazo.

LOCALIZACIÓN DEL HUESO:

- 1 – Húmero
- 2 – Antebrazo (cúbito y radio)
- 3 – Fémur
- 4 – Tibia y peroné.

LOCALIZACIÓN DEL SEGMENTO:

- 1 – Proximal
- 2 – Diafisiaria
- 3 – Distal
- 4 – Maleolar

CARACTERÍSTICA DEL TRAZO:

- A
- B
- C

En esta clasificación nos corresponde la diáfisis de la tibia que según la CODIFICACIÓN del AO corresponde al 42 -

13

CLASIFICACIÓN AO DE LAS FRACTURAS DEL SEGMENTO DIAFISIARIO DE LA TIBIA: (9)

42 – A Tibia. Segmento diafisiaria. Fractura simple.

- A1 - espiral
- A2 - oblicua
- A3 - transversal

42 - B Tibia. Segmento diafisario. Fractura en cuña.

- B1 - por torsión
- B2 - por flexión
- B3 - con fractura de la cuña.

42 – C Tibia. Segmento diafisario. Fractura compleja.

- C1 - espiral
- C2 - segmentaria
- C3 - irregular

Otra clasificación usada en nuestro medio es la Clasificación de las Fracturas Abiertas según Gustilo: (8)

Se clasifican en tres categorías, según el grado de la lesión, el daño de los tejidos blandos y el grado de compromiso óseo.

LAS DE TIPO I: Herida punzante de menos de 1 cms de diámetro, que está relativamente limpia. La fractura es generalmente transversa simple u oblicua corta, con mínima conminución. La mayoría se tratan conservadoramente.

LAS DE TIPO II: Laceración mayor de 1 cm. de longitud, sin daño extenso de los tejidos blandos, como tampoco colgajos o avulsión, con un componente de aplastamiento mínimo o moderado. La fractura generalmente transversa simple u oblicua corta, con mínima conminución.

14

LAS DE TIPO III: Tienen daño extenso de los tejidos blandos, que incluyen el músculo, la piel y estructuras neurovasculares. Frecuentemente se acompañan de lesiones por alta velocidad o de un componente de aplastamiento grave.

La información dada según estas clasificaciones, unidas a datos clínicos como edad, daño mayor o menor de las partes blandas, mecanismo de fractura, posible exposición del foco de fractura, desviaciones de los fragmentos, etc., permitirán configurar un cuadro clínico muy exacto del caso en tratamiento, y que puede modificar sustancialmente el pronóstico y la terapéutica a seguir. (1)

Los investigadores Müller, Nazarian y Koch observaron que las fracturas por torsión con conminución simple o sin ella conlleva un mejor pronóstico que los patrones de alta energía, tales como las fracturas oblicuas cortas o las transversales, con o sin conminución. (2)

Otros investigadores como Oni, Stafferd y Gregg demostraron experimentalmente que las fracturas por torsión suelen crear un desgarramiento longitudinal en el periostio y pueden no afectar a los vasos del endostio, mientras que las fracturas transversales habitualmente desgarran el periostio circunferencialmente e interrumpen completamente la circulación endostal. (2)

Las fracturas aisladas de la tibia en ocasiones presentan dificultades para la consolidación, puesto que el peroné indemne se opone a una buena coaptación de los fragmentos. Estas fracturas tienden a desviarse en varus.

Con frecuencia se tratan de pacientes que refieren un accidente, por lo que es imprescindible una buena historia y un buen examen físico, en la mayoría de los casos, el diagnóstico fluye desde la simple inspección. (1, 3)

Habitualmente, el aspecto clínico de la fractura de la pierna es evidente, ya que se caracteriza por impotencia funcional, deformidad, el miembro puede estar rotado internamente y observar cualquier lesión de la piel a fin de establecer si se trata de fractura abierta. (1, 3, 10)

15

El dolor es intenso al realizar movimientos a nivel del foco de fractura, incluso inmediato al traumatismo, al igual que se produce crepitación ósea, suele acompañarse de edema y equimosis y cuando hay presencia de bulas,

generalmente de contenido sanguinolento: son indicio casi seguro de una fractura, generalmente de graves caracteres. (1, 3, 10)

Por ello, el diagnóstico de la fractura misma es fácil, sin tener que recurrir a maniobras semiológicas. El examen debe completarse buscando posible lesiones vasculares (signo de isquemia distal), neurológicas o compromiso de la piel.

Una vez valorado el estado clínico del paciente nos auxiliaremos de los estudios radiológicos respectivos.

Es necesario realizar el examen radiológico simple en vista lateral y antero posterior de la diáfisis de la tibia. Procurar enviar placa grande (30 * 52 cms) que permite el examen de toda la tibia, incluyendo por lo menos una articulación (rodilla o tobillo) e idealmente las dos.

La semiología radiográfica permite investigar:

Estado biológico del esqueleto

Nivel de la fractura

Anatomía del rasgo: único, múltiple, conminución, dirección, etc.

Compromiso del peroné

Desviación de los fragmentos.

Determinar la clasificación de la fractura a través de los datos referidos es esencial para configurar el pronóstico y el plan terapéutico.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El éxito del tratamiento conservador o cerrado con yeso es mantener una alineación aceptable de la fractura y el patrón de fractura debe permitir una carga precoz para prevenir el retardo de consolidación o la pseudoartrosis. La desalineación axial o rotacional y el acortamiento producen deformidades estéticas y alteran las

condiciones de carga de las articulaciones adyacentes, lo cual puede acelerar el desarrollo de artrosis postraumática. (2)

Nicoll, partidario del tratamiento cerrado, describía las siguientes indicaciones para la fijación interna:

1. Fracturas abiertas que requieran complejas intervenciones de cirugías plásticas.
2. Fracturas asociadas del fémur y otras lesiones mayores
3. Paraplejía con déficit sensitivo.
4. Fracturas segmentarias con desplazamiento de los fragmentos centrales.
5. Defectos segmentarios producidos por pérdida de hueso.
6. Fracturas inestables, conminutas o segmentarias.
7. Fracturas bilaterales de tibia.
8. Fracturas irreductibles.
9. Fracturas con compromiso vascular.
10. Fracturas en hueso patológico.

En nuestro medio también existen pacientes que son atendidos en el servicio de emergencia con fractura abierta de tibia, lo cual representa una urgencia quirúrgica. (8)

Los principios del tratamiento de toda fractura abierta y que conlleva al éxito del tratamiento son, en este orden:

1. Todas las fracturas abiertas deben ser tratadas como una urgencia.
 2. Completa evaluación inicial, para diagnosticar otras lesiones que pueden poner en peligro la vida.
 3. Tratamiento antibiótico apropiado y suficiente.
 4. Desbridamiento e irrigación adecuada.
 5. Estabilización de la fractura abierta.
 6. Cierre apropiado de la herida.
 7. Injerto precoz de hueso esponjoso.
- 17**
8. Rehabilitación de la extremidad afectada.
 9. Rehabilitación del paciente.

Con estos principios cumplimos con los tres objetivos principales del tratamiento:

1. Evitar la infección de la herida.
2. Obtener la consolidación de la fractura.
3. Restablecer la función óptima o normal de la extremidad lesionada.

REDUCCION A CIELO ABIERTO Y FIJACIÓN INTERNA:

El método de osteosíntesis a utilizar se decidirá después de interpretar las líneas de fractura que muestra la radiografía pre-operatoria y comprobarla durante la operación.

CLASIFICACION “AO” DE LAS PLACAS ESTANDAR:

SEGÚN SU FORMA:

Se diferencia en:

- Placas rectas
- Placas especiales
- Placas acodadas.

PLACAS RECTAS: La experiencia ha demostrado que la introducción excéntrica de tornillos en una placa de orificios redondos, puede reducir notablemente la compresión. La mayoría de las placas rectas se utilizan en zona diafisaria. (7, 9)

Variedad de tipos:

- Placa de orificios redondos ancha y estrecha de 4.5 mm.
- Placas tubulares con orificios ovales:
 - Placa de mediacaña o semitubular para tornillos de 4.5 mm.
 - Placa de tercio tubo para tornillos de 3.5 mm.
 - Placa de cuarto de tubo para tornillos de 2.7 mm.

- Placa de compresión dinámica (DCP) para tornillos de 4.5mm, ancha y estrecha.

- Placa de compresión dinámica (DCP) pequeña para tornillos de 3.5 mm. y 2.7 mm.

PLACAS ESPECIALES: Han sido desarrolladas para la zona epifisaria. Presenta un extremo en forma de "T", y se emplearán como placa de sostén para proteger una cortical frágil o una pérdida de sustancia esponjosa. (7, 9)

Variedad de tipos:

- Placa recta en "T" y pequeñas plaquitas en "T".
- Plaquitas en "L", ligeramente oblicuas, derecha e izquierda para falanges.
- Placa de soporte doble angulada para meseta tibial.
- Placa en "T", placa en "L", derecha e izquierda.
- Placa de cuchara.
- Placa en trébol para la tibia distal.
- Placa cobra para artrodesis de cadera.

PLACAS ACODADAS: También llamadas clavos-placas han sido ideadas para el fémur proximal y distal. (7, 9)

Variedad de tipos:

- Placa condílea y placa de 130 grados.
- Placa doble acodada de 120 grados para osteotomía de desplazamiento.
- Placas en ángulo recto para osteotomía intertrocantericas:
Para adultos, adolescentes, niños y niños pequeños.

SEGÚN SU FUNCIÓN:

Según el tipo de osteosíntesis, una placa puede desarrollar una o varias de las siguientes funciones: compresión estática y dinámica, neutralización y soporte. (7, 9)

COMPRESIÓN ESTÁTICA: La placa comprime la fractura en forma axial mediante el tensado a que es sometida durante la operación, lo cual está

fundamentalmente indicado en la extremidad superior. La fractura transversal distal de tibia es una buena indicación.

Ejemplo: Placas rectas de compresión semitubular (en números de 2)

COMPRESIÓN DINÁMICA: (principio del tirante con placa. La placa absorbe todas las fuerzas de tensión, de tal forma, que a nivel de un foco de pseudoartrosis, osteotomía o artrodésis, sólo existan fuerzas axiales de presión.

Ejemplo: Placas de DCP en la variedad de placas rectas.

NEUTRALIZACIÓN: ¡Es la función más frecuente de una placa! La compresión interfragmentaria estática se consigue con tornillos de tracción aislados o incorporados a través de la placa. Luego se colocará la placa de neutralización. Puede utilizarse placas rectas o especiales. La principal indicación de la placa neutralizadora viene dada en las fracturas diafisiarias de tibia, excluyendo las fracturas transversales.

SOPORTE: La placa protege la cortical fina y friable de las zonas epi-metafisiaria, o los injertos esponjosos. La indicación más frecuente viene dada en las fracturas con hundimiento de las regiones epi-metafisiarias. Se utilizan en las zonas diafisiaria para mantener distancias en casos de grandes pérdidas de sustancias y ejerce su acción hasta que se produce la consolidación del injerto de esponjosa.

En fracturas oblicuas cortas del tercio medio de la tibia la indicación ideal es el clavo intramedular. Para mejorar la estabilidad rotacional proximal, se colocará un tornillo antero-posterior a través del clavo y en el extremo distal dos alambres de Herzog.

En fracturas oblicuas cortas y transversales, en los tercios proximal y distal.

En diáfisis proximal la fijación se hará con dos placas semitubulares, situada sobre la crestas tibiales anterior y posterointerna. En fracturas oblicuas cortas, situadas en la

unión del tercio medio y distal de la tibia, se combinará la placa DCP, con la compresión interfragmentaria obtenida por tornillos de tracción.

En fracturas espiroideas simple y fracturas con tercer fragmento. Si el fragmento es anterior se fija provisional con pinza de reducción. Si el fragmento es posterior, la reducción provisional se fija con cerclaje de alambre.

Fractura por torsión, corta, distal de la tibia: Tornillo de tracción independiente y placa de neutralización.

Fractura espiroidea simple: Tornillo de tracción situado perpendicularmente a la diáfisis.

Fractura con tercer fragmento anterior: El tercer fragmento se fija a los fragmentos principales con dos tornillos de tracción combinada con placa de neutralización de 6 orificios.

Fractura con un tercer fragmento pósteroexterno: Reducción provisional con cerclaje, colocación de tornillos de tracción y aplicación de placa estabilizadora.

Fractura con un tercer fragmento pósterointerno: Fijación de la cuña con dos tornillos independientes y solidarización de los fragmentos principales con placa de neutralización, situado en lado interno.

Fractura por flexión: Reconstrucción del tercer fragmento con pequeños tornillos de cortical independientes. Placa de neutralización en los fragmentos principales. Alternativa: El tercer fragmento relativamente avascular colocar injerto esponjoso de forma primaria.

Fractura Multifragmentaria: Reconstrucción de los fragmentos de abajo hacia arriba con tornillos de tracción independiente (en números de 3) Los tornillos de fijación estarán colocados en la placa y se colocará placa de neutralización.

Fracturas segmentarias: Los dos focos de fracturas fijarlo con tornillo de tracción cortical y neutralización con placa de compresión dinámica (DCP). Por fuera de la zona fracturaria, deberán utilizarse pocos tornillos. Otra solución, la del clavo intramedular a veces en combinación con placas semitubulares, sobre crestas tibiales, para controlar la rotación.

Fracturas conminutas corta de la diáfisis tibial: Colocar placas semitubulares con tornillos cortos aplicados a los bordes de la tibia. Las esquirlas avasculares de cortical serán ventajosamente sustituido por injerto autólogos de hueso esponjoso. En estos casos se aconseja estabilizar la zona fracturada con dos placas semitubulares.

Fracturas espiroideas del tercio distal: Atornillado y osteosíntesis con placa de compresión dinámica (DCP) adaptada anatómicamente al hueso. La compresión axial será ejercida por un tornillo en posición excéntrica.

ELECCIÓN DE IMPLANTES EN FRACTURAS ABIERTAS:

La elección de los implantes está gobernada por los siguientes principios: (8)

1 – Elección del que produzca el menor traumatismo adicional en los tejidos.

2 – Incorporación del implante metálico sin comprometer la estabilidad ni la viabilidad de los fragmentos de la fractura, ni tampoco la circulación de la extremidad afectada.

SE ENUMERAN LOS SIGUIENTES DISPOSITIVOS EN ORDEN DE FRECUENCIA: (2, 8)

22

1 – Fijación con tornillos

En fracturas oblicuas largas o espiroideas. Estos tornillos a compresión se colocan a distancia uniformes, con una orientación a la fractura y lejos del extremo agudos de la fracturas. Esta técnica es útil para suplementar la fijación externa en fractura abierta al fijar los grandes fragmentos en ala de mariposa.

2 – Dispositivo de fijación externa:

Ofrece la ventaja, en los casos en que existe compromiso extenso de los tejidos blandos, de que los clavos pueden implementarse lejos del foco de fractura, proporcionando rígida estabilidad.

Entre los fijadores externos tenemos:

FIJADOR EXTERNO DE ILIZAROV: Se ha empleado con mayor frecuencia para fracturas difíciles, especialmente para fractura metafisiaria con afección significativa de la diáfisis. Es posible la estabilización de pequeños fragmentos. La fractura abierta con una pérdida de hueso extensa es otra indicación, así, como fractura inestable, defectos de tejidos blandos.

FIJADOR EXTERNO RALCA: Fijador biplanar con uso de pistones, adaptado para clavos steinmann. Se utilizan principalmente para fracturas abiertas inestables (tipo II y tipo III) de diáfisis de tibia y en ocasiones del fémur.

FIJADOR EXTERNO DE CHANDLEY: Se utiliza para estabilizar fracturas abiertas tipo II y tipo III. En ocasiones se utiliza para artrodesis de articulaciones.

FIJADOR EXTERNO DE MIELHE: Fijador biplanar articulado que usa barras para clavos entre cruzado. Presenta tornillos esponjosos especiales para la región metafisiaria. Se utiliza para fractura inestable y principalmente abierta.

23

FIJADOR EXTERNO EBI u ORTOFIX: Son fijadores modernos monoplares articulados que hace usos de clavos schwan, los cuales son colocados para estabilizar el foco, tres proximales y tres distales. Se utilizan para fracturas abiertas

3 – La placa y los tornillos: Colocados juntos, dan mejor estabilidad que cualquier otro tipo de fijación. Están indicados en fracturas abiertas de tipo III en la que el hueso está totalmente expuesto y que por tanto no requieren exposición quirúrgica adicional, o si la requieren, es mínima.

En condiciones ideales, la placa se implanta sobre el lado que está adecuadamente cubierto por tejidos blandos, aunque esto no es del todo necesario.

Este tipo de implante se utiliza especialmente en la fractura abierta tipo II, donde no existe gran pérdida de tejido blando y cuyo trazo son oblicuas cortos y transversos.

4 – Fijación intramedular: (2) En la actualidad, la mayoría de los traumatólogos prefieren el enclavado intramedular sin fresar para las fracturas tipo I, II y IIIA de Gustilo. Los clavos centromedulares bloqueados, las indicaciones para su uso se han extendido, tanto para el fémur como para la tibia. La estabilidad depende de los pernos proximales y distales. Es el tratamiento excelente para tratamiento de fractura cerrada de tibia comprendida en sus tres quintas partes intermedias sin importar el trazo o números de fragmentos. (18)

Otra alternativa del uso del clavo intramedular es que puede usarse en procedimiento electivo cuando han cicatrizado los tejidos blandos, entre tres y seis meses más tarde.

FIJACIÓN CON CLAVO ENDERS: Se utiliza en fracturas abiertas tipo I y principalmente en fractura ubicada en el segmento medio de la diáfisis. A menudo es necesario el uso de un yeso suplementario y suelen ser suficiente para la fijación interna dos clavos, aunque se pueden introducir más si se desea.

24

FIJACIÓN CON CLAVO DELTA DE TIBIA DE RUSSELL-TAYLOR: Son similares a los clavos bloqueados Russell Taylor normales, pero debido a sus menores diámetros (8,9 y 10 mm) y menor tamaño, estos implantes ofrecen especiales ventajas para el tratamiento de las fracturas abiertas.

COMPLICACIONES:

Müller y Col. Informó una tasa de complicación de un 6 % en fracturas cerradas y un 30 % en fracturas abiertas. Smith informó un 20 % de infección en fracturas abiertas y un 6.6 % de infección en fracturas cerradas.

1 – **COMPLICACIONES DE UNA FRACTURA:** Infección de la herida Impotencia funcional, pérdida ósea, lesión de tejido blando y lesión de tejido neurovascular.

2 – **COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO:** Hemorragia, infecciones, lesiones neurovasculares, hematomas, síndrome compartimental.

MATERIAL Y METODO

TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio descriptivo de series de casos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A., León, de Enero 2000 a Junio del 2003.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Todo paciente mayor de 10 años que se le diagnosticó Fractura Diafisiaria de Tibia ingresado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A. en el período de estudio de Enero 2000 a Junio del 2003. N= 36

UNIDAD DE ANÁLISIS:

Los pacientes con fracturas diafisiarias de tibia ingresados al Servicio de Ortopedia y Traumatología H.E.O.D.R.A. – León.

FUENTE DE DATOS:

La fuente de obtención de la información fue de fuente secundaria de cada una de las unidades de análisis, representado por el expediente clínico

archivado en el Departamento de Estadística del H.E.O.D.R.A. y se obtuvo un total de 36 casos atendido en este período.

PLAN DE ANÁLISIS:

La información se procesó mediante el programa Epi.-Info 6.04 vaciándolos en cuadros y gráficos.

26

DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA
EDAD	Años cumplidos del paciente	10 – 16 años 17 – 27 años 28 – 38 años 39 – 49 años 50 – 60 años 61 – 70 años 71 y más.
SEXO	Carácter o cualidad biológica que distingue al macho de la hembra.	Femenino Masculino
PROCEDENCIA	Lugar de residencia del paciente.	Urbano Rural
OCUPACIÓN	Labor ejecutada por el paciente.	Estudiante Profesional Obrero Agricultor Otros
LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN	Sitio donde se encuentra el foco de fractura en la diáfisis.	segmento proximal segmento medio segmento distal
SEGÚN EL TRAZO DE LA FRACTURA	Imagen de la fractura al Examen radiográfico.	Oblicua Transversa Espiral Longitudinal
NÚMERO DE FRAGMENTOS	Cantidad de trozos óseos al ocurrir una fractura completa	Dos fragmentos Trifragmentaria Multifragmentaria Fragmento libre Segmentaria
MECANISMO DE PRODUCCIÓN	Modo de producción de la lesión.	Trauma directo Trauma indirecto

ETIOLOGÍA DEL TRAUMA	Mecanismo de injuria que produce la lesión.	Traumática Patológica Estrés.
COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR	Si existe daño de las partes blandas que rodean el foco de fractura.	Cerradas Abiertas: Grado I Grado II Grado III
VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA
CLASIFICACIÓN AO	Clasificación de la Asociación para la Osteosíntesis según el segmento diafisario y al trazo de fractura.	42 -A: Fractura simple 42 -B: Fractura en cuña 42 -C: Fractura compleja
LESIONES ASOCIADAS AL TRAUMA.	Son las lesiones o abrasiones asociadas a fracturas.	Tejido blando Neurovascular Mixto
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	Procedimiento que se realizará al paciente para la corrección de la fractura	Fracturas Cerradas: Enclavado Kunstscher Enclavado Kunstscher bloqueado Placa de osteosíntesis Tornillos Clavo enders Clavo endomedular RussellTaylor. Fijador Externo Fracturas Abiertas: Fijador Externo Placa osteosíntesis Clavos endomedular Tornillos
COMPLICACIONES	Evento no esperado durante el trauma o en el tratamiento.	Hemorragia Infecciones Lesionesneurovasculares Hematoma Sd. Compartimental No hubieron

RESULTADOS

En este trabajo investigativo realizado durante el período de Enero del 2000 a Junio del 2003 se tomó como muestra un total de 36 casos ingresados y tratado quirúrgicamente con Diagnóstico de Fracturas Diafisarias de Tibia en pacientes mayores de 10 años en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A. - León.

La frecuencia de fracturas diafisarias según la edad se encontró: El 31 % en el grupo etáreo de 28 – 38 años, seguido del grupo entre 17 – 27 años con un 22 % y en menor porcentaje entre 39 – 49 años con un 19 %. (Cuadro 1)

De acuerdo con la distribución del sexo observamos: El masculino con el 67 % y el femenino con el 33 %. (Cuadro 1)

Según la ocupación lo más afectado fueron los obreros con un 56 %, seguido de los estudiantes con un 17 %. (Gráfico 1)

El sitio de la lesión en la diáfisis tibial más afectado fue el segmento medio con 56 %, seguido del 36 % correspondiente al tercio distal. (Gráfico 2)

De acuerdo con el trazo de fractura el 56 % correspondió a oblicuo seguido del espiroideo con un 42 %. (Gráfico 3)

Distribución según lo número de fragmentos: La Bifragmentaria o llamadas fractura en dos fragmentos representa el 56 % y las multifragmentaria con un 22 %. (Cuadro 2)

En relación al mecanismo de producción, el indirecto representó el 72 % y dentro de estos el mecanismo de torsión fue el más frecuente con un 41 %, seguido del mecanismo de flexión con un 17 %, con respecto al mecanismo directo se encontró solo un 28 %. (Cuadro 3)

29

Según la etiología de las lesiones todas fueron de origen traumáticas con un 100 % y dentro de éstas el 64 % eran fracturas cerradas y un 36 % correspondían a fracturas abiertas, siendo la de II grado la de mayor frecuencia con un 28 %, seguida de la III grado con un 8 % del total de fracturas estudiadas. (Cuadro 4 y Gráfico 4)

La distribución de la fractura según la clasificación Alfanumérica AO la tipo 42- A representó el 59 %, seguido de un 33 % correspondiente a la tipo 42- B. (Gráfico 5)

El 14 % presentaron lesión de tejido blando (cubierta cutánea), seguida de un 8 % con lesiones mixtas (lesión cutánea y lesión neurovascular. (Cuadro 5).

El implante de osteosíntesis utilizado en fracturas cerradas que con mayor frecuencia se aplicó fue la placa con un 42 %, seguida del clavo bloqueado intramedular con un 14 %. En cambio en las fracturas abiertas el 25 % correspondió a fijadores externo y un 19 % los tornillos de tracción fueron utilizados en ambos tipos de fracturas. (Cuadro 7)

En el manejo posquirúrgico la complicación que se presentó fue la infección con un 28 % en fracturas abiertas. (Cuadro 8)

DISCUSIÓN

En nuestro estudio encontramos una frecuencia del 31 % de fracturas diafisiarias de tibia tratado quirúrgicamente en la edad comprendida entre los 28 – 38 años, lo que concuerda con los grupos etáreos de estudio hecho en el Hospital Amin de Jinotega con un 63.2 % y correspondiente a las edades de mayor actividad física y por lo tanto mas expuesto a sufrir lesiones de alta energía (11,12, 15)

Con referencia al sexo, el predominio fue del masculino con un 67 %, con un margen amplio. Al igual que estudio realizado en el Hospital General Docente “Comandante Pinares”, San Cristóbal, Pinal de Río, donde el 90 % de los lesionados fueron masculinos. Esto debido a que se encuentra mayormente expuestos a las agresiones de la vida cotidiana y a las actividades deportivas. (13)

Con respecto a la ocupación, el 56 % fueron obreros, seguido de los estudiantes con un 17 %. Esto se debe a la mayor exposición de accidentes laborales.

De acuerdo a la localización se observó que el 56 % el foco se localizó en el segmento medio coincidente con estudio realizado y la literatura internacional con un 90.3 %, seguida del segmento distal, esto debido a que la fuerza de producción repercuten en la porción media de la diáfisis. (11, 14)

En la fractura diafisiaria de tibia el trazo oblicuo se presentó con mayor frecuencia en un 56 %, esto concuerda con la literatura internacional debido al mecanismo de producción más frecuente como es el de flexión-torsión. (14)

Con respecto a lo número de fragmentos el 56% correspondió a dos fragmentos o bifragmentarios. Con relación al reporte de investigaciones internacionales de la Asociación para la Osteosíntesis coincide con la clasificación Alfanumérica AO que es del tipo 42- A2. (16)

31

En nuestro estudio el mecanismo de producción más frecuente fue el indirecto con un 72 %, coincidiendo con la literatura consultada que revela el 50 – 70 % para trauma indirecto. (4, 10)

La etiología absoluta en nuestro estudio fue traumática, debido a su propia localización la tibia está expuesta a lesiones frecuentes. (2)

El 64 % de los pacientes presentaron fracturas diafisaria de tibia cerrada y un 36 % abiertas. Teniendo relación con estudio realizado en el Hospital Amin Halum cuyo resultado fue 61.29 % para fracturas cerradas y el 38.7 % para fracturas abiertas. (11) En relación a la fractura abiertas, la tipo II fue la más frecuente con un 28 %, no siendo así en estudios realizados en el Instituto de Colombia Ortopedia y Traumatología que reportan la fractura abierta grado I como la más frecuente 48 %. (17)

De acuerdo a la clasificación Alfanumérica AO, el 59 % de nuestro estudio fue de tipo 42- A, seguido del 33 % tipo 42- B. Esto concuerda con estudio hecho en el Instituto Ortopédico y Traumatología de Colombia en la que el rasgo más frecuente fue la tipo A con un 51 % y la de tipo B con 32 %. (17)

El implante de osteosíntesis mayor utilizados en nuestro estudio fue placas con un 42 % en fracturas cerradas y un 25 % con fijador externo en fractura abiertas. En estudio realizado pro Ruedi y Col. Comunicaron que el 93 % en fracturas cerradas fue el uso de placas con buenos resultados funcionales y el 60 % de las fracturas abiertas se le aplicó fijador externo que es el tratamiento quirúrgico más utilizado en dichas fracturas.

CONCLUSIONES

En el Departamento de Ortopedia y Traumatología del H.E.O.D.R.A., en nuestro estudio se analizaron un total de 36 pacientes, comprendido en el período de Enero 2000 a Junio del 2003.

1. El sexo con mayor proporción de casos fue el masculino con un 67 %, el grupo etáreo mas afectado fue el comprendido entre 28 – 38 años con un 30 %, y la ocupación los obreros ocupan el mayor porcentaje con 56 %.
2. El sitio más afectado en la diáfisis de la tibia fue el segmento medio con un 56 %, el trazo de fractura que con mayor frecuencia se presentó fue el oblicuo con un 56 % y el mecanismo de producción predominante fue el trauma indirecto con un 72 % y de éste el mecanismo de torsión con 41 % de todos los casos.
3. El total de casos estudiado fueron de etiología traumática, el cual el 64 % no tuvo contacto con el exterior y un 36 % fueron fractura abierta, predominando el grado II con un 28 %.
4. El implante de osteosíntesis con mayor utilización en las fracturas de estudio fue la placa de osteosíntesis colocándose en el 42 % del total de los pacientes en estudio, el cual fueron en su totalidad fracturas cerradas, seguido por el fijador externo con un 25 %. Cabe mencionar que este método es el principalmente utilizado en fracturas abiertas, no colocándose el fijador externo en fracturas cerradas. Los

tornillos de tracción fue el material utilizado en ambos tipos de fracturas en un 13 % en fracturas cerradas y el 31 % en fracturas abiertas.

33

RECOMENDACIONES

- 1- Describir con mayor exactitud el implante utilizado, sus características físicas y su función en la nota post-quirúrgica.

- 2- Para la elección del implante adecuado tener en cuenta el patrón de la fractura, grado de inestabilidad y el compromiso de las partes blandas.

- 3- Mejorar la preparación técnica y quirúrgica de los cirujanos para la aplicación de clavos centro-medulares, ya que en la actualidad disponemos de ellos y representa la nueva era para fracturas cerradas de los huesos largos.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 – Texto Traumatología. Fracturas de la Diáfisis de la Tibia. Escuela. med. puc. Cl/páginas/publicaciones/Texto Traumatología/Trau-secc 01/trau/Sec01/ 45. html.
- 2 – Campbell, Cirugía Ortopédica. Tomo II. Editorial Panamericana, A.H. Crenshaw Novena Edición.
- 3 – Cambra Alvarez Rodrigo. Tratamiento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Tomo I primera edición. 1985, Editorial Pueblo y Educación.
- 4 – Campbell. Cirugía Ortopédica. Tomo II. Editorial Panamericana A.H. Crenshaw .Octava Edición.
- 5 – R.D. Sinelnikov. Atlas de Anatomía Humana. Tomo I. Editorial MIR. Cuarta Edición.
- 6 – Gardner, Ernest. M.D. Anatomía del cuerpo humano. SALVAT Mexicana de Ediciones. Tercera Edición.
- 7 -Latarge A. Textos L. Anatomía Clínica. Tomo I Novena Edición, 1986, Editorial SALVAT. S.A.
- 8 – Muller, M.E. Sheider R. Manual de Osteosíntesis. Técnica AO Tercera Edición 1988. Editorial científica. Técnico ciudad de la Habana.

9 – Gustilo, Ramon. Principios del Tratamiento de Fracturas Abiertas.
Capitulo dos.

10 – Muller, M.E. Manual of Internal Fixation. Techniques Recommended by
the AO – ASIF Group. Third Edition,

35

11 – Skinner, Henry B. Diagnostico y Tratamiento en Ortopedia. Primera
Edición 1998 en Español. Editorial. El Manual Moderno S.A. de C.V.
México D.F.

12 – Rugama Calero, Douglas Felipe. Incidencia de Fracturas Diafisarias de
Tibia. Hospital Amin Halum de Jinotega. Periodo de Enero 1985 a Sep-
tiembre 1987.

13 – Arauz Lazo, Antonieta Damaris. Resultado del Tratamiento de Fracturas
De Tibia. Hospital Regional César Amador Molina de Matagalpa. Enero
1986 a Enero 1987.

14 – Escarpanter Bulies, Dr. Julio C, Cruz Sánchez Dr. Pedro. Tratamiento
QUIRURGICO de la Fracturias de la Tibia. Hospital General Docente
Comandante Pinares. San Cristóbal, Pinar del Rió. Rev. Cubana Ortopé-
dica y Traumatología 1996.

15 – Revista Fractura de Tibia y Perone. [www. Ondasalud.com](http://www.Ondasalud.com).

16 – Izquierdo, Francisco, Nieto, Dr. Edgar. Hospital IAHULA cirugía de
Ortopedia y Traumatología. Vol. 34 No. 1 Mayo 2000. Fractura Diafisia-
ria de humero, fémur y tibia. [www. disc.-o- Tech.com/PDF/Nieto. Pdf](http://www.disc-o-Tech.com/PDF/Nieto.Pdf)
Pdf.htm.

17 – Ultima Edición. Clasificación Alfanumérica AO.

18 – Revista colombiana de Ortopedia y Traumatología. Volumen 17. No.1

Evolución, manejo y complicación de la Fractura Expuesta de la Diáfisis tibial. [www. Sccot. Org.co/Banco Conocimiento/o/orto-V17n1 marzo- tibial/ortopedia](http://www.Sccot.Org.co/Banco%20Conocimiento/o/orto-V17n1-marzo-tibial/ortopedia).

36

19 – Sempertegui S. Dr. J. Edad. Fracturas diafisiaria de fémur y tibia con clavo bloqueado. Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología. Vol 8 No 1 Mayo del 99. [www. galenoned.com./profesional/repuntajes/drsempertegui](http://www.galenoned.com./profesional/repuntajes/drsempertegui). Htm.-28 K

ANEXOS

Ficha de recolección de datos.

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1- Nombres y Apellidos: | 6. Fecha de ingreso |
| 2- Edad: | 7. Fecha de egreso |
| 3- Sexo: | 8. Días de hospitalización |
| 4- Procedencia: | 9. Expedientes |
| 5- Ocupación: | |

Localización de la lesión:

Segmento Proximal:

Segmento Medio:

Segmento distal:

Clasificación de la fractura según trazo:

Oblicua:

Transversa:

Helicoidal o Espiral:

Longitudinal:

Clasificación según número de fragmentos:

Bifragmentaria:

Multifragmentaria:

Fragmento Libre:

Segmentaría

Clasificación según el mecanismo de producción:

Directo:

Indirecto: Compresión: ____ Distracción: ____ Flexión: ____ Torsión: ____

Cizallamiento: ____

Clasificación según etiología de la lesión:

Traumática:

Patológica:

Estres:

Clasificación según la comunicación con el exterior:

Cerradas:

Abiertas: I ____ II ____ III ____

Expuestas:

Clasificación según AO:

42 -A ____

42 -B ____

42 -C ____

Lesiones asociadas:

Lesiones de tejido blando:
Lesiones Neurovasculares:
Lesiones Mixtas:

Tratamiento quirúrgico en Fractura cerrada:

Enclavado endomedular con clavo Kunstscher:
Enclavado endomedular con clavo Kunstscher bloqueado:
Placa de osteosíntesis:
Tornillo en fractura oblicua o espiral:
Clavo de enders
Clavo endomedular de RUSSELL TAYLOR:
Fijador externo:

Tratamiento quirúrgico de fractura abierta:

Fijador externo:
Placa de osteosíntesis:
Clavo endomedular:
Tornillo en fractura oblicua o espiral:

Complicaciones:

Hemorragias:
Infecciones.
Lesiones neurovasculares:
Hematomas:
Síndrome compartimental:
Ninguna;

Observaciones:

CUADRO Nº 1

DISTRIBUCIÓN POR SEXO Y POR GRUPOS ETÁREOS DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICOS DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE LA TIBIA. DPTO. DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 – JUNIO 2003.

EDAD	SEXO				TOTAL	
	M	%	F	%	Nº	%
10 – 16 a	1	25	3	75	4	11
17 – 27 a	6	75	2	25	8	22
28 – 38 a	8	73	3	27	11	31
39 – 49 a	5	71	2	29	7	19
50 – 60 a	2	50	2	50	4	11
61 – 70 a	2	6	-	-	2	6
71 y +	-	-	-	-	-	-
TOTAL	24	67	12	33	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO Nº 2

**FRECUENCIA DE FRACTURAS DE DIÁFISIS DE LA TIBIA SEGÚN
NÚMERO DE FRAGMENTOS. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGÍA H.E.O.D.R.A – LEÓN .ENERO 2000 A JUNIO 2003.**

NÚMERO DE FRAGMENTOS	Nº	%
DOS FRAGMENTOS (BIFRAGMENTARIOS)	20	56
MULTIFRAGMENTADA	8	22
FRAGMENTO LIBRE	5	14
SEGMENTARIA	3	8
TOTAL	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO Nº 3

FRECUENCIA DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE TIBIA SEGÚN SU MECANISMO DE PRODUCCIÓN. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2003.

MECANISMO DE PRODUCCIÓN									
DIRECTO		INDIRECTO							
Nº	%	FLEXIÓN		TENSIÓN		CIZALLAMIENTO		TOTAL	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
10	28	6	17	15	41	5	14	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO Nº 4

DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS DE DIAFISIS DE TIBIA SEGÚN ETIOLOGÍA Y SU COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA. H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2003.

TRAUMATOLÓGICA									
CERRADA		ABIERTA						TOTAL	
		I		II		III			
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
23	64	–	–	10	28	3	8	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO Nº 5

FRECUENCIA DE LESIONES ASOCIADAS A FRACTURAS DE DIÁFISIS DE TIBIA. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2003.

LESIONES ASOCIADAS	Nº	%
NO HUBIERON	28	78
FRACTURA ABIERTA CON LESIÓN DE TEJIDO BLANDO SIN LESIÓN NEUROVASCULAR	5	14
FRACTURA ABIERTA CON LESIONES MIXTAS (LESIÓN DE TEJIDO BLANDO + LESIONES NEUROVASCULARES)	3	8
TOTAL	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO Nº 6

FRECUENCIA DE FRACTURA DIAFISIARIA DE TIBIA TRATADA QUIRÚRGICAMENTE EN RELACIONA CON SU COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2003.

TRATAMIENTO	CERRADA		ABIERTA		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
QUIRÚRGICO	23	64	13	36	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO Nº 7

FRECUENCIA DE FRACTURAS DE DIÁFISIS DE TIBIA SEGÚN SU COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR Y EL TIPO DE IMPLANTE UTILIZADO. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA. H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2003.

IMPLANTE	FRACTURA CERRADA		FRACTURA ABIERTA		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PLACA DE OSTEOSINTESIS	15	65.0	-	-	15	42.0
TORNILLOS EN FRACTURAS OBLICUAS O ESPIRALES	3	13.0	4	31.0	7	19.0
CLAVO RUSSELL TAYLOR	5	22.0	-	-	5	14.0
FIJADOR EXTERNO	-	-	9	69.0	9	25.0
CLAVO KUNSTSCHER	-	-	-	-	-	-
CLAVO KUNSTSCHER BLOQUEADO	-	-	-	-	-	-
CLAVOS ENDERS	-	-	-	-	-	-
TOTAL	23	64.0	13	36.0	36	100

Fuente: Ficha.

CUADRO N° 8

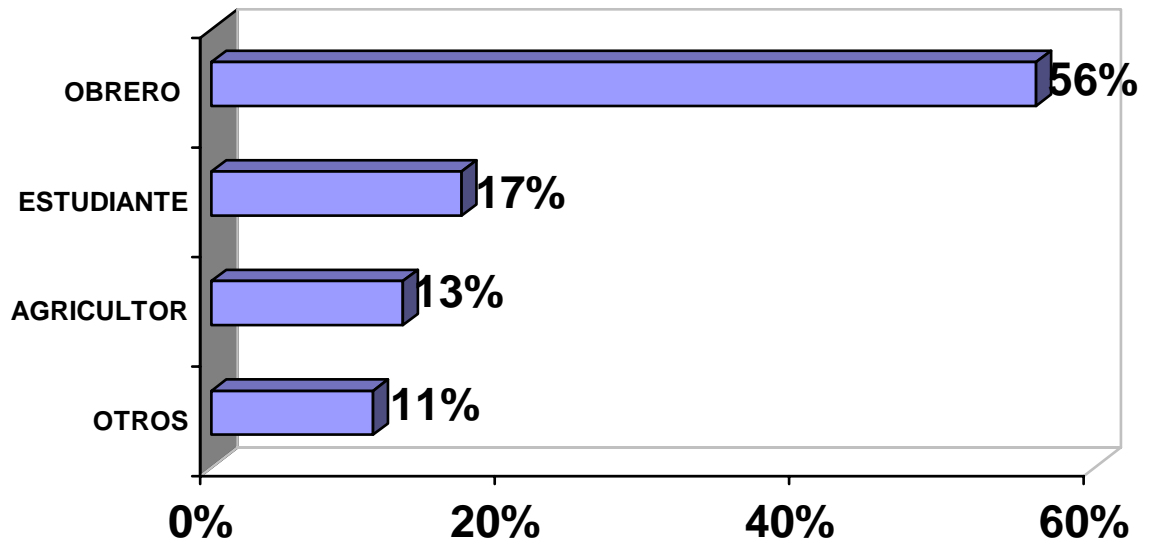
FRECUENCIA DE COMPLICACIONES PRESENTADAS EN FRACTURAS DE DIÁFISIS DE TIBIA TRATADA QUIRÚRGICAMENTE. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA H.E.O.D.R.A – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2003.

COMPLICACIONES	Nº	%
HEMORRAGIAS	---	---
INFECCIONES	10	28
LESIONES NEUROVASCULARES	---	---
HEMATOMAS	---	---
SÍNDROME COMPARTIMENTAL	---	---
NINGUNA	26	72
TOTAL	36	100

Fuente: Ficha.

GRAFICO 1

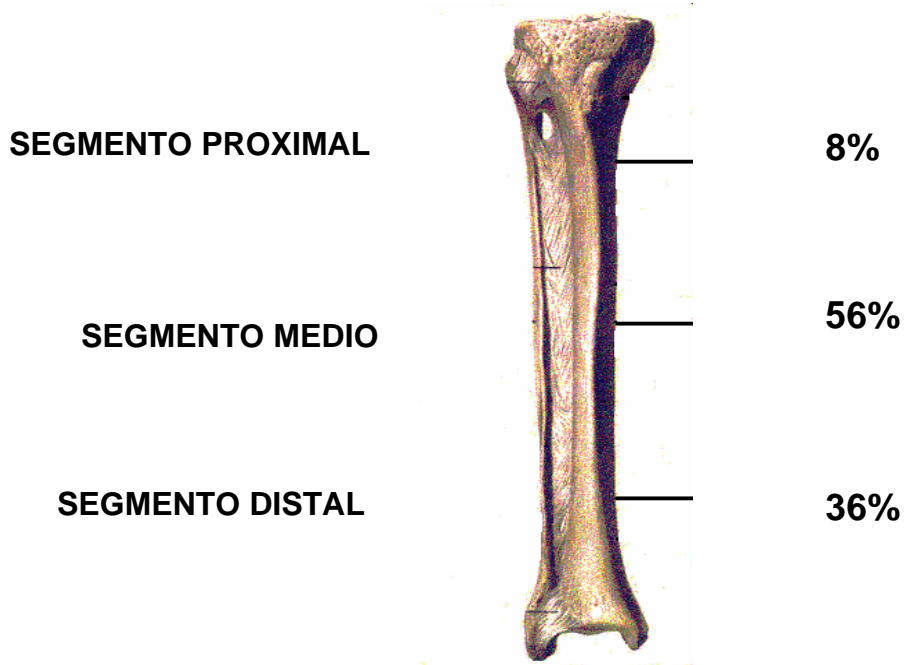
**FRECUENCIA DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE TIBIA SEGÚN SU
OCUPACIÓN. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA,
H.E.O.D.R.A. LEÓN.
ENERO 2000 A JUNIO 2003.**



FUENTE: FICHA

GRAFICO 2

FRECUENCIA DE FRACTURAS DEAFISIARIAS DE TIBIAS SEGÚN SU LOCALIZACION DE LA LESION. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA. H.E.O.D.R.A – LEON. ENERO 2000 A JUNIO 2003.



FUENTE: FICHA

GRAFICO 3

**FRECUENCIA DE FRACTURAS DE TIBIA SEGUN TRAZOS.
DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.
H.E.O.D.R.A.- LEÓN .ENERO 2000 A JUNIO 2003**

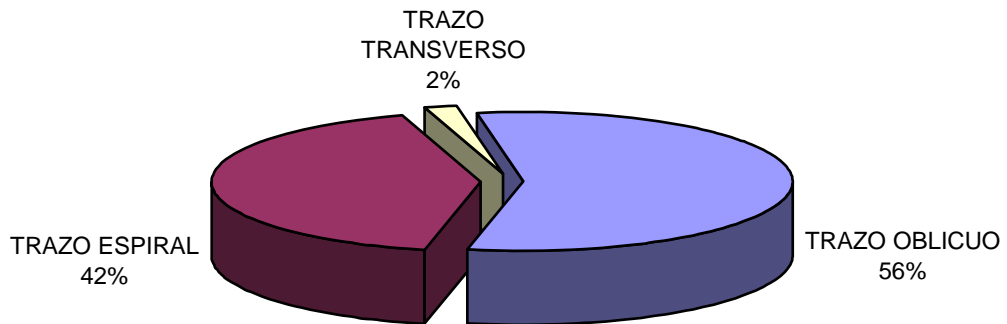
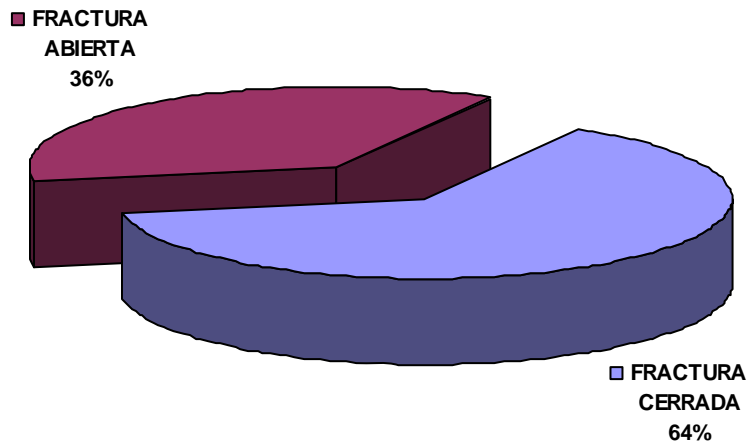


GRAFICO 4

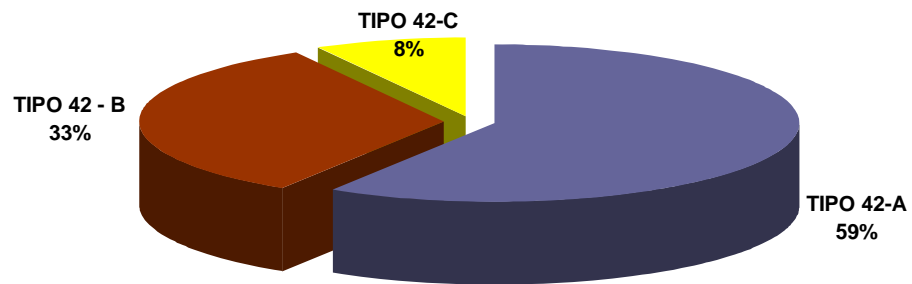
FRECUENCIA DE FRACTURAS DE DIÁFISIS DE TIBIA SEGÚN SU COMUNICACIÓN CON EL EXTERIOR. DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA. H.E.O.D.R.A. – LEÓN. ENERO 2000 A JUNIO 2004.



Fuente: ficha.

GRAFICO 5

FRECUENCIA DE FRACTURA DIAFISIARIA DE TIBIA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ALFANUMÉRICA "AO". DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA . H.E.O.D.R.A. LEÓN .ENERO 2000 A JUNIO 2003.



FUENTE: ficha.