



11245 80

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CONJUNTO HOSPITALARIO VICTORIO DE LA
FUENTE NARVAEZ

"FRECUENCIA DE LA SEUDOARTROSIS. INFECTADA
DE TIBIA EN EL SERVICIO DE SEUDDARTROSIS.
INFECCIONES Y DEFORMIDADES OSEAS DEL
HOSPITAL DE ORTOPEdia VICTORIO DE LA FUENTE
NARVAEZ."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
POSTGRADO EN CIRUGIA ORTOPEdICA
P R E S E N T A:

DR. JUAN JOSE TOVAR VELASCO



IMSS

ASESOR:

DR. JOE DIEGO VELAZQUEZ MORENO

MEXICO. D. F.

2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

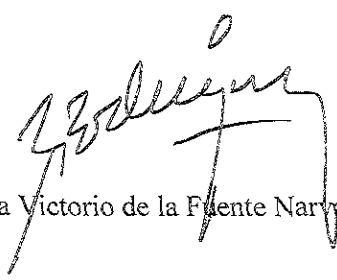


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

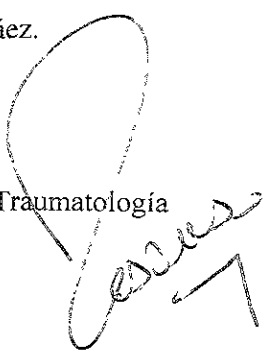
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



DR. Rafael Rodríguez Cabrera.
Director del Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez.

DR. Alberto Robles Uribe.
Director del Hospital de Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez.



DR. Guillermo Redondo Aquino.
Jefe de la División de Investigación y Enseñanza Hospital de Traumatología
Victorio de la Fuente Narváez.

DR. Enrique Espinosa Urrutía.
Jefe de la División de Investigación y Enseñanza Hospital de Ortopedia
Victorio de la Fuente Narváez.



DR. Roberto Palapa García.
Jefe de Enseñanza Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez.



DR. Enrique Guinchard y Sánchez.
Jefe de Enseñanza Hospital de Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez.

**A quien aún crea que el Espíritu de la Medicina es
mucho más grande de lo que pueda caberle en los
bolsillos.**

**A quien aún sueña y cree que siempre queda una
esperanza.**

A mis padres por su gran corazón, inmensa voluntad y espíritu de lucha.

A Kalincka... mi vida misma.

A mis hermanos Eduardo y Alberto; permanezcamos siempre juntos buscando el camino a la verdad, cualquiera que esta sea.

Al Dr. Harry Brailovsky y a Jacqueline Signoret, por su incondicional apoyo.

INDICE

Tema:	Página:
Antecedentes.....	1
Planteamiento del problema.....	12
Hipótesis.....	14
Objetivos.....	15
Tipos de Variables.....	16
Material y métodos.....	17
Criterios de inclusión y exclusión.....	18
Resultados.....	19
Discusión.....	36
Conclusiones.....	39
Bibliografía.....	40

ANTECEDENTES:

Es bien sabido que la fractura de tibia, es el sitio mas frecuente para presentar una fractura expuesta, sabiendo que la presencia de un proceso infeccioso óseo asociado a esta, representa un problema clínico importante, lo cual ha sido reconocido por años, de hecho se sabe que las osteítis postraumática es tan antigua como la humanidad, debido a que en uno de los fósiles humanos mas antiguos, con edad aproximada de 500,000 años, es el de un fémur que corresponde al Phitecanthropus-erectus, mejor conocido como hombre de java, el cual presenta datos de alteraciones patológicas óseas que podrían interpretarse como un proceso infeccioso óseo, como posible secuela de una fractura complicada.¹ Asimismo los restos del hombre de Neardental, pertenecientes a la última era glaciár, muestran también datos de haber presentado alguna infección osea.² El papiro Egipcio de Edwin Smith, se considera como la transcripción de enfermedades oseas mas antigua que data de 5000 a 3000 años A.C, refiriéndose a la inmovilización de los huesos largos mediante férulas construidas con trozos de corteza y vendas de lino sumergidas en caucho o en asfalto, teniendo en cuenta que la fractura expuesta de húmero es considerada sin esperanza, según refiere el texto y se insta al cirujano a no darle manejo.³

Hipócrates en los siglos III-II A.C, se refirió a que el reposo y la inmovilización de la extremidad enferma tenían la máxima importancia . Según se refiere en sus textos, tanto los secuestros óseos como los tendones y partes blandas necróticas al descubierto , no debían extirparse con instrumentos, sino que se dejaba a su eliminación espontánea, sosteniendo que la mayoría de los pacientes con fracturas abiertas les iba bien, siempre y cuando no desarrollaran tétanos.^{1,2} Galeno (131 A.C) escribe sobre las fracturas abiertas, valorando el pus bonum et laudabile en el tratamiento de las heridas , y aproximadamente en la misma época el médico romano Celso, recomienda la aplicación de hierro candente sobre el hueso infectado, previamente puesto al descubierto y eventualmente perforado hasta desprender un fragmento óseo. También describió con precisión el legrado, con la

un fragmento óseo. También describió con precisión el legrado, con la recomendación expresa de terminarlo en cuanto empiece a manar sangre, como señal de haber alcanzado el hueso sano ^{1,2}

Así como estos pioneros del manejo de las complicaciones de las fracturas expuestas, se pueden mencionar otros muchos por varios siglos de historia, los cuales desafortunadamente al carecer de una teoría de los gérmenes en la enfermedad y un entendimiento de los principios de la infección, tenían dificultades importantes en el control de la infección, y no se logró gran avance en este terreno por mas de un milenio. Las fracturas expuestas principalmente las de la tibia, eran consideradas como una virtual sentencia de muerte.⁴ El más temible azote de la época de la medicina precientífica eran la gangrena y la infección generalizada, que causaban la muerte en el 50% aproximadamente de las fracturas compuestas y que, con todas las precauciones conocidas entonces causaban la muerte de un gran número de pacientes operados ⁵.

La amputación se había convertido en el tratamiento preferido para las fracturas abiertas infectadas. Un area del conocimiento en este campo fue aportada al reconocer la problemática del hueso no viable, y nos referiremos a Sculetus (1595-1645) el cual describe de manera muy precisa el conjunto de conocimientos sobre el tratamiento de la osteitis. En su libro *Armamentarium Chirurgicum* (1655), describe el manejo muy similar al actual de la abertura generosa del foco , con fresado del espacio medular o con extirpación del hueso afectado, posteriormente John Hunter (1728-1793) fue el primer médico en describir la formación de un sequestro óseo y subrayó la importancia del reposo de la extremidad enferma.^{1,2}

No es hasta 1869 con el descubrimiento de las bacterias por Pasteur en que comienza una nueva etapa en el tratamiento de las infecciones óseas, siendo que Robert Koch y Lord Lister reconocen por primera vez la responsabilidad de los microorganismos en la infección de las heridas,^{1,2,5} iniciando este último al empleo del ácido fénico en forma de vendajes empapados con soluciones fenicadas, obteniendo buenos resultados y, en 1894, Lexer describe la acción patogénica de los microorganismos relacionada con la osteítis aguda.² Posteriormente el cirujano alemán Franz König y el Norteamericano Markoe, describen técnicas muy similares en cuanto a manejo de antisépticos locales en sitio de osteítis y sistema de drenaje-irrigación cerrado. El manejo mediante el sistema de König adquirió gran importancia durante la primera guerra mundial, junto con el sistema Carrel-Dakin de irrigación continua de la herida con una solución diluida de hipoclorito de sodio, teniendo como concepto la reducción de la población bacteriana ^{1,2}.

Hiram Winnet Orr (1877-1956) propuso un método contra la osteomielitis basado en sus experiencias de guerra. Su método hacía énfasis en el drenaje de la infección, creación de estabilidad ósea y mantenimiento de la parte afectada en reposo, manteniendo un área de drenaje abierta y con asepsia primaria sin empleo de antisépticos. Este método fue ampliamente usado en la primera y hasta la segunda guerra mundial.^{1,6} En un periodo de 3 meses de Diciembre 1° 1944 a Marzo 1° de 1945 el centro de operaciones europeas recibió 3053 fracturas compuestas de las cuales 2241 (75%) fueron tratadas con cierre primario retardado. De estos 87% curaron satisfactoriamente, con una incidencia de osteomielitis de 7.6%. Siguiendo los conceptos de Orr, los cirujanos militares no administraban antibióticos de manera profiláctica, solamente para la infección establecida.^{1,6} Durante el mismo periodo de los trabajos de Orr, Trueta en España, propuso un método que denominó biológico de manejo de las fracturas abiertas aproximadamente en 1939 el cual fue confundido con la técnica de debridamiento quirúrgico de Orr, desgraciadamente la diferencia esencial entre las dos técnicas no fue lo suficientemente apreciada en este periodo inicial de la guerra por lo que se asociaron los nombres de Orr y Trueta el cual dividía su método biológico en cinco puntos que consistían en el lavado, la incisión, la escisión de la herida, el drenaje y la inmovilización con escayola en aquella época, sin embargo este método fue descrito para el manejo de las fracturas abiertas en agudo y no para procedimientos crónicos.⁷ Sin embargo en su texto, Trueta propuso el manejo de la infección ósea mediante varios tiempos quirúrgicos diferentes, los cuales textualmente refieren necesidad de la eliminación de todo el pus y tejido desvitalizado, restaurar la circulación disminuyendo la tensión intraósea y haciendo posible que el periostio restableciera contacto con la cortical subyacente, evitar la infección secundaria, con lo cual se puede apreciar que comparte varios puntos similares con la técnica de Orr.⁷

La introducción de los antibióticos se inició en 1935 con el descubrimiento del prontosil y posteriormente con las sulfanilamidas, revolucionó de manera muy importante el manejo de las infecciones incluso hasta el momento actual, sin embargo la experiencia ha enseñado que el empleo de antibióticos es un adjunto a la terapéutica quirúrgica y no un reemplazo de la cirugía. A partir de 1951 Winter introdujo los plombajes con sangre autóloga y antibióticos del tipo de la penicilina introduciéndolos en las cavidades óseas.

Desafortunadamente en conjunción con el mayor empleo de antimicrobianos, ha incrementado también la resistencia bacteriana a los mismos, lo cual se ha convertido en un problema mayor desde el inicio del manejo de estos en los años 50, hasta el momento actual en que este sigue

siendo un problema importante de manejo de las patologías infecciosas incluida la infección ósea.

Posterior a los estudios y técnica sistematizada descrita por Hiram Winnett Orr , se realizaron múltiples estudios y variaciones de esta técnica como procedimientos osteoplásticos que tienen por finalidad movilizar y extirpar parte de la pared ósea para obtener acción directa sobre el hueso enfermo, otros métodos se han dirigido a rellenar la cavidad o foco, previo legrado, ya sea con material inerte o con tejidos vivos, la cantidad de diferentes técnicas es innumerable, sin embargo en la actualidad el manejo de las infecciones óseas además de las técnicas de debridamiento se ha enfocado de manera importante al manejo de la cobertura de partes blandas y de manejo de espacios muertos con injertos óseos refiriéndose como antecedente que Job Van Meekren¹ como se reportó en un estudio de Janeway en Holanda llenó un defecto óseo en cráneo de un soldado con una pieza de cráneo de perro, pero la iglesia de la época consideró que no era un procedimiento adecuado por lo que obligó al médico a retirar el injerto.

Papineau empleó injerto de hueso esponjoso^{1,8} con el cuál reportó buenos resultados con tasas de éxito de 89 a 92%. Asimismo expuso la técnica de tratamiento de la infección ósea que sigue vigente hasta hoy que consiste en la escisión del material infectado, incluyendo hueso isquémico y la saucerización de la herida en orden de eliminar espacios muertos permitiendo el drenaje a través de una herida abierta. Un injerto de hueso esponjoso es empaquetado en la herida una vez que el lecho está cubierto con un tejido de granulación sano.⁸

Se han descrito muchas otras técnicas de debridamiento como la descrita en el texto de Charles M. Court-Brown del tratamiento de las fracturas abiertas, en el capítulo de osteomielitis postraumática refiriéndose a cinco instrumentos básicos para el tratamiento de las osteomielitis postraumática consistiendo en debridamiento del tejido necrótico y los cuerpos extraños, estabilización de las fracturas o faltas de unión asociadas, cobertura de tejidos blandos en el hueso o las fracturas expuestas, tratamiento de los espacios muertos, y administración de antibióticos eficaces.⁹

En México el Dr. Colchero describió una técnica de debridamiento en la que refiere que se debe ser muy parco en la resección de hueso y muy generoso en la resección de tejidos blandos, hace mención de que en el debridamiento de la infección ósea es imprescindible destacar la necesidad de fenestrar el hueso en todos los pacientes en la cortical necrosada si esta existe. La fenestración se realiza con dos objetivos primordiales, el primero es observar el canal medular y diagnosticar la ausencia o presencia de necrosis y supuración; el segundo es colocar, una vez erradicada la infección, un injerto

óseo ,puesto que la fenestración proporciona un lecho adecuado, con lo cual se facilita la incorporación de hueso en virtud de que permanecerá estable, requisito indispensable para proteger las anastomosis vasculares que según Trueta se formarán.⁷ Colchero menciona que hay que diferenciar antes del debridamiento la integridad ósea debido a que al poseer esta característica de integridad, no tiene descontinuada su vascularidad, en ningún punto que no sea el propio foco infeccioso, el cual puede llegar a abarcar todo el hueso desarrollando una panosteomielitis, mencionando que para el cirujano, siempre será mas fácil obtener el sangrado en un tejido que conserva alrededor del lugar de la sepsis los vasos normales, que en aquel que se encuentra fracturado y que por lo mismo tiene cortado el aporte sanguíneo entre fragmentos, asimismo colchero menciona en su texto que las únicas fases para la erradicación de la infección ósea son el debridamiento y la escarificación , consistiendo esta última en exéresis de delgadas capas de tejidos blandos , con lo cual se estimula la vascularización de estos y del hueso, refiriéndose que dicho procedimiento puede llevarse a cabo diario o como mínimo 2 a 3 veces por semana. La escarificación se puede realizar según refiere con rayado de las partes blandas con bisturí y con cincel en el caso del hueso para retirar capas delgadas del mismo, hasta obtener un lecho sangrante. El procedimiento descrito anteriormente es vigente en el servicio de pseudoartrosis, infecciones y deformidades óseas (SSEIDO) en el Hospital de ortopedia Victorio de la Fuente Narvaes antes Magdalena de las Salinas, con aparentes buenos resultados y será tema de discusión posterior en el manejo de las pseudoartrosis infectadas de tibia.¹⁰

Como podrá apreciarse con estos antecedentes, la problemática de la infección ósea con sus patologías asociadas es milenaria y hasta el momento actual, el manejo de la misma está lleno de dificultades, entre las cuales destaca la no consolidación de la fractura, el proceso séptico óseo, la pérdida ósea, o la asociación de todas estas complicaciones como el caso de la pseudoartrosis infectada, el cual será motivo de nuestro estudio, dicho problema no es raro especialmente en la tibia, teniendo con esto que las fracturas por si mismas, presentan un amplio rango de patologías que dependen del grado de energía transferida al hueso en el traumatismo en caso de haberlo, su cobertura de tejidos blandos, el sitio de daño y las propiedades mecánicas del hueso.¹¹

Otro factor de suma importancia tanto para la consolidación como para la prevención de la infección es el aporte sanguíneo local, el cual es bien sabido que en un hueso sano de un adulto, el flujo sanguíneo vascular aferente es endóstico primariamente a través de la arteria nutricia, que penetra en la diáfisis intermedia y que se anastomosa dentro del canal medular con las arterias metafisiarias proximal y distal, posterior a su bifurcación en ramas

ascendentes y decedentes. Estas ramas ascendentes y decedentes dan lugar posteriormente a los conductos laterales, que pueden seguir dos caminos, uno es que entran a la superficie endóstica de la corteza diafisaria, o dos, se ramifican en segmentos de vasos cortos paraendosticos ascendentes o decedentes paralelos al eje longitudinal del hueso. Las arterias del conducto lateral y arteriolas, penetran en la superficie endóstica de la corteza en varios grados, y dan salida a las ramas ascendentes y decedentes, que entran en las osteonas que las rodean.¹² El callo vascular que se forma con la reparación osea secundaria típica, recibe su aporte sanguíneo de los vasos reclutados de la musculatura que rodea a la lesión, así el daño de las partes blandas adyacentes interfiere con la ruta normal del flujo sanguíneo en la reparación de las fracturas, lo cual ocurre de manera frecuente con la fijación interna endostica o periférica, e.g. en enclavado y el fresado intramedular afectan la circulación endóstica; asimismo La separación del músculo del periostio o del periostio del hueso para la fijación con placas, interferirá con el aporte sanguíneo perióstico en proporción con el area denudada.¹³

El caso de la tibia es muy especial debido a sus características propias, refiriendonos en especial a su pobre recubrimiento de tejidos blandos, siendo prácticamente subcutanea, teniendo como consecuencia mayor riesgo de daño con exposición ósea, con la consecuente mayor desvitalización tisular tanto de hueso como de tejidos blandos, aún con traumatismos menores.

Las características de vascularidad de la tibia, también la predisponen a mayor sufrimiento tisular óseo, debido a que el sistema vascular aferente normal tiene tres componentes principales, correspondientes a la arteria nutricia, las arteriolas metafisarias y vasos periósticos, siendo que en la tibia la arteria nutricia aporta aproximadamente el 70% del aporte sanguíneo de su diáfisis, con las consecuentes complicaciones de irrigación ante su lesión, además de esto las arteriolas de la circulación perióstica de la tibia, entran en la corteza en los sitios de uniones firmes de las fascias a los largo del eje longitudinal del hueso. Estos vasos penetran la corteza en profundidades variables, aportando sangre arterial solamente al tercio del grosor más externo de la cortical.

Aunque la circulación perióstica es muy independiente de la circulación endóstica, estos dos sistemas son capaces de suplementarse uno al otro si una de estas rutas está comprometida, sin embargo es importante entender que este proceso no ocurre de manera inmediata, ni tampoco ocurre un proceso que involucre un flujo perióstico retrogrado a través de anastomosis entre estos dos sistemas. En lugar de esto, hay un retardo en el tiempo durante el cual la neovascularización y crecimiento de vasos periósticos hacia el endostio o del endostio al periostio debe ocurrir.¹²

La circulación metafisiaria es muy diferente de la diafisiaria. Un arreglo concéntrico de arteriolas entran en la metafisis en las uniones firmes de las fascias en las terminaciones proximales y distales de los huesos largos. Los vasos que entran a este hueso esponjoso forman un patrón que irriga completamente la metafisis. Este sistema metafisio-epifisiario se anastomosa con el sistema de la arteria nutricia de la diáfisis, aportando así un mayor aporte adicional de sangre a la circulación de la cortical. Así un flujo retrogrado o circulación centrípeta del periostio a la médula es visto en las regiones metafisiarias de los huesos largos.

El sistema vascular intermedio es la conexión entre los sistemas aferentes y eferentes. El sistema intermedio o vascular intracortical está compuesto de vasos delgados del tamaño de los capilares, que emergen de las ramas segmentarias de los conductos laterales y arteriolas periósticas. En el hueso cortical este sistema de vasos capilares ocupa tanto al sistema Haversiano como a los canales de Volkmann. Rodeando cada canal Haversiano se encuentran capas concéntricas de osteocitos. Cada osteocito ocupa un espacio denominado lacuna. De cada una de estas lacunas emergen numerosos canales diminutos denominados canalículos que atraviesan la matriz densa del tejido óseo y conectan con las lacunas adyacentes.

Los capilares dentro de los canales de Havers y Volkmann de la cortical funcionan de manera similar a los capilares de otros tejidos de acuerdo al movimiento de iones. Los canales intracelulares estrechos permiten el paso de iones solubles en agua y moléculas entre la sangre capilar y el líquido extracelular dentro de la osteona. El transporte intracelular quizá sea por vía picnótica para el transporte iónico, mientras que las sustancias solubles a lípidos se difunden a través de las células endoteliales y dentro de el líquido intersticial de los canales Haversianos.¹⁴ El líquido y los nutrientes son entonces transportados al osteocito por vía de los canalículos. El mecanismo para el flujo de iones y moléculas del espacio extravascular del hueso de retorno a la circulación general a través de los capilares óseos, quizá sea controlado por un mecanismo de unión dependiente de concentración. El exceso de líquido intersticial puede ser absorbido por los capilares a lo largo de la osteona, pero esto es regresado a la circulación general, principalmente a través de los linfáticos dentro de los canales de Volkman.

El sistema vascular eferente drena la sangre de los hueso largos vía metafisio-diafisiaria. En la metafisis múltiples venas que acompañan a las arterias metafisiarias, drenan libremente sangre de las regiones terminales de los huesos largos. El hueso cortical diafisiario es drenado casi en su totalidad por vénulas eferentes que se conectan con las vénulas periósticas.¹⁵

Abundantes venas periósticas drenan el líquido intersticial y productos de deshecho de los vasos perivasculares prelinfáticos.

Entrando en materia y siendo el motivo de nuestro estudio, se sabe que los traumatismos en tibia ya sean quirúrgicos o accidentales, tienen alto riesgo de desarrollar complicaciones, más aún si se trata de fracturas abiertas con alto grado de contaminación o lesión de tejidos blandos. Como se mencionó previamente estas complicaciones abarcan varios tipos que pueden ir desde alteraciones de la cobertura cutánea, infecciones de tejidos blandos, mala consolidación con deformidad subsecuente, alteraciones neurovasculares, pérdidas óseas, infecciones óseas, y retardos en la consolidación o pseudoartrosis entre otras, siendo estas tres últimas el motivo principal de nuestro estudio, teniendo en cuenta que muchas de estas complicaciones van asociadas, haciendo sumamente complejo el diagnóstico e individualización y el manejo de cada una de estas patologías de manera independiente, teniendo en la mayor parte de los casos que manejarlas en conjunto y por diferentes tiempos quirúrgicos.

Como se ha comentado en los párrafos anteriores la falta de consolidación y las infecciones óseas son predisuestas en caso de fracturas abiertas por contaminación inicial de la herida, seguida del desarrollo de las bacterias y posterior infección, la localización subcutánea de la tibia favorece a la lesión amplia de tejidos blandos que en combinación con una lesión de alta energía, hace a la tibia un sitio común de infección ósea.

Las bacterias pueden ganar acceso directo al hueso denunciado de periostio y por inoculación directa de la colágena y la hidroxiapatita expuestas, las cuales son ideales para la adherencia bacteriana y posterior sostenimiento del desarrollo y proliferación bacteriana.

Lo anterior es favorecido por el edema tisular local y detritus necróticos. Aunque los leucocitos y macrófagos son movilizados para la defensa del huesped, no pueden penetrar en el foco avascular de la infección, con lo que progresa el desarrollo bacteriano hasta formar un absceso y la formación de un tracto sinuoso o fistula, debido a que los antibióticos no penetran tampoco en las áreas infectadas carentes de aporte sanguíneo, parte de la dificultad del tratamiento de estas entidades es que incluso a pesar de debridamientos quirúrgicos agresivos y repetitivos, cierto porcentaje de fracturas persistirá contaminada y continuará infectada.

Se refiere por Holtom y Smith en una revisión de la osteomielitis postraumática de tibia realizada en 1999, que existen pocos estudios epidemiológicos de las fracturas diafisarias de tibia, mencionando que la mayor parte de ellos tienen incluso más de 30 años, refiriendo con esto la mayor complejidad para compararlos con estudios actuales, especialmente por

que los sistemas de clasificación de la fractura empleados eran muy distintos a los sistemas actuales.¹ Mencionan en su estudio el trabajo realizado por Emani et-al.¹⁵ en que la tasa de fracturas de tibia es mayor en la población joven (15-35 años) y en los ancianos (mayores de 70 años), con una incidencia de al menos el 5 por cada 10,000 por año en aquellos en edades entre 35 y 65 años de edad. La incidencia de las fracturas de tibia generalmente es mayor en hombres que en mujeres, siendo la tibia el principal sitio de fracturas expuestas.¹⁶ El estudio más reciente realizado por Court Brown en Escocia, publicado en 1995¹⁷ en el cual se examinó a 523 fracturas diafisarias de tibia en pacientes mayores de 12 años, de estos el 23.5% presentaron fracturas expuestas de la tibia, siendo los accidentes de tráfico la causa en 65% de estas en la serie, siendo la segunda causa más común la lesión practicando fútbol soccer. En este estudio hubo una tendencia a que las fracturas abiertas ocurrieran en un grupo de edad mayor que el de las fracturas cerradas.

Ocupándonos del tema concerniente a la falta de unión de las fracturas de tibia, es importante iniciar comentando, como refiere Court Brown y Basset^{9,11} que la definición de lo que constituye una unión retardada y una falta de unión ósea es sorprendentemente difícil. Mencionan en sus textos que por tradición los cirujanos han tenido que aplicar un período de tiempo arbitrario para examinar las radiografías o los signos clínicos de unión ósea en los pacientes. La falta de obtención de una unión clínica o radiográfica al cabo de un periodo de tiempo determinado ha llevado a la necesidad de una operación de aplicación de injerto óseo, o de alguna otra técnica destinada a la consolidación ósea. La velocidad de consolidación ósea depende de múltiples factores como el grado de lesión de tejidos blandos, la severidad de la lesión ósea, la localización de la fractura, el espacio existente entre los extremos del hueso, el método de tratamiento utilizado, la edad y el estado general del paciente, así como la presencia o no de infección ósea. Según Court Brown, el empleo de límite temporal fijo ha estimulado a los ortopedistas a plantear la aplicación temprana de injertos óseos, con lo que ha reducido la incidencia de falta de unión después de las fracturas, y acelerado la recuperación de la función máxima de los pacientes, aunque en realidad es un límite arbitrario y que se considera como retardo en la unión de 3 a 9 meses, considerando que en cualquier momento de este intervalo puede ocurrir la consolidación, y se considera como no unión cuando un periodo de 6 a 8 meses a ocurrido desde la lesión inicial sin progresión de la consolidación.¹⁸

A nivel patológico una no unión es una fractura puenteada con tejido fibroso, en donde la consolidación de la fractura ha sido interrumpida en la segunda etapa, conteniéndose en la hendidura habitualmente cartilago interpuesto, tejido fibroso o ambos. La no unión se ha clasificado de dos

maneras, en primer lugar como sépticas y asépticas y en segundo lugar por su grado de respuesta biológica como hipertróficas, oligotróficas y atróficas.^{9,11,19}

La mayor parte de las faltas de unión son producidas ya sea por una infección, un movimiento excesivo, falta de contacto entre los fragmentos óseos, tejidos blandos interpuestos, o la falta de vascularización de los extremos óseos, lo cual constituye una problemática muy importante en las fracturas de tibia, debido a las características propias anatómicas y de vascularidad de la tibia, así como por su localización subcutánea con mayor riesgo de inoculación bacteriana ante una lesión.¹⁹ Se debe considerar también como posibilidad de otras causas de no unión, la influencia del tratamiento elegido por el cirujano y/ o su habilidad para aplicar este método elegido. Igualmente se refiere en el texto de Court Brown⁹ en cuanto a la incidencia de la falta de unión de las fracturas abiertas es difícil de determinar con exactitud, debido a que muchos de los análisis realizados han sido retrospectivos de fracturas heterogeneas tratadas con técnicas diversas, aplicadas por cirujanos con un grado de experiencia diverso, lo cual da sesgos importantes a la información, teniendo con esto que el que un cirujano o grupo de cirujanos tenga una determinada tasa de faltas de unión tiene poco significado y puede indicar únicamente su experiencia en la evitación de la no unión, de la infección o del empleo de técnicas de injerto óseo de manera temprana.

En cuanto al tratamiento de las faltas de unión, este depende de la personalidad de la lesión y con esto nos referimos a las características de grado y tiempo de la lesión, sitio y desplazamiento de la fractura, tipo de callo formado en sitio de no unión y la presencia o no de infección.¹⁹

En general se consideran dentro de las posibilidades terapéuticas en caso de no existir infección, van desde el empleo de aparatos de yeso, inmovilización, estimulación eléctrica hasta procedimientos quirúrgicos que incluyen la inicial limpieza del foco de no unión y reavivamiento de los fragmentos óseos hasta obtener lecho sangrante, con la posterior aplicación de múltiples sistemas de inmovilización, que pueden ir desde el manejo de aparatos de yeso con apoyo temprano, hasta la aplicación de múltiples sistemas de osteosíntesis ya sean intramedulares o periféricos, hasta la fijación externa, pero en el caso de la no unión infectada es distinto, debido a que es requisito indispensable la eliminación de la infección, para la posterior consolidación ósea, haciendo con esto que el manejo inicial sea el de la fijación externa, la cual no está exenta de complicaciones, por lo que en muchas ocasiones los pacientes que padecen de faltas de unión asociadas a procesos infecciosos de la misma, requieren de múltiples procedimientos quirúrgicos secuenciales y en

ocasiones simultaneos, teniendo con esto un incremento en el riesgo quirúrgico. Está documentado por Massimo Morandi y Michele Zembo⁸ que como consecuencia de una sociedad altamente tecnológica hay un incremento en el trauma esquelético, asociado con un incremento en la infección como consecuencia de este , así como por el tratamiento quirúrgico del trauma.

Estos autores también comentan que en el caso de la infección ósea es frecuente que a pesar del tratamiento quirúrgico de debridamientos repetitivos y extensos, asociado esto al empleo de antibióticos sistémicos o locales, que la infección persista , incrementandose con esto de manera inevitable la presencia de pseudoartrosis infectada que puede o no ir acompañada de defectos óseos segmentarios grandes. Algunos autores han destacado que en ocasiones es frecuente la dificultad para lograr tanto la unión como la erradicación de la infección ⁸ resultando esto en una invariable mayor pérdida osea como consecuencia del debridamiento, con la finalidad de evitar la posible reinfección, haciendo con esto necesario rellenar los defectos óseos solo después de que todos los signos de hueso necrótico y purulento hayan desaparecido. Los defectos oseos se rellenan bien con hueso esponjoso, pero los injertos oseos libres en un medio ambiente infectado pueden favorecer a la formación de secuestros e incluso de propagación de la infección.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Haciendo una revisión de lo expuesto anteriormente en este estudio, cabe hacerse el cuestionamiento de que tan desastroso e incapacitante puede llegar a ser, como consecuencia de una fractura de tibia la complicación de una no unión asociada a un proceso infeccioso de la misma que como ya se mencionó puede ir acompañado de pérdidas óseas segmentarias importantes, que consecuentemente pueden poner en alto riesgo la funcionalidad de la extremidad por la misma infección y no unión, asociándose asimismo a problemas de diversos tipos de deformidad, como deseos y/o acortamientos o problemas neurovasculares que finalmente pueden comprometer de manera importante la calidad de vida del paciente así como la viabilidad de la extremidad, llegando incluso a la necesidad del último recurso que sería la amputación, para así poder conservar la vida del individuo.

Para fines de nuestro estudio cabe preguntarse finalmente *¿Cuál es la frecuencia en nuestro medio de la pseudoartrosis infectada de tibia? y ¿Cuál es la evolución en cuanto a persistencia o recidivas de la infección posterior a los manejos médico y quirúrgicos en la pseudoartrosis infectada de tibia?*

Con esto podemos concluir enfatizando la necesidad de realizar un estudio retrospectivo a fondo, de los que se consideran factores fundamentales en la evolución de esta patología, de de la incidencia en nuestro medio de los pacientes con pseudoartrosis infectadas con o sin pérdidas óseas y determinar cual fue la evolución de los mismos posterior al los manejos quirúrgicos requeridos, teniendo en consideración que ante lo expuesto en el texto anterior, por la gran discapacidad causada por estas complicaciones y los tremendos gastos económicos como menciona Torres ²⁰, así como por la muy frecuente disminución en la calidad de vida de los pacientes, y por la escasa existencia a nivel mundial de centros especializados en el manejo de las complicaciones ortopédicas, se justificaría en este sentido el análisis real de la necesidad de incrementar la investigación clínica y básica formando así una nueva línea de investigación nacional en cuanto al manejo de esta patología, para poder contribuir de manera objetiva al desarrollo y mejoramiento de técnicas quirúrgicas con un fundamento científico que finalmente tienen como objetivo primordial, disminuir la morbilidad, la mortalidad, y mejorar la calidad de vida del paciente.

En México existe uno de los únicos centros a nivel mundial dedicado al manejo de las complicaciones ortopédicas el cual es el Hospital de Ortopedia Victorio de la Fuente Narváes, antes Magdalena de las Salinas, en el servicio de pseudoartrosis, infecciones y deformidades óseas (S.S.E.I.D.O), motivo por el cual dicha investigación ha sido realizada en este centro, haciendo énfasis en que se evaluaron los expedientes que describen las técnicas y tratamientos empleados por el servicio, que se fundamentan principalmente en la técnicas de debridamiento quirúrgico expuesta por el DR. Colchero Rozas en su texto tratamiento integral del paciente con infección ósea.

En este estudio se detallan los aspectos mas relevantes de los hallazgos aportados por los expedientes clínicos del servicio.

HIPÓTESIS:

1.-La frecuencia de la pseudoartrosis infectada de tibia es 80 casos comprendidos en el periodo de Octubre de 1998 a Octubre del 2000, posterior a cirugías ortopedicas y/o fracturas.

2.-La persistencia de la infección y sus recidivas en pseudoartrosis infectada de tibia es mayor del 40% y 10% respectivamente posterior al manejo médico-quirúrgico.

OBJETIVOS:

1-Determinar la frecuencia de la pseudoartrosis infectada de tibia con o sin pérdidas óseas.

2-Determinar el promedio de cirugías realizadas previo al ingreso y posterior al ingreso a la unidad

3-Determinar presencia de recidivas en pseudoartrosis infectada de tibia posterior al manejo quirúrgico.

5-Determinar los agentes bacterianos más frecuentes en la pseudoartrosis infectada de tibia.

VARIABLES INDEPENDIENTES:

1-Todos los pacientes con pseudoartrosis infectada de tibia con y sin pérdidas óseas.

VARIABLES DEPENDIENTES:

- 1-Tipo de fractura.
- 2-Tipo de cirugía ortopédica.
- 3-Grado de pérdida cutánea.
- 4-Grado de pérdida ósea.
- 5-Agentes bacterianos.
- 6-Recidiva de la infección.
- 7-Persistencia de la infección.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se propone plan de estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, el cuál será llevado a cabo en el servicio de pseudoartrosis, infecciones y deformidades óseas del Hospital de ortopedia Victorio de la fuente Narváes, realizandose el estudio de revisión de expedientes en un periodo de tiempo de Octubre de 1998 a Octubre 2000. En dicho estudio se incluirán pacientes que ingresaron al servicio, en las fechas referidas y que cumplan con los criterios de inclusión al estudio, con diagnósticos de pseudoartrosis infectada de tibia con o sin pérdidas óseas, a los cuales se les realizará revisión de sus casos y evolución mediante expedientes clínicos, el análisis durante este lapso de tiempo servirá para determinar la prevalencia de dicha enfermedad, lo cual incluye los manejos quirúrgicos mas frecuentes, las complicaciones más frecuentes de dichos procedimientos, agentes bacterianos más frecuentes, así como la presencia de recidivas de la misma patología.

Los pacientes deberan cumplir con los siguientes requisitos:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes que ingresados al servicio de SSEIDO en periodo de tiempo de Octubre de 1998 a octubre del 2000, con diagnóstico de pseudoartrosis infectada de tibia con o sin pérdida ósea.

Pacientes con etiología traumática (fractura) o postquirúrgica (traumática u ortopedica) de la pseudoartrosis infectada de tibia.

Pacientes con diagnóstico de pseudoartrosis infectada de tibia con o sin pérdida ósea con cualquier tipo de manejos fuera del Hospital Victorio de la fuente Narváez y con tiempo de evolución independiente de su patología.

Pacientes con expedientes clínicos completos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes con pseudoartrosis aséptica.

Pacientes con infección ósea de tibia sin pseudoartrosis.

Pacientes con infecciones musculoesqueléticas diferentes a la pseudoartrosis infectada de tibia.

Pacientes con lesiones óseas tumorales en sitio de fractura o pseudoartrosis.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:

Pacientes con expedientes clínicos incompletos.

Una vez que los pacientes cumplan con estos requisitos, se realizará el análisis de su problema desde su ingreso, corroborándose el diagnóstico de ingreso a la unidad, y una vez captados los expedientes de los pacientes candidatos a ingresar al estudio, se realizará revisión de su historia clínica completa, se corroborarán datos generales del paciente en cuanto a edad sexo, ocupación, escolaridad, tipo de incidente que desencadenó el problema, posteriormente se corroborarán cultivos realizados durante el periodo de diagnóstico del problema así como durante su fase de tratamiento quirúrgico ó de recidiva, a continuación se realizará el análisis del tipo de procedimientos quirúrgicos realizados y el número de los mismos y se procederá igualmente a revisar si estos procedimientos cursaron con complicaciones asociadas al mismo. Toda la información aportada será vaciada en formatos espacialmente diseñados que incluirán desde los datos generales del paciente hasta datos de valoración del número de procedimientos, recidivas, complicaciones y agentes bacterianos más frecuentes. A continuación se proseguirá con el vaciamiento de datos para proceder a la realización del análisis estadístico, mediante la realización de medidas de tendencia central y porcentual, para la comprobación de la hipótesis y cumplimiento de los objetivos.

RESULTADOS:

Se realizó una revisión de los archivos de las notas de alta de los pacientes del servicio de pseudoartrosis, infecciones y deformidades óseas, del periodo de Octubre de 1998 a Octubre del 2000 para la posterior recolección de expedientes de los pacientes con diagnóstico de pseudoartrosis infectada de tibia, se revisaron 435 notas de alta, de las cuales se obtuvieron los números de afiliación de los pacientes captados con diagnóstico de pseudoartrosis infectada de tibia, captandose un total de 58 expedientes con este diagnóstico, en el periodo referido, de los cuales se encontró que se habían depurado 27 expedientes clínicos de estos pacientes por trámites administrativos de esta unidad, motivo por el cual se captan 31 expedientes clínicos de los cuales 6, se encuentran con diagnóstico incorrecto, por lo cual son excluidos del análisis restando un total de 25 pacientes para el análisis estadístico.

De los 25 expedientes analizados se encontró que la predominancia de esta entidad es mayor en hombres en un 80% (20 pacientes) que en mujeres las cuales reportaron un 20% (5 pacientes). (Fig 1)

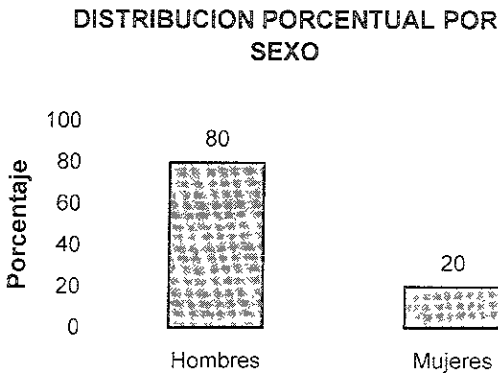


figura 1

Se determinó la edad de los pacientes, encontrándose un promedio de edad de 44.56 años calculandose una media de la edad igual a 40.40 años, con una mediana de 42 años y una moda de 41. Asimismo se encontró que de los 25 pacientes, el 44% (11 pacientes) contaban con enfermedades de base previas de las cuales destacan como las mas frecuentes la hipertensión arterial y la diabetes mellitus. (Fig.2).

Cabe mencionar en cuanto a las enfermedades de base que de los 11 pacientes (44%) que las presentaban, completaban un total de 14 patologías las cuales se describen en la tabla 1. (Tabla 1)

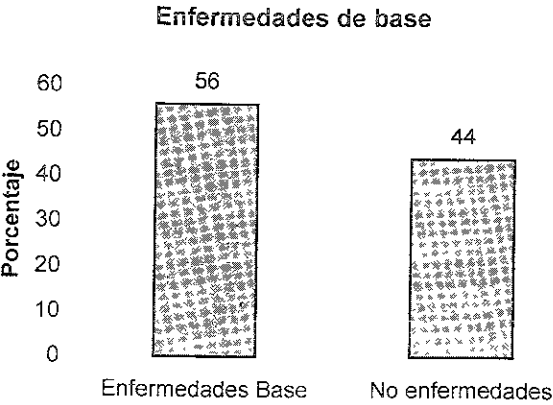


Figura 2

PATOLOGÍAS DE BASE	NUM. CASOS	PORCENTAJE
Cardiopatía Isquémica	1	7.1%
Diabetes Mellitus	3	21.24%
Secuelas de Poliomielitis	1	7.1%
Enfermedad Parkinson	1	7.1%
Paraplejía T12	1	7.1%
Cirrosis Hepática alcohólica	1	7.1%
Epilepsia	1	7.1%
Púrpura trombocitopénica	1	7.1%
Neurosis conversiva	1	7.1%
Hipertensión arterial	2	14.28%
Insuficiencia renal crónica	1	7.1%
Total de casos	14	99.42%

Tabla 1

En cuanto a la etiología del accidente, se encontró que la mayor frecuencia era producida por accidentes automovilísticos así como por caídas y atropellamientos, desafortunadamente no se reporta el tipo de accidente en el 16% de los expedientes lo cual se reporta en el siguiente gráfico. (Fig 3)

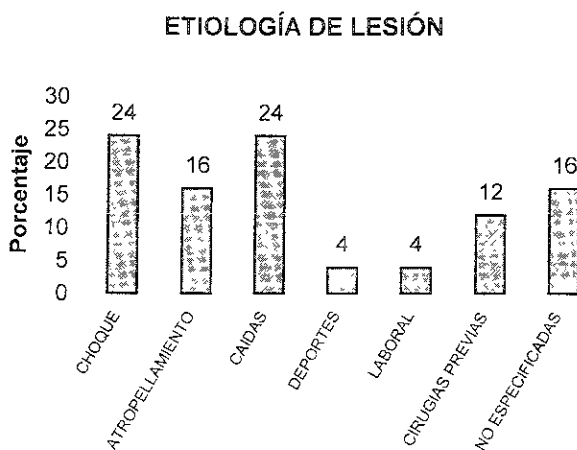


Figura 3

Se encontró que dos de los 25 pacientes presentaban pseudoartrosis infectada de tibia bilateral lo cual hizo un total de 27 tibias afectadas, encontrándose con que el lado mas frecuentemente afectado en este grupo de pacientes fue el derecho en 51% (14 pacientes) y 48.1% (13 pacientes) del lado izquierdo. (Fig 4)

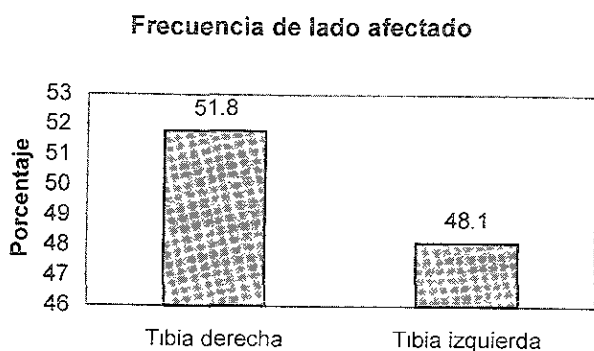


Figura 4

De las 27 tibias con pseudoartrosis infectada del estudio, se reporta por análisis del expediente que el 40.7% de los pacientes presentaron fracturas expuestas y que el 48.1% correspondían a fracturas cerradas, asimismo, el 11% de los pacientes iniciaron su problema posterior a cirugías ortopedicas no relacionadas a fracturas como lo fue un caso de alargamiento óseo en un paciente con secuelas de polio, otro posterior a una osteotomía de Maquet, y otro posterior a retiro de un clavo intramedular de tibia. (fig.5)

TIPO DE FRACTURAS

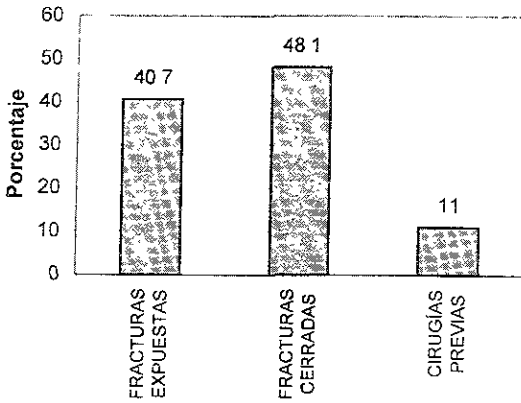


figura 5

Al análisis encontramos que el sitio mas afectado en este grupo de pacientes con pseudoartrosis infectada de tibia fueron el 3° y 4°/5°s de la tibia predominando en ambos en un 29.6%, asimismo se analizó el tipo de pseudoartrosis mas frecuentemente reportado en las 27 tibias de los 25 expedientes de estos pacientes, encontrandose que el mas frecuente fue el de la pseudoartrosis atrófica en un 92.6% y se reporto un 3.7% de pseudoartrosis hipertrófica, y se reportó un caso de pseudoartrosis oligoatrófica. (Fig. 6 y 7)

SEGMENTO DE LA TIBIA EN SEUDOARTROSIS

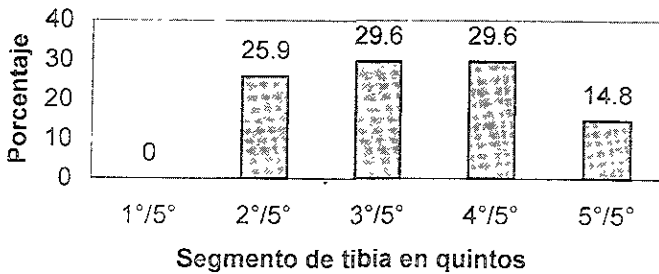


Figura 6 .

TIPO DE SEUDOARTROSIS

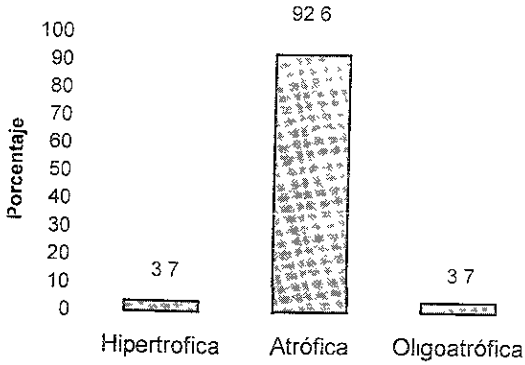


Figura 7

Se encontró que de las 27 tibias con pseudoartrosis infectada, el 22.22% de los pacientes (6) presentaban pérdidas óseas, el 62.96% no presentaban pérdidas óseas, y el 14.81% no tenían especificado en el expediente si habían presentado pérdidas óseas o no (Fig 8). Asimismo al análisis estadístico se encontró que de los seis expedientes que reportaban pérdidas óseas, solo cinco reportaban la longitud de la misma, por lo cual se realizaron medidas de tendencia central encontrando que la media de pérdidas óseas fue de 6.17cm, con una mediana de 6 cm y con una moda de 5.

Pérdidas óseas

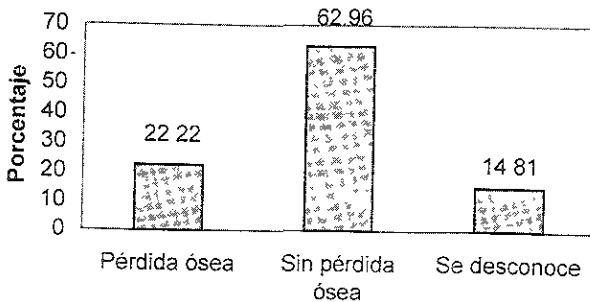


Figura 8

Al ingreso al servicio se encontró que 20 de las 27 tibias del análisis, presentaban fistulas cutáneas lo cual reflejaba el 70.37% de los casos, pero no se especificaba en el expediente la localización así como el tipo de gasto de las mismas. (Fig.9)

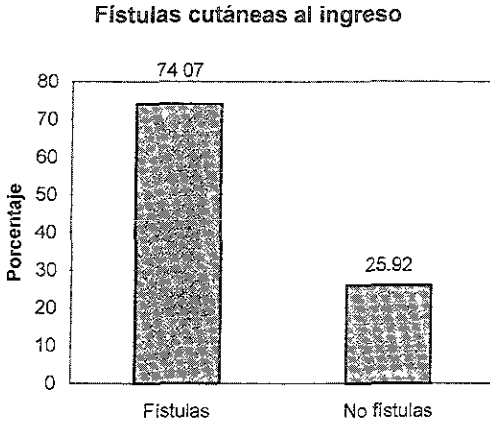


Figura 9

Se analizaron igualmente la presencia de areas cruentas cutáneas, así como la presencia de secuestros radiográficos encontrandose que en el 55.55% de las 27 tibias se presentaban areas cruentas cutáneas, aunque desafortunadamente no se especifica en ninguna de los expedientes las dimensiones de la misma (fig 10).

En cuanto al análisis de los secuestros radiográficos se encontró según lo reportado en los expedientes que el 29.62% de las tibias los presentaban al ingreso al servicio. (Fig.11).

Areas cruentas cutaneas al ingreso

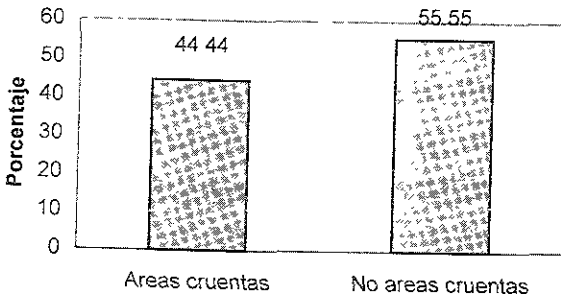


Figura 10

Secuestros al ingreso

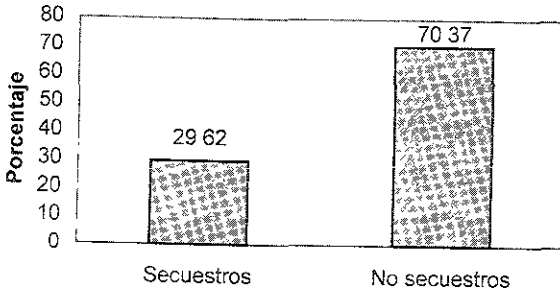


Figura 11

Se analizaron los manejos quirurgicos mas frecuentes previo el ingreso al servicio encontrandose que de los 27 casos de pseudoartrosis infectada de tibia solo en 26 se reportaba el manejo inicial, uno de los casos no especificaba el mismo, encontrandose en los 26 casos restasntes que el debridamiento fue el procedimiento más frecuentemente realizado en el 46.15% de los casos, seguido de la osteosíntesis primaria en el 38.46% de los casos como se observa en la figura 12. (fig 12).

También se realizó el análisis de los implantes mas frecuentemente empleados previo el ingreso al servicio, encontrandose que el implante empleado con mayor frecuencia fuera de esta unidad fue la placa DCP (Placa de compresión dinámica) en el 40.6% de los casos, seguido esto por el empleo de fijadores externos y clavos intramedulares, ambos con un 28.1%. (Fig.13).

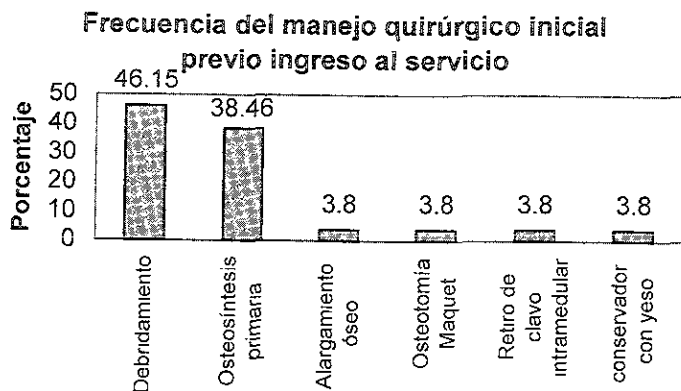


Figura 12

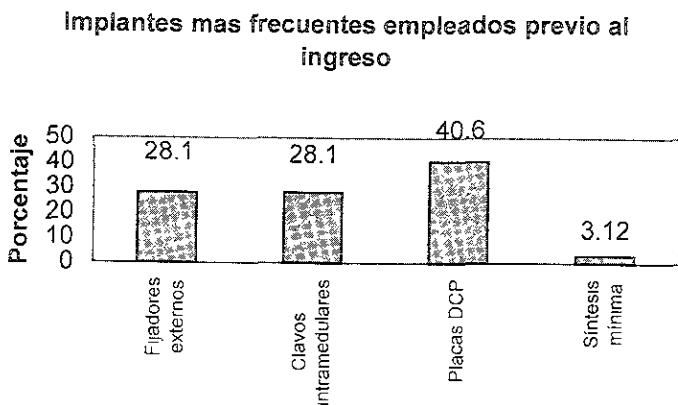


Figura 13

Se encontró que el promedio de cirugías previo al ingreso realizadas por paciente fue de 1.33 cirugías, con una media de 1.18, una mediana de 1 y una moda de 1.

El manejo quirúrgico inicial ya en el servicio de pseudoartrosis, infecciones y deformidades óseas fue de debridamiento y escarificaciones en el 100% de los casos. Asimismo se realizó el análisis del total de procedimientos quirúrgicos por paciente ya en este servicio encontrándose un promedio de 5.84 procedimientos por paciente, con una media de 4.52, una mediana de 5 y una moda de 5.

Se analizó el empleo de implantes definitivos colocados en el servicio encontrando que de los 27 casos, uno no requirió implantes, debido a que se realizó amputación supracondílea femoral y otro paciente se le ofreció un procedimiento radical similar rechazándolo, por lo cual restaban 25 casos, de estos en uno de los dos casos de tibias bilaterales, solo se especifica el manejo de implantes de una de las tibias, desconociéndose por tanto el manejo de la tibia contralateral por lo que restan finalmente 24 casos, lo cual nos da los siguientes datos porcentuales. (Fig 14).

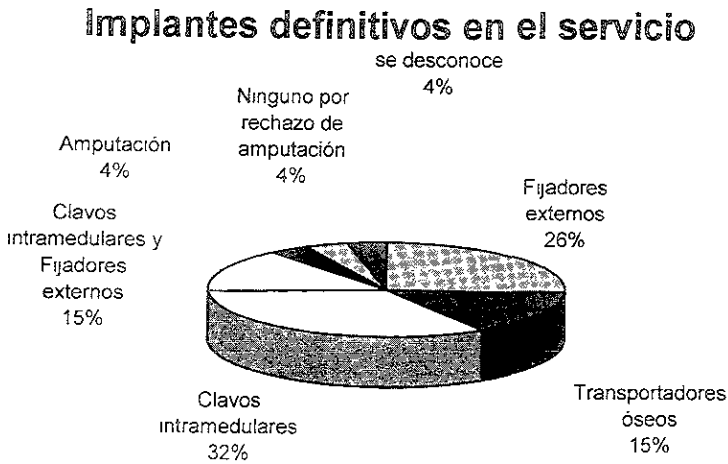


Figura 14

Se analizó también el reporte de los cultivos captados en el expediente clínico, encontrándose que de los 25 expedientes solo 21 cuentan con cultivos, desconociéndose en los 4 expedientes restantes, aún así se determina el promedio de cultivos por paciente encontrándose una media de 1.61, mediana de 2, moda de 2 con un promedio de 1.90.

De los 25 expedientes iniciales, 4 expedientes no contenían registro alguno de los cultivos (16%), 21 expedientes presentaban cultivos (84%) reportados, de estos últimos se obtuvieron 40 cultivos; debido a que algunos cultivos desarrollaron más de un agente bacteriano, finalmente se obtuvieron 35 agentes aislados y 9 cultivos sin desarrollo, lo cual se presenta en la siguiente gráfica (Fig.15).

Microorganismos mas frecuentes

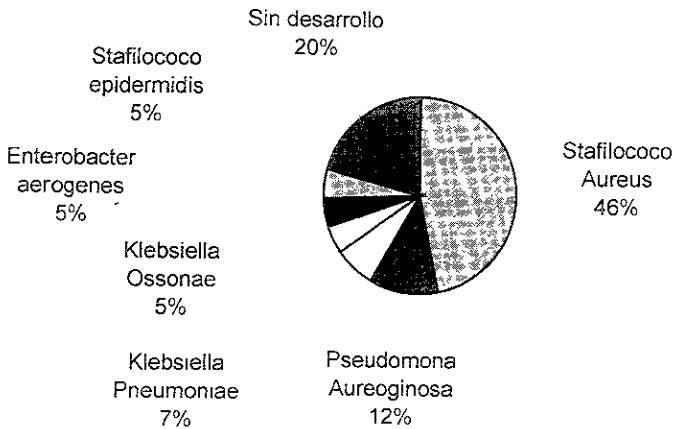


Figura 15

Se realizó el análisis de los antimicrobianos empleados con mayor frecuencia durante el periodo de manejo de los pacientes según lo reportado en las hojas de indicaciones médicas, encontrándose que en los 25 expedientes recabados, se reportaban un total de 36 antimicrobianos debido esto a que algunos pacientes requerían doble esquema de antimicrobiano y otros a que se realizaron cambios en el manejo inicial de los mismos, se encontró que el antimicrobiano más frecuentemente empleado fue la cefotaxima en 41 47.22% de los casos. (Fig 16).

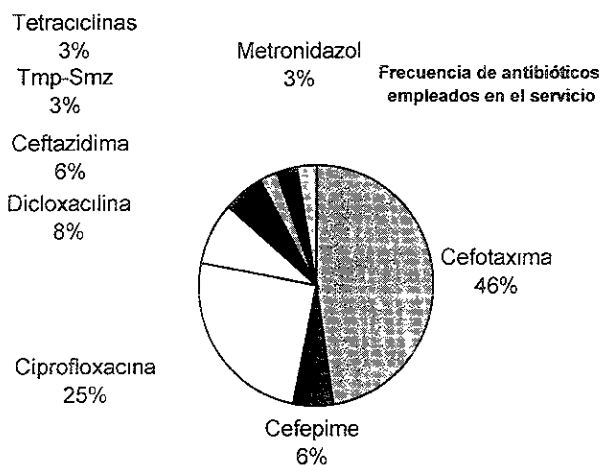


Figura 16

Se determinó el tiempo promedio de consolidación de las fracturas desde la fecha del momento en que ocurrieron hasta el reporte de consolidación en el expediente clínico, en este análisis encontramos que de los 25 expedientes 18 aportan informes cualitativos sobre la consolidación de tal suerte que 12 expedientes cuentan con fechas aproximadas de consolidación en el expediente, 6 expedientes reportan ausencia de consolidación persistente y 7 no es posible calcularlas por no presentar fecha de inicio del problema así como por no reportar fecha probable de consolidación.

Mediante medidas de tendencia central se realiza el cálculo de tiempo en meses reportándose una media de consolidación en meses de 11.86, una

mediana de 13.8, con un promedio de 19.36 meses, la moda no fue calculada por no haber datos temporales repetidos. Al análisis porcentual se reportan los siguientes datos (Fig 17 y 18)

Consolidación de pseudoartrosis

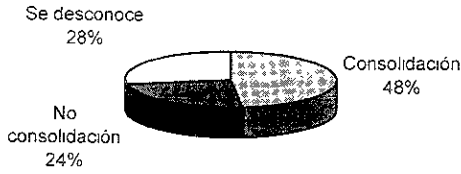
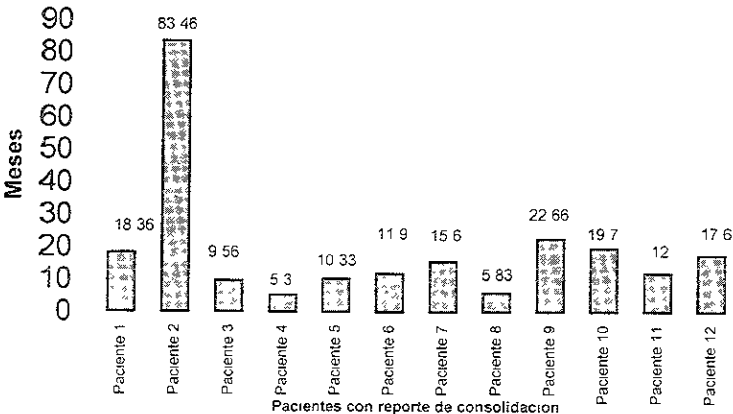


Figura 17

Tiempo Consolidación en meses por paciente



Pacientes con reporte de consolidación
Figura 18 .

Posterior a los manejos quirúrgicos se encontró información sobre el porcentaje de mala consolidación de las 27 tibias, así como los datos de mala

consolidación ósea reportándose los siguientes hallazgos; se recabaron datos de mala consolidación posterior al manejo quirúrgico en el servicio de 2 de los 27 casos, haciendo con esto un total de 7.4%, además se encontraron acortamientos postquirúrgicos en 8 de los 27 casos con un total de 29.6%, uno de los expedientes no determinaba la presencia o no de acortamientos residuales .Se determinó el acortamiento en centímetros tenía una media de 2.64, una mediana de 3 (Fig. 19 y 20).

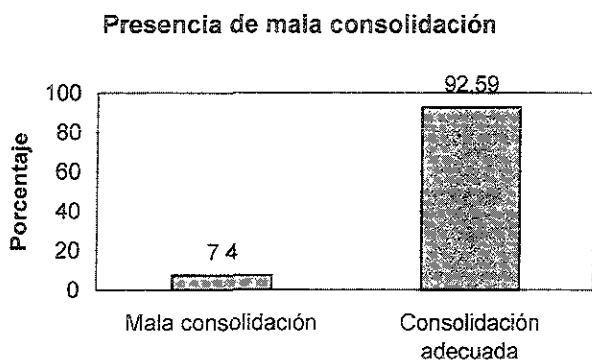


Figura 19

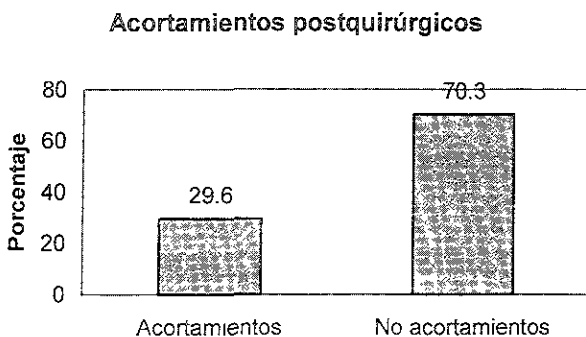


Figura 20

Se analizaron las complicaciones postquirúrgicas mediatas e inmediatas a la cirugía, encontrando que de los 27 casos de pseudoartrosis infectada de tibia postoperados , se presentaron 14 casos con 19 complicaciones postquirúrgicas los cuales completaban un total de 51.85% de los casos con presencia de complicaciones postquirúrgicas y un 48.14% sin complicaciones, siendo de estas 19 las mas frecuentes las areas cruentas postquirurgicas y la osteítis, seguido de la medulitis.(Fig 21) (Tabla 2).

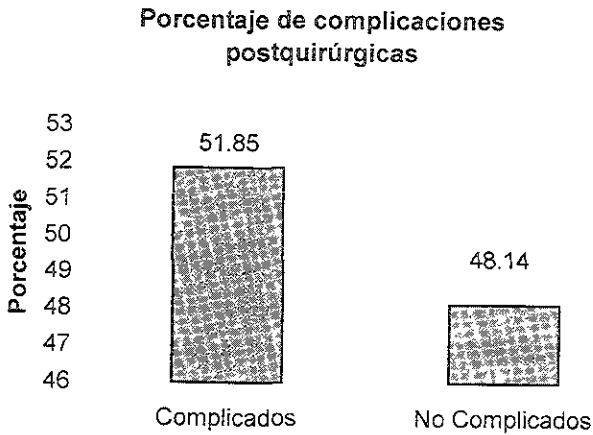


Figura 21

<u>COMPLICACION</u>	<u>TOTAL DE CASOS</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Neuropraxia ciático poplíteo externo	1	5.26%
Aflojamiento tornillos transportador	1	5.26%
Neuritis de rodilla	1	5.26%
Intolerancia material de síntesis	1	5.26%
Medulitis	3	15.78%
Infección Area donadora	1	5.26%
Anquilosis tobillo	1	5.26%
Areas cruentas cutáneas postqx.	3	15.78%
Artrosis tobillo	1	5.26%
Osteítis	3	15.78%
Infección de area amputada	1	5.26%
Defectos óseos residuales	1	5.26%
Dehiscencia postquirúrgica	1	5.26%
Total de complicaciones	19	99.94%

Tabla 2

Finalmente se analizó la evolución referida en los expedientes clínicos en cuanto a la persistencia de infección ósea o recidivas dela misma, encontrandonos con que de las 27 tibias manejadas en el servicio el 44.44% (12 tibias) presentaba persistencia de la infección, asimismo del total de pacientes sin persistencia de infección (15 tibias, 55%) un caso presentó recidiva lo cual arroja que el 3.7% de las 27 tibias (un caso) presenta recidiva de la infección.

PERSISTENCIA DE LA INFECCIÓN

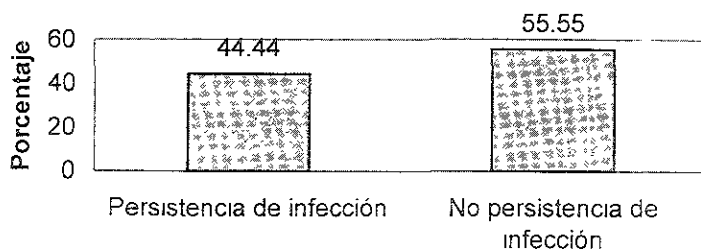


Figura 22

RECIDIVA DE INFECCIÓN

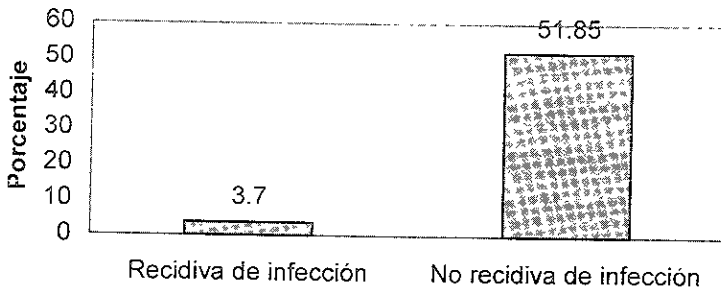


Figura 23

DISCUSION:

Se encontró que la frecuencia de la pseudoartrosis infectada de tibia en el servicio fue de 27 casos en un periodo de 2 años, sin embargo hay que considerar como se menciona en los resultados, el alto porcentaje de pérdida de expedientes por depuramientos burocráticos, así como por los diagnósticos incorrectos al alta; posiblemente la frecuencia real sea mayor pero para determinarla sería más confiable hacerlo en un estudio prospectivo.

Una vez evaluados los resultados aportados por el análisis estadístico, se observa que la pseudoartrosis infectada de tibia es una patología que predomina en hombres con edad promedio de 44.56 años, con predominancia de la tibia derecha en un 51.8%, con un total de patologías de base en estos pacientes de 46%, predominando la diabetes mellitus en un 21.24%, con una etiología predominante de accidentes automovilísticos y caídas en un 24% en ambas, con un 40.7% de fracturas expuestas y un 48.1% de fracturas cerradas con un 11% de pseudoartrosis infectada producida por cirugías previas no asociadas a accidentes.

Estos datos últimos del tipo de fractura son de llamar la atención seriamente, debido a que en la literatura mundial se refiere que los casos predominantes de pseudoartrosis infectada de tibia son los de fracturas expuestas, sin embargo en nuestro estudio no es así y aún peor contamos con que el 11% de las causas fueron por cirugías programadas, lo cual debe poner alarma en cuanto a la presencia de esta patología en nuestro medio.

Encontramos que el sitio predominante de la pseudoartrosis infectada de tibia se encontraba en el 3° y 4°/5° de la tibia en 29.6% cada una. Asimismo se encuentra que el tipo de pseudoartrosis fue atrófica en el 92.6% de los casos y que el 22.22% de los casos presentaba pérdidas óseas. El 70.37% de los casos de pseudoartrosis infectada de tibia ingresaron con fístulas, el 44.44% con áreas cruentas y el 29.62% presentaron secuestros óseos al ingreso. Desafortunadamente en cuanto a esta información inicialmente no se determina la localización de las fístulas así como su gasto en los expedientes clínicos, lo mismo ocurre con las áreas cruentas cutáneas, en las cuales no se encuentra determinada una medida aproximada al menos de las dimensiones de las mismas lo cual pensamos, podría influir en el pronóstico del paciente.

En cuanto a los manejos quirúrgicos e implantes colocados previos al ingreso al servicio, se determinó que el 40.6% de los casos manejados con placas DCP (placas de compresión dinámica) desarrollaron pseudoartrosis séptica de tibia, lo cual debe ser un dato importante debido a que posiblemente en este sentido influya la desperiostización, el manejo de los tejidos blandos, la misma compresión dada por la placa y la necrosis del periostio por el

empleo de las mismas. Sea cual fuere la causa, la frecuencia de esta patología en asociación con el empleo de placas amerita mayor estudio y atención debido a que se debe analizar cual es la causa de esta asociación.

En cuanto a los manejos quirúrgicos en el servicio y los implantes empleados no hay tema a discusión mas que el de el 4% de los expedientes que no determinan ni especifican el tipo de implante colocado, lo que es importante tener en consideración es que a un paciente se realizó una amputación supracondílea femoral, lo cual representa el 4% de los casos y a otro paciente se le propuso un tratamiento radical rechazandolo lo cual también representa un 4% de los casos. De haberse realizado este último, el porcentaje de amputación para este tipo de patología con nuestro grupo de pacientes sería del 8%.

En lo concerniente al desarrollo de los cultivos y presencia de bacterias cabe comentar inicialmente que del total de los 25 expedientes, 4 de ellos no contaban con cultivos reportados lo cual da un sesgo del 16%, sin embargo del resto de los pacientes analizados (21 pacientes 84%) , se obtuvo una suma total de 40 cultivos los cuales reportan un desarrollo bacteriano en 35 de los mismos y 9 mas sin desarrollo, encontrando finalmente que el agente bacteriano mas frecuente es el *Stafilococo aureus* en el 46% de los casos, mostrando también un resultado alarmante que es de el segundo agente bacteriano en frecuencia que es la *Pseudomona aureaginosa* en un 12%, lo cual hace pensar seriamente en el origen de este agente bacteriano debido a que habitualmente se le considera nosocomial, de aquí cabría cuestionarse si la estancia prolongada hospitalaria realmente influye en la presencia del mismo y valdría la pena pensar a futuro en la realización de un estudio prospectivo que compare los cultivos al ingreso con los posteriores realizados en estancias hospitalarias prolongadas. Algunos pacientes presentaron mas de un agente bacteriano de lo cual surge el cuestionamiento de si esta flora mixta puede influir en el desarrollo de recidivas o de persistencia de la infección , así como en la persistencia de la seudoartrosis.

En cuanto al manejo de agentes antimicrobianos empleados, es de llamar la atención la elevada frecuencia en el empleo de cefotaxima en un 46% y de ciprofloxacina en un 25% , en este sentido seria interesante cuestionarse para estudios posteriores, cual es la sensibilidad y resistencia de los agentes cultivados, y su correlación con el antimicrobiano empleado, debido esto a que es posible que la resistencia antimicrobiana sea precisamente favorecida por el empleo de antimicrobianos de tan amplio espectro.

En cuanto al tiempo consolidación de la seudoartrosis encontramos un promedio de tiempo de 19.36meses desde el inicio de su patología. Del total

de expedientes analizados (25), encontramos que 12 de ellos reportaban datos de consolidación favorables ,6 casos reportaban ausencia de consolidación al momento de revisión del expediente clínico y desafortunadamente en 7 expedientes, no se especifican fechas de accidente o cirugía causal, así como tampoco se mencionan datos de consolidación. Esto nuevamente da sesgo a nuestro análisis sin embargo de los 25 expedientes analizados se calculó un porcentaje de consolidación del 48%.

En cuanto a las complicaciones se encontró que el 51.85% de los casos presentó alguna complicación posquirúrgica, habiéndose considerado desde áreas cruentas hasta dehiscencias, osteítis, medulitis etc, siendo las mas frecuentes de los 27 casos la medulitis (3 casos), la osteítis (3 casos) y las áreas cruentas postquirúrgicas (3 casos), estas tres representando un 15.71% cada una. En cuanto a las secuelas se consideraron las malas consolidaciones así como los acortamientos, siendo que la primera tuvo una frecuencia del 7.4% (2 casos) y la segunda con una frecuencia del 29.6% con una media de acortamiento de 2.64cm. No se determinaron las secuelas funcionales, debido a que los expedientes clínicos no determinan rangos de movilidad de las articulaciones asociadas.

Finalmente en cuanto al análisis de la persistencia de la infección se encontró que esta era alta, calculada en 12 casos (44.44%) de los 27 , asimismo se calculó la presencia de recidivas de la infección, encontrándose esta en un caso de los 15 que no presentaban persistencia de la infección, lo cual se calculó en un 3.7% de recidiva, lo cual según los datos aportados por el expediente clínico determinaría un éxito de los procedimientos quirúrgicos dentro del servicio de 51.85%, los cuales obviamente cursarían con consolidación y ausencia de infección.

CONCLUSIONES:

Del análisis realizado se concluye primeramente que la hipótesis inicial de una frecuencia de 80 casos en dos años no se cumple, debido a la depuración burocrática de expedientes, con lo cual se perdió del análisis el 46.55% de los expedientes de los 58 posibles, además de los 31 expedientes restantes, seis no correspondían al diagnóstico de pseudoartrosis infectada de tibia, posterior a la revisión cuidadosa del expediente, con lo que se tiene un restante de 25 expedientes con 27 tibias afectadas, lo que da un porcentaje de expedientes analizados de 43.10%, los cuales fueron motivo de nuestro estudio. Analizando lo anterior debe considerarse sesgo importante en los resultados arrojados por este análisis estadístico debido a causas ajenas al plan de estudio inicial.

La segunda hipótesis de la persistencia de la pseudoartrosis infectada de tibia mayor al 40% se cumple, cuantificandose al análisis 44.44% y en cuanto a las recidivas mayores al 10%, encontramos que solo se presentan recidivas en 3.7% de los casos.

Se cumplieron en su totalidad los objetivos del estudio; en cuanto a la frecuencia de esta patología, se considera de 27 casos en un periodo de 2 años, aunque en esto hay que considerar como se comentó previamente la presencia de sesgo por depuramiento burocrático de los expedientes, así como por los diagnósticos erróneos

La pérdida de tan valiosa información de los expedientes nos debe hacer reflexionar sobre la posibilidad de realizar formatos de estandarización de las notas médicas, asimismo se debe considerar el control de los expedientes exclusivamente por el servicio, y de no ser posible buscar algún otro método de control de la información para evitar estos sesgos importantes en estudios futuros.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1) Holton M.D, Smith M.D: Introduction to Adult posttraumatic osteomyelitis of the tibia. Clin.Orthop,1999; 360:6-13.
- 2) C. Burri: Osteítis postraumática, 2ª edición. España, Ed. Toray-Masson, S.A,1973: 1-8.
- 3) Brumback R, Jones A: Interobserver agreement in the classification of open fractures of the tibia. The results of a survey of two hundred and forty-five orthopedic surgeons. J Bone Joint Surg ,1994;76A:1162-1166.
- 4)Lee J:Efficacy of cultures in the management of open fractures. Clin Orthop,1997;339:71-75.
- 5)Hayaward J.A: Historia de la medicina, Sexta reimpresión. México, Fondo de cultura económica , 1993:26-39, 90-105.
- 6)H. Winnett Orr: The Orr method in osteomyelitis, compound fractures and other infections. Clin Orthop, 1999; 360:3-5.
- 7)Trueta Josep: La estructura del cuerpo humano.Barcelona-España, Ed. Labor S.A, 1975; 261-275, 241-251.
- 8)Robert D´Ambrosia: Orthopaedic infections,1ª edición.U.S.A, Ed. Slack Inc, 1989;133-147, 163-190.
- 9)Court-Brown Charles M: Tratamiento de las fracturas abiertas, 1ª edición. Barcelona-España, Ed. EdikaMed, 1998; 285-308, 309-325.
- 10)Colchero Fernando: Tratamiento integral del paciente con infección ósea, 1ª edición. México, Ed.Trillas, 1990; 39-60,127-141.
- 11)Gossling H: Complications of fractures management,2a edición.U.S.A, ed. Lippincott ,1984; 51-78, 487-530.
- 12)Browner B: The science and practice of intramedullary nailing, 2a edición. U.S.A, Ed. Williams & Wilkins, 1996;43-69.
- 13)Rhineland,F.W.: Tibial blood Supply in relation to fracture healing. Clin Orth, 1974;105:34
- 14)Kelly P.J, Montgomery,R.J,Bronk,J.T:Reaction of the circulatory system to injury and regeneration. Clin Orthop,1990;254:275.
- 15)Singer BR,McLauchlan GJ, Robinson CM, Christie J:Epidemiology of fractures in 15,000 adults:The influence of age and gender. J.Bone Joint Surg,1998; 80B:243-248.
- 16)Emani A,Mjobrg B,Ragnarsson B,Larsson S: Changing epidemiology of tibial shaft fractures, 513 cases compared between 1971-1975 and 1986-1990. Acta Orth Scand,1996;67:557-561.
- 17)Court-Brown CM, McBirnie J: The epidemiology of tibial fractures. J Bone Joint Surg ,1995;77B 417-421.

18) Sheldon-Simon: Orthopaedic Basic Science. U.S.A., ed. American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1994; 277-323.

19) Browner B.D.: Skeletal trauma Vol. N°1, 1a edición. U.S.A, ed. W.B. Saunders company, 1992; 501-541.

20) Torres G.R.: Impacto socioeconómico de las infecciones óseas. Tesis de postgrado en traumatología y ortopedia .México, I.M.S.S. 1990.