



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
UNAN – LEON
FACULTA DE CIENCIAS MÉDICAS**



“A la libertad por la universidad”

“TESIS”

“Para optar al título de la especialidad de ortopedia y traumatología”

PSEUDOARTROSIS POSTRAUMÁTICA DE HUESOS LARGOS QUE FUERON TRATADAS EN LA SALA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL HEODRA DE LA CIUDAD DE LEON EN EL PERIODO DE ABRIL DEL 2006 A ENERO DEL 2008.

AUTOR:

Dr. Gustavo Adolfo Balmaceda Castellón.

TUTOR:

**Dr. Sergio Flores Castillo.
Ortopedista y Traumatólogo.**

ASESOR:

Dr. Efrén Alí Castellón Cisneros.

León, 10 de Febrero de 2008.



INDICE

	Págs.
I. INTRODUCCION.....	2
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACION.....	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
V. OBJETIVOS.....	6
VI. MARCO TEORICO.....	7
VII. DISEÑO METODOLOGICO.....	24
VIII. RESULTADO.....	26
IX. DISCUSION.....	28
X. CONCLUSIONES.....	30
XI. RECOMENDACIONES.....	31
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	32
ANEXOS.....	34



DEDICATORIA

A Dios por darme vida, salud, sabiduría y oportunidad de brindar ayuda al prójimo.

A mi linda madre la cual ha sido la inspiración de mi carrera Sra. Norma Francisca Castellón Cisneros quien me brindo su amor, dedicación e incondicional apoyo moral y económico.

A mis hermanas:

Lic. Dalila Balmaceda Castellón.

Lic. Norma Balmaceda Castellón.

Lic. Brenda Liz Balmaceda Castellón.

Lic. Gloria Balmaceda Castellón.

Ing. Flor de Betania Balmaceda Castellón.

A la Dra. Gladis Vanegas por brindarme su amor y apoyo en los momentos difíciles de la carrera y de mi vida.



A G R A D E C I M I E N T O

AL **Dr. Sergio Flores Castillo** por haberme brindado su apoyo incondicional y haberme guiado con certeza y acierto en la realización de este estudio.

Al **Dr. Efrén Alí Castellón Cisneros** por brindarme su tiempo y sus conocimientos en todos los momentos que lo necesité.

A mis maestros de ortopedia y traumatología por su paciencia, interés y sabiduría en el largo camino de la enseñanza.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización de este estudio.



RESUMEN

En el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Oscar Danilo Rosales, se atendieron 37 paciente con afectaciones de Pseudoartrosis entre Abril del año 2006 a Enero del año 2008, por lo que nos planteamos describir las diferentes formas de presentación de Pseudoartrosis y el tratamiento empleado en pacientes egresados del Hospital, el estudio realizado fue un descriptivo retrospectivo de serie de caso, se revisaron 37 expedientes de pacientes diagnosticados y tratados con Pseudoartrosis, el área de estudio fue el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales de la ciudad de León, el instrumento utilizado fue una ficha estructurada, donde se registraron los datos de los expedientes clínico, se elaboró una base de datos en SPSS - Versión 12 para introducir datos y luego para realizar el análisis correspondiente. Los resultados encontrados fueron: El grupo etareo de 41 y 60 años fue el más afectado con 43.2%.El sexo que prevaleció fue el masculino con 62.2%, el miembro más afectado fue el inferior con 70.2% de los pacientes, la circunstancia de mayor frecuencia fue la fractura infectada con 31%, seguido de la fatiga de implantes con un 23%. Recibieron un tratamiento inicial las fractura tipo abierta y cerradas fueron con fijación externa el 27.9% seguido de placas de compresión dinámica (DCP) con el 35.1% pacientes. El 54% de los pacientes presentaron pseudoatrosis de tipo hipertrófica, seguido de pseudoartrosis atrófica para un 24.3%, El tratamiento fue quirúrgicamente en 100% y su período de consolidación fue entre las 6-9 meses con 43.2%, en el cual el 48.6% de los pacientes se trataron con placas DCP + injerto cortico esponjoso, seguido del clavo para fijación intramedular tipo S.I.G.N (surgical implant generation network) para un 24.3% respectivamente, lo cual nos lleva a la siguiente conclusión: Que la mayor causa de pseudoartrosis fue el inadecuado manejo conservador ,con molde de yeso de París mas una reducción correcta y quirúrgico el cual en no fue con placas de compresión dinámica sino con fijadores externo de barras de carbono los cuales solo permitían mantener la reducción pero no la compresión de esta.



I. INTRODUCCION.

La cirugía ortopédica, al igual que muchas otras especialidades, se ha desarrollado en base a la necesidad de corregir la deformidad, restaurar la función y aliviar el dolor. Los cirujanos ortopédicos han desarrollado la capacidad de prevenir la pérdida sustancial de la función corporal y en algunos casos pueden evitar la muerte del paciente. (1.4)

Se adjudica a Galeno la introducción de la griega escoliosis, cifosis y lordosis para denominar deformidades descritas por Hipócrates en sus textos.

Es durante el período greco - romano que se comenzaron a diseñar y fabricar prótesis para sustituir miembros amputados .La referencia más antigua fue la relatada por el historiador griego Herodoto (484 - 425), quien mencionó el caso de un prisionero encadenado en uno de sus tobillos (1).

Muchos escritos médicos se perdieron con la quema de Alejandría (48 a.C) donde se hallaban depositados libros traducidos del griego al árabe, lo que permite sostener que estos practicaban una medicina derivada de los principios Hipocráticos.

Hipócrates tenía un conocimiento exhaustivo de la fractura. Conocía los principios de la tracción y contratación. Desarrolló férulas especiales para las fracturas de tibia, similar a un fijador externo. También ideó el banco hipocrático. Todos los avances que Hipócrates nos ha legado, sus observaciones clínicas cuidadosas y pensamientos racionales, deben ser especialmente reconocidos. (4)

El diagnóstico de pseudoartrosis no se justifica a menos que existan signos clínicos o radiológicos de que el proceso de reparación se ha detenido y que la consolidación es altamente improbable. El estudio final de una fractura no consolidada es la formación de una pseudoartrosis, el período puede variar según el hueso lesionado y el mecanismo del trauma. (3).



II. ANTECEDENTES.

Cada año se tratan en Estados Unidos aproximadamente 2 millones de fracturas de huesos largos, Heppentall ha calculado que el 5% de estas darán lugar a pseudoartrosis, la incidencia de pseudoartrosis en relación a cada hueso hasta en 1959, era de 35% eran de tibia y el 19% de fémur en los EE.UU., tratadas en su mayoría con colocación de injerto más clavo intramedular. (4).

Estudio realizado en 1987 sobre el tratamiento de pseudoartrosis de huesos largos en el HEODRA reporta que los accidentes automovilísticos habían sido la principal causa de los traumas (traumas de alta energía), el 56% fueron manejados con métodos como la colocación de fijador externo y el promedio de recuperación en su segunda hospitalización fue de 3 a 8 meses. (2)

En el año de 1992 se desarrollo un estudio en Cuba sobre pseudoartrosis y su tratamiento en donde se observa que la tibia presentó mayor afectación, seguido del fémur. El 43% fueron fracturas que habían sido de tipo abierto en su inicio y la infección como el factor predominante, seguido de la inadecuada inmovilización. (10).

En el año de 1993 el Dr. Pedro Otero Godoy realiza estudio sobre pseudoartrosis de huesos largos en el hospital de León, plasma el método como las cirugías abiertas y fijadores externos, como factores predisponentes a la pseudoartrosis, seguido de la inadecuada inmovilización y el período de consolidación estuvo entre los 3 y 5 meses, en los años posteriores no se realizaron estudios actuales a nivel nacional, por lo que se considera necesario la realización de nuevos estudios tomando en cuenta las nuevas o modernas alternativas en el manejo quirúrgico de la pseudoatrosis.(7)



III. JUSTIFICACION.

Actualmente en el H.E.O.D.R.A se han venido incrementando la incidencia de casos de pseudoartrosis, por lo que es necesario determinar los factores que influyen en este incremento.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuáles fueron las causas determinantes de pseudoartrosis postraumática de huesos largos en pacientes tratados en el hospital H.E.O.D.R.A en el servicio de ortopedia y traumatología, en el período comprendido entre Abril del 2006 a Enero del 2008?



V. OBJETIVO GENERAL.

Describir las formas de presentación de pseudoartrosis y el tratamiento empleado, en pacientes egresados del “HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES” .en el período de Abril del 2006 a Enero del 2008.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes incluidos en el estudio en relación con la edad, sexo, procedencia.
2. Identificar los factores de riesgo predisponente a una pseudoartrosis y el hueso más afectado.
3. Conocer el tratamiento inicial de la fractura y el tipo pseudoartrosis que predomino.
4. Analizar el tratamiento de la pseudoartrosis, su tiempo de consolidación y sus complicaciones.



VI. MARCO TEORICO

Se llama Pseudoartrosis, cuando después de haber transcurrido el tiempo suficiente para la unión ósea, no se ve el callo que puentea los extremos fracturados; existe movilidad anormal en el foco y radiográficamente se observa radio transparencia en la zona de fractura por la formación de tejido fibroso o cartilaginosos en un período que algunos autores mencionan entre los 6 y 8 meses. Se presenta escaso dolor, o sin dolor. (1.3.4.).

Se habla de pseudoartrosis hipertrófica, cuando se observa intento de formación del callo, como una expresión exuberante en la periferia del trazo, y que se debe a la presencia de macro movimientos continuos durante el tratamiento. Radiográficamente puede presentarse en forma de pata de elefante, casco de caballo. (1.3.4) Se habla de pseudoartrosis atrófica, cuando no hay signos de intento de formar callo; por el contrario, los extremos están afilados, separados unos de otros, y se debe a la pérdida ósea, o también a daño por necrosis avascular. (1.4).

Cuando ocurre una fractura, el mecanismo de reparación ósea puede tomar dos caminos: El primero, dar feliz término al proceso reparativo, y el segundo, sufrir trastornos en cualquiera de los eslabones de su cadena natural de acontecimientos y retardar o no completar la consolidación. Cabe aquí preguntarse el porqué unas fracturas consolidan y otras no teniendo características similares. (1,4)

El diagnostico de pseudoartrosis no se justifica a menos que existan signos clínicos y radiológicos de que el proceso de reparación sea detenido y que la consolidación es altamente improbables. El estudio final de una fractura no consolidada es la formación de una pseudoartrosis .Judet y Weber la clasificaron en dos tipos. (3.4).



1. Hipervascularizadas o Hipertróficas.
2. Avasculares o atróficas.

En el primer caso hay una reacción biológica favorable para el proceso de consolidación, en el segundo caso no hay una buena reacción biológica por parte del paciente, aunque las causas exactas de la pseudoartrosis son desconocidas, se piensan en factores sistemáticos como locales ,ejemplo de ello tenemos el consumo de tabaco, el estado nutricional y metabólico del paciente.

Los factores locales que predisponen a una pseudoartrosis más frecuentes son:

1. Las fracturas de tipo abierta.
2. Las fracturas de tipo infectadas.
3. Las multifragmentarias.
4. Conminutas por traumatismos.
5. Fijadas de forma precaria.
6. Inmovilización de forma insuficiente.
7. Tratada mediante reducción abierta mal indicada.
8. Fracturas diastasadas, ya sea por tracción o por el uso de placas y tornillos.

Siempre se debe realizar una valoración adecuada de los tejidos blandos que se pueden lesionar durante el traumatismo, una buena valoración vascular y de los tejidos y nervios que puedan lesionarse. Por lo tanto se debe de realizar arteriografías y electromiografías, que serán de ayuda a la hora del planificar la cirugía. (4).

Weber y otros autores clasificaron en dos tipos dependiendo de la viabilidad de los extremos de los fragmentos.

Pseudoartrosis hipervasculares (4).

1. Pseudoartrosis en pata de elefante: Son hipertróficas y con formación de callo abundante. Se originan por una fijación precaria, inmovilización inadecuada o carga prematura en una fractura reducida y con fragmentos viables.



2. Pseudoartrosis en casco de caballos son moderadamente hipertróficas y con escasa formación de callo. Son características de fijación moderadas con placas y tornillos. Son características de fijación moderadas con placas y tornillos.
3. Pseudoartrosis hipotróficas, oligotróficas El callo esta ausente. Son típicas de fracturas con gran desplazamiento.

Pseudoartrosis avasculares. (1.4)

1. Pseudoartrosis en cuña de torsiones: Se caracterizan por la presencia de un fragmento intermedio, el cual esta unido a uno de los extremos pero no al otro. Son típicas de fracturas de tibias tratadas mediante placas y tornillos.
2. Pseudoartrosis conminuta: Se caracterizan por uno o mas fragmentos libres necrosados .La radiografía no muestra evidencia de formación de callo óseo.
3. Pseudoartrosis con defecto óseo: Se caracteriza por la pérdida de un fragmento óseo, los extremos de los fragmentos se convierten en atróficos.(3)
4. Pseudoartrosis atrófica: Son el resultado final de la pérdida de fragmentos intermedios y su sustitución por tejido cicatricial con escaso potencial osteogénico los extremos son osteoporoticos y atróficos.

Clasificación de Paley y Cols.(1.4)

1. Tipo A pérdida de hueso inferior a un centímetro.
2. Tipo A1 pseudoartrosis con una deformidad móvil.
3. Tipo A2pseudoartrosis con una deformidad fija.
4. Tipo B son aquellas con un defecto óseo mayor de un centímetro.
5. Tipo B1 pérdida de longitud ósea.
6. Tipo B2 combinación de pérdida de longitud y defecto óseo.



FACTOR OSEO.

Los autores, al hablar de Pseudoartrosis y referirse a los elementos óseos, mencionan a la tibia en primer lugar en orden de frecuencia. En un estudio realizado en Cuba con una muestra de 122 pacientes, superada en ésta por el fémur en el 10 %; en otra serie del mismo autor, con 842 pacientes, el fémur ocupa el segundo lugar en frecuencia, superado en el 16 % por la tibia. En las otras series, el fémur ocupa el segundo lugar invariablemente, el húmero el tercer lugar y los huesos del antebrazo el cuarto y quinto lugares indistintamente entre sí. Unos pocos nada más integran a este grupo la clavícula. En el tercio inferior ocurre, como promedio, el 53,5 % de todas las Pseudoartrosis y, dentro de todos los elementos óseos, la tibia, que es el hueso diafisario que más se fractura en los miembros inferiores, y a la vez el que con mayor frecuencia hace una exposición focal aguda, presenta un factor anatómico que atenta, de forma innegable, contra una consolidación, la ausencia de músculos en su cara anterior e interna. Esto favorece los defectos de la piel por mala cicatrización y las fracturas con exposición focal aguda traumática. (1.3.4)

La disposición de la irrigación principal en cada una de las diáfisis estudiadas se describe a continuación: En el húmero la irrigación básica parte de la arteria humeral o de una de sus colaterales (humeral profunda) y penetra en el agujero nutricio situado en su cara anterior, en la región más distal del tercio medial (1.3.4.10).

En el radio la irrigación parte de la arteria radial, rama por bifurcación de la arteria humeral, y penetra en el agujero nutricio situado en su cara anterior, en la región más proximal del tercio medial (1.3.4.10).

En el cúbito la arteria nutricia nace en la arteria cubital, que también es rama por bifurcación de la arteria humeral después de dejar la fosa cubital, pero más voluminosa que la arteria radial. Penetra en el hueso por el agujero nutricio, que está situado exactamente en la porción central del tercio medial de su cara anterior. (1.5).



En el fémur encontramos que la fuente de irrigación básica parte de la arteria circunfleja interna o posterior, rama de la arteria femoral, y penetra en el agujero nutricio situado en el tercio medio de su cara posterior, en la línea áspera o en un punto de la cara interna en su tercio medio, siempre próximo a la línea áspera (5). Por último, en la tibia, la irrigación básica parte del tronco tibio peroneo, por su rama colateral (nutricia de la tibia), y penetra en el agujero nutricio principal, generalmente situado un poco por debajo de la línea oblicua de la tibia en su cara posterior, en la región más próxima de su tercio medial, en su porción distal el aporte vascular es pobre debido a la falta de inserciones musculares y la circulación endóstica (5).

Como vemos, el agujero nutricio se encuentra en todas las diáfisis en su tercio medial, por lo que, en teoría, todas las fracturas que transcurren en el tercio medial, por debajo de los agujeros nutricios, tienen un aporte vascular limitado en la región distal a la fractura, en cuanto a lo que a aporte sanguíneo por la arteria nutricia principal se refiere. (5).

La frecuencia más encontrada del trazo de la fractura primaria, en los pacientes que posteriormente desarrollaron una pseudoartrosis, fueron el transversal o el oblicuo corto. En segundo lugar, las fracturas conminutivas. En tercer lugar, las fracturas segmentarias en su foco más distal. Por último, las fracturas espiroideas u oblicuas largas. (5)

Las fracturas transversales tienen una posibilidad de posición ósea de similares características y de igual área para ambos fragmentos focales. Lo mismo sucede con las fracturas oblicuas cortas, por lo que una falla de la reducción (manual o quirúrgica) reduce proporcionalmente el área de contacto y limita o reduce la formación del callo óseo. (1.3.4)

Las fracturas conminutivas pueden presentar fragmentos focales desvitalizados que pueden ir a la necrosis y dificultar o impedir la consolidación, ya sea como un factor mecánico. (1.4)

En las fracturas segmentarias, si los trazos son transversales u oblicuos cortos (los más frecuentes), el mecanismo fisiopatológico es similar a lo planteado al



discutir estos trazos. Igualmente ocurre con los trazos conminutivos, en caso de presentarse éstos agravados por el hecho de tener el foco más distal, generalmente, trastornos de su vascularidad y, por ende dificultad en la consolidación. (3.4.10)

Finalmente, en los trazos oblicuos largos, o en los espiroideos, con una superficie de contacto amplia que duplica o triplica el área de contacto aumentando la posibilidad de formación del callo y decrece la probabilidad de falla de la cicatrización. (2.10)

Volkow situó entre el 3 y el 11 % la cantidad de fracturas expuestas que desarrollan una pseudoartrosis. En las estadísticas revisadas para confeccionar este trabajo encontramos que en las pseudoartrosis estudiadas hubo una historia inicial de fractura expuesta en Cuba, con cifras que oscilan en un rango del 43.7 %, como límite inferior, y del 75 % como límite superior, con una media del 50,4 %, lo cual quiere decir que de cada dos casos con pseudoartrosis diafisaria, uno presentó una fractura expuesta como promedio, con independencia de los tratamientos iniciales utilizados. (3.4.10).

La vascularidad en el foco fracturario es esencial para la formación óptima del callo óseo; Aquí se incluyen como causales en la pérdida de la vascularidad del área las siguientes: pérdida del hematoma fracturario, pérdida de las inserciones musculares y, por tanto, de los vasos que de éstos van al periostio, lo cual disminuye la vitalidad del hueso y, finalmente, que exista un traumatismo violento con graves lesiones óseas y de partes blandas. (1.4.10.).

FACTOR INFECCIÓN LOCAL

El tratamiento de una pseudoartrosis tras una fractura infectada requiere una valoración muy precisa. Se han recomendado dos tipos de tratamientos completamente diferentes para este problema.



El convencional o clásico. En donde le objetivo es transformar la pseudoartrosis infectada en una no séptica mediante legrados óseos continuos y posterior colocación de injerto óseo.

Tratamiento activo. En donde el objetivo del método activo es la obtención de una consolidación precoz, acortando el período de convalecencia .En donde el primer paso es restablece la continuada ósea, los fragmentos se decortican subperiosticamente dando lugar a múltiples injertos. (4).

La sepsis está presente en mayor o menor grado en todas las estadísticas de pseudoartrosis, en un rango que va desde el 23,5 %, como límite inferior, al 50 % como límite superior, y una media porcentual del 41 % y aquí cabe preguntarse si se infectan y después se necrosan o es exactamente lo contrario. Sea cual fuere la respuesta, la necrosis focal no sólo es ósea, también lo de las estructuras intraóseas por las que los vasos nutren a los extremos, y si éstas están obliteradas y no hay un aporte sanguíneo adecuado, el proceso regenerativo se puede retrasar o detener. (1.3.4)

Existen otros factores que se señalan como productores de pseudoartrosis y que constituyen variables no manipulables o difíciles de contabilizar. Se considera que la edad, la constitución y el método de tratamiento, entre otras causas, hacen la consolidación difícil o fácil, lenta o rápida, y dan mayor valor a la inmovilización inadecuada del foco de fractura, con lo que concuerdan por lo general todos los autores consultados (1.2.3.4.10).

Estos factores, y otros como la habilidad del cirujano, la calidad del instrumental y la llegada del paciente en "horas intempestivas" por citar algunos, no son susceptibles de computarse de forma general, por lo que no pueden ser incluidos como factores de riesgo (1.10).

Acerca de la edad, por ejemplo, existen trabajos que plantean la frecuencia de la pseudoartrosis en rangos entre los 8 y los 78 años; otros entre los 11 y los 75. El



rango más frecuente está entre los 16 años como límite inferior y los 66 años como límite superior, con una media que oscila entre los 32 y los 37 años de edad. Esto coincide totalmente con la edad de mayor frecuencia de traumatismos, por lo que no puede tomarse ésta como un índice a tener en cuenta. (1.4)

Por otra parte, a pesar de que se plantea que mientras más aumenta la edad, menor es la capacidad de regeneración ósea, ha sido demostrado, al tener un tiempo de consolidación promedio más prolongado y presentar con mayor frecuencia retardos de la consolidación, en lo que se refiere a las pseudoartrosis, al menos las estadísticas no lo prueban así. Y aunque las fracturas diafisarias aparecen con menor frecuencia en la tercera edad, porcentualmente ocupan los últimos lugares en la producción de pseudoartrosis. (1.3.10)

FACTORES DE RIESGO

Para los factores que sí pueden ser computados desde un inicio, se sugiere un patrón de evaluación pronóstica que puede ser utilizado, sin pretensiones de infalibilidad. En él se le asignan 10 puntos a los cinco factores objetivos más importantes, y se le da un mayor valor a la asociación de los factores más graves entre sí. Los factores que no aparezcan en la historia del traumatismo inicial no otorgan puntos, por lo que hacen decrecer el riesgo (4.2.7.9).

Las fracturas pueden presentar complicaciones, por una parte derivadas del propio accidente, y de otra, como verdaderas complicaciones producto del tratamiento. (9).

Tras el accidente, una fractura puede traer las siguientes complicaciones:

Agudas

- Embolia grasa.
- Shok Traumático
- Lesiones Vasculares

Mediatas

- Síndrome compartimental.



- Síndrome de aplastamiento.
- Sección del paquete vasculo nervioso principal.
- Daño tendinoso-muscular.

Como consecuencias del tratamiento, las siguientes son las principales complicaciones tardías de las fracturas: (1.3.4.10)

- Infección.
- Retardo de consolidación.
- Pseudoartrosis.
- Consolidación viciosa.
- Rigidez articular.
- Atrofia ósea de Sudek.
- Artrosis secundaria.

FISIOPATOLOGÍA

El retardo de consolidación, las Pseudoartrosis y la consolidación viciosa, son alteraciones que se presentan durante el proceso de consolidación fracturaría. Para entender mejor la fisiopatología de estas complicaciones, es bueno recordar, cómo es el proceso de consolidación normal, y de qué depende para llegar al tratamiento satisfactorio.

Se considera que estamos ante un retardo de la consolidación cuando la consolidación de una fractura no ha avanzado a la velocidad media esperada para la localización y el tipo de fractura que presenta el paciente .Generalmente el tiempo esperado para la consolidación de una fractura puede variar entre los 3-6 meses(4)

El hueso que generalmente se afecta es la tibia, esto es en forma debido al tipo de irrigación que tiene la pierna, la cual se originan de un tronco común como es la arteria poplítea de donde se originan la arteria tibial anterior, la cual se ramifica a



su ves en la arteria recurrente tibial anterior, la arteria maleolar interna y externa que son las que contribuyen a formar la red peri articular del tobillo (3).

La arteria tibial posterior. Es la mayor de todas las ramas terminales de la arteria poplítea. Esta riega los músculos vecinos y da una arteria nutricia para la tibia, que es la más voluminosa de la arteria nutricia para los huesos largos (5).

La vascularización de la tibia proviene, como en otros huesos largos, de dos sistemas principales. Circulación endóstica y circulación perióstica siendo responsable la endóstica de la nutrición de la mayor parte del espesor del hueso.

La circulación endóstica ingresa al hueso a través de su arteria nutricia en la unión del tercio proximal con el tercio medio de la diáfisis por encima de la inserción del músculo Sóleo. Es rama de la arteria tibial posterior y al ingresar se ramifica en tres ramas ascendentes y una rama descendente (5).

La circulación se lleva a cabo, bajo condiciones normales, de manera centrífuga es decir desde el canal medular hacia la corteza del hueso. Luego de una fractura o de una lesión de la circulación endóstica, por ejemplo: Al realizar un fresado del canal medular, se invierte el flujo sanguíneo llevándose a cabo de manera centrípeta (del periostio hacia el canal medular) cobrando gran importancia en la nutrición del hueso la circulación perióstica (10).

De aquí se deriva la importancia que tiene el preservar la envoltura de los tejidos blandos con el periostio durante los procedimientos quirúrgicos, por lo cual se han abandonado algunos métodos de fijación interna que requieren gran desperiostización de la tibia como son las placas, reservándose su utilización únicamente para casos seleccionados(5).

La fisioterapia a través de ejercicios terapéuticos en el paciente suele ser importante en la recuperación y reeducación funcional del miembro afectado, para ello se han dividido ejercicios activos y pasivos que se indican a los pacientes (1).



Los objetivos de los ejercicios son:

- 1- Estimular la actividad a nivel de la zona afectada para disminuir el tiempo en que estuvo en reposo.
- 2- Corregir la ineficacia en los músculos y lograr una amplitud articular normal que permita un movimiento funcional adecuado.
- 3- Estimular al paciente para el uso de la capacidad lograda.

Los ejercicios activos son los que resultan de las contracciones musculares que se inician por un proceso consiente en los cuales se supone la integración de todos los sistemas orgánicos. Los objetivos que percibe el ejercicio activo son:

- 1- Contribuir a la recuperación del tono muscular, esto se puede lograr con ejercicio isométrico (donde no hay acortamiento de fibra en la contracción muscular) ó isotónicos (donde si hay acortamiento de fibra en al contracción muscular).
- 2- Aumentar la potencia muscular.
- 3- Incrementar la resistencia.
- 4- Aumentar la amplitud del movimiento muscular y articular.
- 5- Mejorar la coordinación destreza y velocidad de los movimientos.

Los ejercicios activos pueden ser divididos en asistido, libres y contra resistencia.

Los ejercicios activos asistidos son los que se realizan con la ayuda de un fisioterapeuta o de un medio mecánico, se debe de evitar siempre la acción de la gravedad. Pueden ser realizados con un sistema de polea y con el miembro en suspensión (1.4).

Los ejercicios activos libres son aquellos que se realizan sin ayuda ni resistencia y están encaminados al desarrollo muscular del paciente ó para correcciones posturales. Son útiles también antes de comenzar los ejercicios contra resistencia.



Los ejercicios activos contra resistencia son los ejercicios en los que se ponen una resistencia al movimiento, la cual se puede lograr por la acción de la gravedad manualmente por contracción simultánea de los músculos agonistas y antagonistas y por aparatos mecánicos ó pesas (1.4).

Los ejercicios pasivos son aquellos que se aplican por medio de una fuerza externa sin ayuda del paciente ni resistencia voluntaria.

La fuerza puede ser ejercida, ya sea por fisioterapeuta por acción de la gravedad o por medio mecánico. Los objetivos que percibe son los siguientes:

- 1- Evitar adherencias y contracturas, y conservar la movilidad articular.
- 2- Lograr contracciones activas de los músculos mediante reflejos de estiramiento.
- 3- Mantener la imagen sicosensorial y sicomotora.
- 4- Ayudar a la circulación de retorno (sistema vascular y linfático).
- 5- Enseñar al paciente lo que se desea que el realice activamente.

Los ejercicios pasivos en las articulaciones se realizan con la finalidad de aumentar el movimiento de esta aunque hay factores que se oponen a ello como las reatracciones articulares o ligamentosas así como la hipertonía y el acortamiento muscular(1).

La ruptura de un hueso se restituye cuando reúne las siguientes condiciones:

- (1). Que los extremos óseos estén bien afrontados recíprocamente; Reducción correcta (CR), (2). Que exista una inmovilización rígida (RI) de esta reducción, manteniéndose por el tiempo que sea necesario, y, (3). Que llegue al ambiente un normal aporte vásculo sanguíneo (NAVS). Si no se presentan factores de



interferencia, bastan estos tres requisitos para alcanzar la consolidación normal (CN). Estas condiciones, clínicamente, pueden formularse de la siguiente manera:(9.2)

$$\frac{CR + RI}{NAVS} = CN$$

Pero cuando además, concomitante a la ruptura del hueso, existen otros factores agregados, tales como. El daño con o sin pérdida de tejidos blandos, (2) La pérdida ósea, La infección, y trastornos estructurales en el propio hueso (osteoporosis, necrosis avascular), entonces, se requieren además de otras acciones terapéuticas específicas, acciones dirigidas a resolver el problema de cada uno de estos factores de interferencia(3).

Si alguno de estos factores falla, entonces no se llegará a la consolidación normal. Cuando la reducción no es buena, es decir, cuando se ha hecho un mal afrontamiento pero con buena inmovilización, la evolución es la formación del callo óseo, entonces el caso terminará en consolidación viciosa ; si la reducción es mala por interposición de partes blandas, no habrá consolidación por esta razón, complicando a una pseudoartrosis en este caso normotrófica.(3)

Si la inmovilización no es buena (presencia de macro movimientos continuos o excesiva rigidez), entonces se presentarán anormalidades atribuibles al medio inmovilizador tratante impidiendo lograr la formación del callo, es decir complicando a pseudoartrosis (hipertrófica o hipotrófica). Si algún fragmento de la fractura estando bien reducida y bien inmovilizada, tiene alteraciones del normal aporte vasculo sanguíneo, este fragmento se complicaría con una necrosis avascular, por lo tanto no habrá formación de callo, es decir habrá una complicación de pseudoartrosis (atrófica). Si el caso es una fractura abierta donde algún fragmento se complica con infección y este fragmento se degenera, no



habrá unión ósea por pérdida de hueso, es decir tendremos una complicación de pseudoartrosis (atrófica). (1.3.4)

Si durante el tratamiento no llega sangre suficiente al foco de fractura, el tiempo de formación del callo óseo puede demorar en presentarse, entonces estamos ante una complicación de retardo de consolidación. (3)

Las complicaciones, entonces, aparecerán cuando se alteran o manejan inadecuadamente los factores anteriormente formulados como la reducción adecuada y una adecuada inmovilización. Esto puede ocurrir por responsabilidad del médico tratante (por ejemplo, no hizo buena reducción), o del paciente (por ejemplo se retira el medio inmovilizador antes de tiempo, (1.2.3,)

En 1760 Ch White preconizó la resección del foco de pseudoartrosis; en 1820 Phillip von Walther realizó el primer caso clínico de injerto autólogo de hueso; Nusbaum en 1875 realizó injerto invertido en dos casos de pseudoartrosis de la ulna y Hahn, en 1884, la técnica del "peroné pro tibia".

En el presente siglo, el tratamiento de la pseudoartrosis se hizo más efectivo con la técnica de Albee en 1920 y Lexer en 1922, que consistía de tres pasos: resección del foco de pseudoartrosis; apertura del canal medular e injerto cortical; pero el paciente permanecía inmovilizado un tiempo muy prolongado. (1.2.9)

En 1932, Matti utilizó injertos de esponjosa que, aunque no tienen ninguna función mecánica, sí tienen la ventaja de que se incorporan y revascularizan mucho más rápidamente que los injertos corticales; como lo demostraron Stringa y Ecke, Rompel y Grabow su "presencia estimula la vascularización de la pseudoartrosis y favorece la revascularización de fragmentos hipovasculares y necróticos" como afirma Weber (2.3).

Con el advenimiento de la osteosíntesis se lograron avances como ocurrió con la utilización de la placa de Danis (1939), el clavo de Küntscher (1949), el doble alambre tensado de Greifensteiner y Wustmann (1953), y la prensa de Charnley (1958); Müller con el AO (asociación de osteosíntesis) (1960) y los hermanos



Judet con su fijador externo, quienes establecen 2 tipos de pseudoartrosis biológicamente diferentes:(1.2.3).

Tipo de tratamiento

En Febrero de 1992, en el Hospital Universitario "Ramón González Valencia" (HURGV) de Bucaramanga, y ante un caso de pseudoartrosis avital por defecto de diáfisis de la tibia y con injertos de piel en un 90 % de la superficie de la pierna y dos intentos fallidos de corrección (Ilizárov, Küntscher), se practicó injerto autólogo de esponjosa introducido por el canal medular desde la metáfisis proximal hasta el "inútil foco de pseudoartrosis" como lo llamó Hohmann, sin abordar directamente dicho foco; a las trece semanas se obtuvo consolidación(3).

Motivados por la evolución satisfactoria de este caso y ante la demostración hecha por Rhinelander de que "la proliferación vascular y con ella los procesos de osificación, toman su punto de partida, en primer término, de los vasos medulares, pero también aunque menos decididamente de los vasos periostios", se continuó con dicha forma de tratamiento de las pseudoartrosis habituales, tomando como base la clasificación de Weber y Cech, según la clasificación de pseudoartrosis con reacción biológicas o hipertróficas(3.4).

En los casos de pseudoartrosis de la tibia, se utiliza la técnica de fresado del clavo universal del AO: se fleja la rodilla del miembro a intervenir y se practica una incisión longitudinal de más o menos 6cm. sobre el tendón patelar, se divide medialmente el tendón patelar o se rechaza lateralmente, y se elige el sitio de inserción del punzón guía o la guía cilíndrica lo más proximal posible y alineado con la cavidad medular sin dañar el borde anterior de la meseta tibial y se perfora la cortical de la tibia. (3.4)

Se introduce una guía de fresado de 3mm de diámetro hasta el foco de pseudoartrosis, (si no disponemos de intensificador de imagen, debemos medir y



anotar dicha longitud para luego poder colocar el injerto dentro del foco de pseudoartrosis) y se comienza el fresado empleando el árbol flexible de fresa fija y corte frontal de 8 mm de diámetro tratando de perforar el foco de pseudoartrosis; si se logra, se introduce la guía de fresado de 3mm hasta la región maleolar y se continúa con las fresas intercambiables hasta alcanzar el mayor diámetro que permita el canal medular. Si no es posible recanalizar el fragmento distal, se procede de distal a proximal con un abordaje por encima del maléolo medial. (1.3.4)

Se elige un tubo plástico (tubo endotraqueal o un tubo a tórax) de igual diámetro que la última fresa utilizada y se coloca el injerto de esponjosa previamente tallado en un extremo del tubo, y por el otro extremo del tubo se introduce un alambre guía con oliva que nos servirá para empujar el injerto.

Se procede a introducir este conjunto dentro del canal medular hasta llegar al foco de pseudoartrosis, guiándonos con el intensificador de imagen o hasta la longitud que previamente habíamos medido; se impacta el injerto en el foco de pseudoartrosis. Se realiza igual paso si procedemos del fragmento distal al proximal o si lo combinamos. Luego se inmoviliza con yeso o con un fijador externo (3.4.6).

Los métodos tradicionales de tratamiento de pseudoartrosis avitales aconsejan el uso de injertos de cortico esponjoso abordando directamente el foco de pseudoartrosis y en la mayoría de los casos resecaando dicho foco, con recanalización del canal medular y una corticotomía de Judet y la aplicación de un fijador externo tipo Ilizarov (3.4).

Actualmente la AO utiliza el sistema de fijación externa tipo Ilizarov por un período breve mientras se recupera poco a poco la vascularización a nivel del hueso. Posteriormente se procede a colocar un sistema de fijación interna como los clavos intramedulares y las placas DCP (4)



En las fracturas tratadas con clavos intramedulares puede suponerse que el fresado y el clavo lesionen considerablemente la circulación en el canal medular, pero en experiencias con perros, Olerud y Danckwart-Lilliestron y Schwiberer, demostraron en contra de esta suposición, que "a los pocos días de la masiva agresión en el canal medular se produce una rica circulación colateral peri hostal y axial". (2.3.4)

Aunque el número de pacientes es muy bajo, parece un procedimiento útil, porque el injerto queda aislado del exterior, se implanta en un mejor lecho vascular, y en el tratamiento de pseudoartrosis de huesos largos hay como mínimo dos vías para efectuarlo y se pueden evitar áreas cruentas o las zonas injertadas con piel y adheridas a planos profundos.

Se está diseñando un trabajo de experimentación en animales (ovejas o perros) para producirles pseudoartrosis y luego someterlos a cirugía, pero solamente fresando el canal medular, sin colocar injertos óseos; a otro grupo de animales se le colocará material biodegradable (poliláctido) en lugar de injertos (3.8).



VII. DISEÑO METODOLOGICO

TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo serie de casos.

ÁREA DE ESTUDIO: Pacientes atendidos en el hospital escuela HEODRA de León, una de las zonas geográficas con mayor afectación de accidentes.

UNIDAD DE ANÁLISIS: Personas egresadas del departamento de Ortopedia y traumatología.

UNIVERSO DE ESTUDIO: 37 personas egresadas del servicio de Ortopedia y traumatología con diagnóstico de pseudoartrosis en el período comprendido de Abril del 2006 a Enero del 2008.

Programa Utilizado para la selección de Muestra “Epi-Info 2000”.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Tener más de 6 meses del trauma.

Captación del paciente con diagnóstico de pseudoartrosis en consulta externa y su ingreso al servicio de ortopedia.

FUENTE DE INFORMACIÓN

Secundarias: Expediente clínico de pacientes con diagnóstico de pseudoartrosis atendidos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, en el servicio de Ortopedia y traumatología.



INSTRUMENTO Y PROCESO DE RECOLECCION DE INFORMACION

El instrumento de recolección de información fue una ficha estructurada con preguntas abiertas y cerradas, con preguntas que miden datos generales. Proceso de atención que se realiza con cada caso, factores y tratamientos que utilizan con estos casos.

Se solicitó por escrito la autorización para revisar los expedientes clínicos a la jefatura del servicio de Ortopedia y a la Dirección del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, para la recolección de los datos y la elaboración del estudio.

Se identificaron los expedientes de los pacientes con pseudoartrosis de huesos largos cotejando la información plasmada en el libro de alta del servicio de Ortopedia y Traumatología con el registro de la oficina de estadística del HEODRA.

Se recolectó la información en la ficha elaborada para tal fin donde se toma en cuenta el procedimiento realizado durante su hospitalización y el seguimiento por la consulta externa durante el primer año posterior a la cirugía.

PLAN DE ANÁLISIS.

Inicialmente elaboramos una base de datos en el programa estadístico SPSS Versión 12, introducimos la información recolectada y realizamos limpieza de datos para evitar sesgos de análisis, finalmente elaboraremos del programa estadísticos tablas de salida en frecuencias y porcentajes y cruces de variables, los datos se presentaran en tablas de frecuencias y porcentajes.



VIII. RESULTADOS

El total de pacientes estudiadas fueron 37 casos diagnosticados y manejados con pseudoartrosis en el servicio de Traumatología y Ortopedia, obteniéndose que el grupo etareo entre los 41 y 60 años fue el más afectado con 43.2 % pacientes y el grupo etareo menos afectado fue el de 61 años con 10.8% , el sexo que prevaleció fue el masculino con un 62.2%(ver cuadro.1) y el femenino con 37.8%. La mayoría de los pacientes procedían de la zona urbana con 56.7% y pacientes de la zona rural se presentaron 43.2% pacientes. (Ver cuadro 1)

.El 89% de los pacientes fueron captados en nuestra unidad hospitalaria y 5.4% fueron referido del hospital de la Trinidad Estelí (ver figura 1), 43% pacientes presentaron fracturas de tipo abierto y 54% casos fueron fracturas cerradas(ver cuadro 2) , de este tipo solo 16% pacientes se manejaron inicialmente con yeso y 37.8% pacientes se manejaron con material de implantes internos y fijadores externos..(Ver cuadro 2).

El miembro más afectado fue el inferior con 70.2% de los pacientes y la circunstancia de mayor frecuencia fue la fractura infectada con el 31% pacientes seguido de la fatiga de implantes con el 24.6% de los pacientes por utilización de implantes no adecuados a la localización de la fractura y el tipo de trazo fracturarío (ver cuadros 3 y 4) El hueso más afectado fue la tibia con 35.1% de los pacientes, seguido del Fémur con el 27.0% de los pacientes, el lugar de más afectación fue la tibia distal con 22.0%. (Ver cuadro 5).

El tratamiento inicial de la fractura de tipo cerrada fue quirúrgica en un 54% y en la de tipo abierta fue quirúrgica en el 43.2%, el 27% de los pacientes se trato con fijación externa, seguido de placas DCP con el 35% (ver cuadro 6).

El 54% de los 37 pacientes presentaron pseudoartrosis de tipo hipertrófica seguido de 24.3% pacientes con pseudoartrosis atrófica. (Ver cuadro7),.El



tratamiento de la pseudoartrosis fue quirúrgico y en relación a su período de consolidación el 43.2% fue entre las 6-9 meses, en el cual 48.6% pacientes se trataron con placas DCP+ injerto cortico esponjoso, seguido del clavo para fijación intramedular tipo SIGN con el 24% de los pacientes. (Ver cuadro 8).

La complicación más frecuente fue el acortamiento del miembro afectado en el 35.0% de los pacientes, en el miembro inferior además del acortamiento también se asocio con las lesiones a nivel del nervio peroneo con un 21.6%, seguido de la lesión del nervio Radial con 24.3% de los pacientes. (Ver cuadro 9).



IX. DISCUSIÓN.

Durante el período establecido para la realización del estudio, se observó que la mayoría de los pacientes estaban entre la segunda y tercera década de la vida, datos que concuerdan con la bibliografía (1.2..6.7..), contrario a estudios realizados anteriormente en esta unidad hospitalaria (7), como el estudio nacionales (2.7) donde prevaleció la edad en la segunda década de la vida y siguió predominando el sexo masculino, no habiendo variaciones con los antecedentes, Dado la naturaleza de las lesiones y el tipo de estas, la mayoría fueron fracturas cerradas y procedían del área urbana, Un estudio regional muestra (7) el aumento de accidentes de tipo automovilístico en nuestra ciudad, dado que la población es económicamente activa y se moviliza a diario en medios de trasportes como los automóviles para movilizarse a sus unidades de de trabajo datos que al parecer siguen prevaleciendo al analizarlos . La mayor parte de los paciente a estudio fueron tratados en un inicio con un método cruento (fijador externo-implantes interno) esto se ha venido observando como un incremento de métodos quirúrgicos de algunos implantes y métodos invasivos como la fijación externa para las fracturas de tipo abiertas tomando en cuenta que la mayoría de estos fijadores solo cumplen la función de estabilización del foco fracturario y que no permiten la compresión y distracción como el fijador ilizarov , el cual se ha venido registrando desde el primer estudio en 1993 realizado en nuestra unidad hospitalaria(7) en donde se hizo énfasis. Sin embargo todavía se mantiene esa prevalencia .la tibia en su tercio distal sigue siendo la zona topográfica frecuente con las bibliografías actuales en donde hacen la referencia a la tibia y el fémur, como los huesos más frecuentemente afectados, esto por características propias como la irrigación del hueso y las inserciones musculares en estos, el estudio del Dr. Otero también coloca la tibia como el hueso más afectado en orden de frecuencias seguido del fémur (7).

El tipo de pseudoartrosis con mayor frecuencia fue la hipertrófica,. En los dos estudios anteriores la pseudoartrosis más frecuente fue la atrófica como lo



expresa estudios nacionales (7). La bibliografía (1.3.7) consultada refiere que en la actualidad la pseudoartrosis más frecuente es la de tipo hipertrófica concordando con los datos obtenidos en este estudio, En medio de la diversidad de tratamiento utilizados en pacientes con pseudoartrosis, las placas DCP AO+injerto cortico esponjoso y el clavo no canulado de tipo intramedular tipo SIGN, fueron el tratamiento de elección mostrando resultados favorables en un promedio de 4 a 6 meses, los últimos estudios bibliográficos mencionan que el tratamiento de pacientes con pseudoartrosis es el clavo intramedular de tipo no canulado y el clavo Russell Taylor y el aporte de injerto cortico esponjoso, es el tratamiento utilizado pero en pacientes con pseudoartrosis con pobre reacción biológica, en los estudios anteriores realizados en nuestra unidad hospitalaria el tratamiento de elección fue el fijador externo de tipo Ilizarov más injerto cortico esponjoso agregados a esto se observo que en su mayoría se trataban de pseudoartrosis con focos de sepsis ,prolongando el tiempo de recuperación, el acortamiento sigue siendo la complicación más observada en este estudio y en los estudios anteriores de esta unidad hospitalaria. La bibliografía (1.2.3.7.) refiere que la mal preparación del paciente constitucionalmente (estado general del paciente, peso y enfermedades asociadas) y la mala rehabilitación del miembro afectado mediante la fisioterapia antes de la cirugía era el motivo principal de algunas de las complicaciones, unido la naturaleza de la lesión y las circunstancias que predispusieron como la sepsis y la pérdida de sustancias favorecían el acortamiento del miembro como una de las complicaciones.

El uso de placas AO+ injerto cortico esponjoso y el clavo intramedular tipo SIGN fueron los tratamientos quirúrgicos adecuados y con mejores resultados, en comparación con estudios anteriores realizados en esta unidad hospitalaria donde se utilizo la fijación externa + injerto cortico esponjosos debido a la falta de implantes adecuados, con los que no contaba esta unidad hospitalaria en ese momento (7).



X. CONCLUSIONES

1. La mayoría de la fracturas fueron de tipo cerradas y tratadas con cirugías de urgencias. Siendo la sepsis la causa más frecuente como circunstancia predisponente para la pseudoartrosis.
2. Las personas de la tercera edad fueron las más afectadas. El sexo que prevaleció fue el masculino y solo un tercio de los pacientes fueron referidos de otra unidad hospitalaria.
3. Se observa que el tratamiento inicial quirúrgico se trato con igual proporción entre la fijación externa y los implantes como las placas A.O y el tipo de pseudoartrosis que predomina fue el hipertrófica en las fracturas de tipo abiertas.
4. El tratamiento final de la pseudoartrosis se trato con placas D.C.P + injerto de tipo cortico esponjoso y el tiempo de consolidación que prevaleció fue entre los 6 y 9 meses.
5. El acortamiento del miembro, sobre todo en el miembro inferior. Fue la mayor complicación presentada en pacientes tratados por pseudoartrosis de huesos largos.



XI. RECOMENDACIONES.

1. Seleccionar exhaustivamente el tratamiento inicial que se debe aplicar al foco fracturario, para disminuir complicaciones, en especial la pseudoartrosis, creando las condiciones para su aplicación en los diferentes centros asistenciales.
2. Crear protocolos de manejos para el tratamiento de la pseudoartrosis de acuerdo a su localización según los implantes con los que cuente la unidad hospitalaria y con los resultados obtenidos de experiencias anteriores.
3. Realizar íterconsultas con cirugía vascular en pacientes que han sufrido conminución severa, gran pérdida de tejido óseo o blando y fracturas expuestas para valorar las arterias que han quedado indemne.
4. Realizar, antes de una cirugía, rehabilitación del miembro para obtener mejores resultados para favorecer la rápida rehabilitación del paciente al tener un miembro fortalecido con mayor masa muscular e irrigación.



XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Álvarez, C.R.Y col. Tratado de cirugía Ortopédica y Traumatología, tomo II Cuba .Editorial Pueblo y Educación. 3 Edición 600 Pág.(1985)
2. Acevedo Chavarría, J. R .UNAN-LEON Tratamiento de la pseudoartrosis en el servicio de ortopedia y traumatologías del HEODRA en el período desde Enero 1984 hasta Julio de 1987. Pág. Tesis para optar al título de especialista de Ortopedia y Traumatología, (año1987).
3. Alfredo. Ceballo .M. (1986). C. M. A. La fijación externa de los huesos. 2a. ed...(Ultima fecha de ingreso en Diciembre del 2007). www.sld.cu/galerias/doc/sitios/cimeq/curriculum_de_ceballos.doc
4. Canales, S T .C. Cirugía Ortopédica .EEUU. tomo III Editorial Hartcut Brasce de España, S.A. 9 Edición, Pág. 1300. (1998).
5. Ernest Gardner. O., Anatomía .México, México D.F Editorial interamericana; 5 edición Pág. 456. (1986)
6. Muller M.E .Manual de osteosíntesis Técnica A.O .2 Edición. Medica. Suecia. Editorial Barcelona Científico.2 Edición .Medica, Pág. 450 (1998).
7. Otero Godoy .P .L UNAN-LEON .Pseudoartrosis Postraumática de huesos largos .tesis para optar al título de especialidad de Ortopedia Traumatología, .Pág. 42. (Año 1993)



8. Patología traumática. Manual de traumatología y Ortopedia .Escuela de Medicina Pontificia Univercida Católica de CHILE (En línea en Diciembre del 2007) Disponible en [.http://escuela .med puc .cl / pqginas / publicaciones /n textotraumatologia */ trausecco /m trau secco](http://escuela.med.puc.cl/publicaciones/n_textotraumatologia*/trausecco/m_trau_secco)O.
9. Reune D Chirurgie Ortopedique Estimulación `por camelectromagnetice en la Pseudoartrosis .EEUU .Tome .64.Pág. 60(1986).
- 10.Revista Cubana de Ortopedia Y Traumatología. Tratamiento de la Pseudoartrosis en huesos largos .Cuba. Editorial Pueblo y Educación (ultima conexión en interne en diciembre del 2007) [www. Tratamiento de la Pseudoartrosis en huesos largos. CUBA .com](http://www.Tratamiento.de.la.Pseudoartrosis.en.huesos.largos.CUBA.com).
- 11.Robbins, ST L .Patología Estructural y Funcional .EEUU. 7 Edición Cáp. .III Editorial Mexicana., Pág. 400. (2005).
- 12.Sabinton J, Tratado de Patología Quirúrgica .EEUU Editorial Mexicana .Edición. 15 CAP VI. Pág. 2400 (1985).
- 13.Sinelicov, R, D Atlas de Anatomía Humana .Estudio de los huesos y articulaciones, ligamentos y músculos (osteología), Rusia. TOMO I .Pág. 800. (1978).
- 14.Samuel, Turek. Ortopedia y Aplicaciones, CUBA .Editorial Pueblo y Educación 3 Edición. Pág. 200.(1982)
- 15.Watson J, R, Fracturas y Heridas Articulares .Edición. Revolucionaria, CUBA .TOMO I .Pág. 800. (1985)



ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
UNAN-LEON
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

El motivo de este estudio es de investigar la incidencia de casos egresados del Departamento de Ortopedia y trauma del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, le pedimos su valiosa colaboración, su participación es voluntaria y sus repuestas no serán valoradas como positivas o negativas.

- 1-Edad** a- 0-20 años -----
 b- 21 -40 años -----
 c- 41 -60 años -----
 d -Mayores de 60 años -----

- 2-Sexo** A-Masculino-----
 B-Femenino-----

3. Hospital de Referencia: _____

4. Miembro Afectado:

- A-Inferior Derecho: _____ Izquierdo: _____
B-Superior Derecho _____ Izquierdo: _____

5. Hueso Afectado

- A-clavícula: _____ E-Fémur: _____
B-cubito: _____ F-tibia: _____
C-Radio: _____ G-Peroné: _____
D-humero: _____

6. Tipo de fractura

- A-Abierta: _____
B-Cerrada: _____

Pseudoartrosis postraumática de huesos largos.



7. Tratamiento de la Fractura

- a- Cerrado: _____
- b- Osteosíntesis: _____
- a- Placas _____
- b- Tornillos _____
- c-Fijador externo _____
- d- Alambres _____

8. Circunstancia de la pseudoartrosis

- a- Mala reducción: _____
- b- Fractura conminuta: _____
- c-Fractura infectada: _____
- d- Fatiga del implante: _____
- e- Pérdida de sustancia: _____
- f- Inmovilización inadecuada: _____

9. Número de cirugías y del tratamiento de pseudoartrosis

10. Tipo de pseudoartrosis

- a- Hipotrofica: _____
- b- Oligotrófica: _____
- c- Pseudoartrofica: _____
- d- Defecto Óseo: _____

11. Tiempo de Evolución de la fractura.

12. Complicaciones de la pseudoartrosis.

13. Tiempo de evolución de la pseudoartrosis.

14. Tiempo de incapacidad para trabajar.



Conceptualización y Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Procedimiento	Valores
Sexo	Características orgánica que establece la diferencia física constituida de la especie humana	Expediente clínico	1-Femenino 2-Masculino
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el momento del procedimiento	Expediente clínico	0-20 años 21-40 años 41-60 años Mayores de 60 años
Escolaridad	Nivel de educación alcanzado por el paciente	Expediente clínico	Analfabeto Alfabeto Estudios primarios Estudios secundarios Estudios universitarios
Procedencia	Lugar de donde reside actualmente el paciente	Expediente clínico	1-Urbano El paciente reside dentro de los límites del casco urbano. 2-Rural El paciente reside fuera del casco urbano.



Tipo de fractura	Si el foco esta expuesto al medio ambiente o no,	Expediente clínico	1-Abierta 2-Cerrada
Sitio de la lesión	Pieza ósea afectada	Expediente clínico	1-Humero 2-Cubito 3-Radio 4-Fémur 5-Tibia
Lugar de captación	Unidad hospitalaria donde fue captado el paciente	Expediente clínico	1-H.E.O.D.R.A 2-Hospital LaTrinidad. 3-Hospital Sanjuán de Dios Esteli. 4-Hospital de Someto.
Factores predisponentes	Factores que favorecen la formación de una pseudoartrosis	Expediente clínico	1-Reducción inadecuada. 2-Pérdida de sustancia ósea. 3-Conminución 4-Infección 5- Fatiga de implantes
Técnica quirúrgica	Procedimiento el cual se le realizara al paciente como tratamiento a su patología	Expediente clínico	1-Clavo SIGN 2-Placas DCP 3-Pin de Rush 4-Clavo Russell Taylor
Complicaciones quirúrgicas	Resultado no deseado de un procedimiento	Expediente clínico	1-Lesión del nervio radial. 2-Lesión del nervio



	quirúrgico		mediano. 3-Anquilosis de la rodilla. 4-Anquilosis del pie y tobillo. 5-Lesión del nervio peronés. 6-Acortamiento del miembro afecto.
--	------------	--	--



Anglicismos

- 1-EE.UU. Estados Unidos de Norte América
- 2-Placas D.C.P. Placas de compresión dinámica.
- 3-H.E.O.D.R.A .Hospital escuela Oscar Danilo Rosales.
- 4- S.I.G.N (surgical implant generation network)



Cuadro 1

Distribución porcentual según edad, sexo y procedencia en pacientes con pseudoartrosis egresados en la unidad hospitalaria HEODRA, periodo Abril del 2006 a Enero del 2008.

Edad	Número	Porcentaje
0-20 años	6	18.2
21-40 años	11	29.
41-60 años	16	43.2
Mayores de 60 años	4	10.8

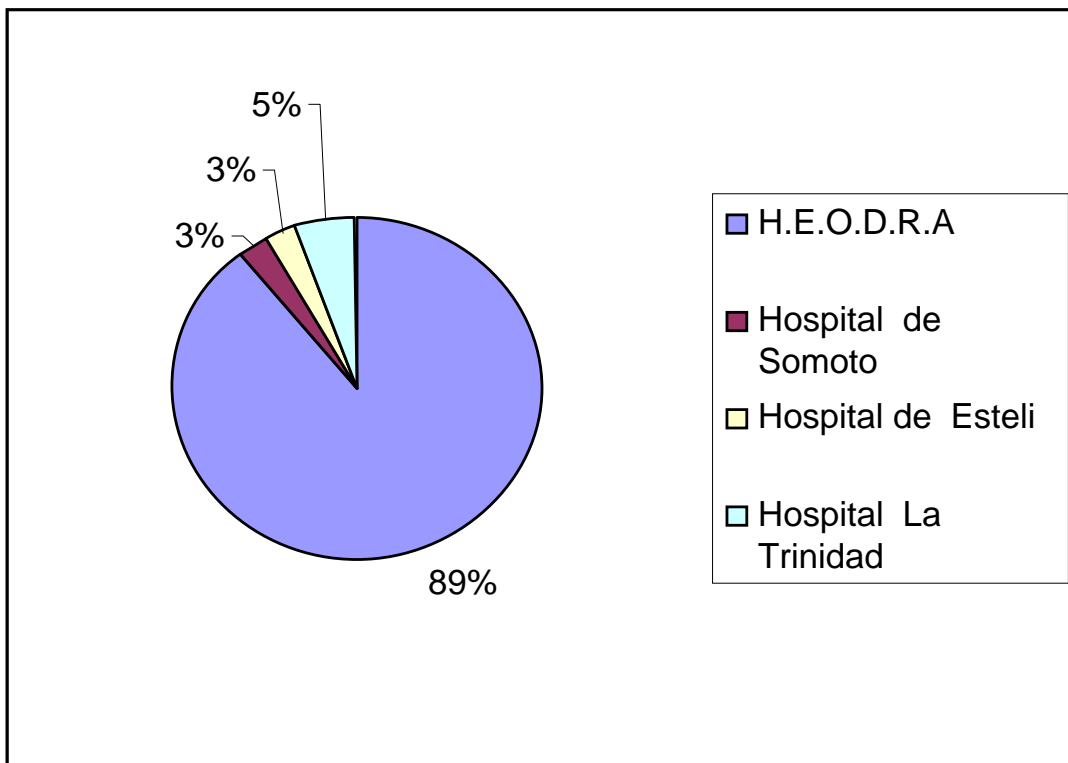
Sexo	Número	Porcentaje
Masculino	23	62.2
Femenino	14	37.8

Procedencia	Número	Porcentaje
Urbano	21	56.8
Rural	16	43.2
Total	37	100



Figura 1

Distribución porcentual según lugar de captación y referencia de pacientes con pseudoartrosis de huesos largos en el periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.





Cuadro 2

Distribución porcentual según el tipo de fractura y tratamiento inicial en pacientes que evolucionaron a una pseudoartrosis en el Hospital HEODRA entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Tipo de fractura	Tratamiento					
	Conservador	%	Quirúrgico	%	Total	%
Abierta	1	2.7	15	40.5	16	43.2
Cerrada	6	16	14	37.8	20	54
Patológica	0	0	1	2.7	1	2.7
Total	7	18.7	30	81.0	37	100



Cuadro 3

Distribución porcentual según el factor predisponente a una Pseudoartrosis y el miembro afectado en pacientes egresados en la Unidad Hospitalaria del HEODRA en el periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Causa	Miembro superior				Miembro Inferior				Total	%
	Derecho	%	Izquierdo	%	Derecho	%	Izquierdo	%		
Reducción Inadecuada	1	2.7	0	0	3	8.1	3	8.1	7	18
Pérdida de sustancia	1	2.7	2	5.4	0	0	0	0	3	7
Conminución	0	0	0	0	2	5.4	4	10.8	6	15
Infección	3	5.4	2	5.4	4	10.8	3	8.1	10	31
Fatiga de implantes	0	0	2	5.4	3	8.1	4	10.8	9	23
Total	5	13.5	6	16.2	12	32.4	14	37.8	37	100



Cuadro 4

Distribución porcentual según el miembro afectado en pacientes con Pseudoartrosis postraumática de huesos largos en el Hospital de León HEODRA en el periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Miembro afectado	Derecho	%	Izquierdo	%	Ambos	%	Total	%
Superior	5	13.5	6	16.2	0	0	11	29.7
Inferior	12	32.4	14	37.8	0	0	26	70.2
Ambos	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	17	45.9	20	54	0	0	37	100



Cuadro 5

Distribución Porcentual según zona topográfica del miembro afectado con pseudoartrosis de huesos largos en el Hospital de León en el periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Hueso Afectado	Sitio topográfico						Total	%
	Tercio Proximal	%	Tercio Medio	%	Tercio Distal	%		
Tibia	0	0	8	21.6	5	13.5	13	35.1
Fémur	0	0	10	27.0	0	0	10	27.0
Humero	0	0	3	8.1	4	10.8	7	18.9
Radio	0	0	2	5.4	1	2.7	3	7.7
Cubito	1	2.7	1	2.7	2	5.4	4	10.8
TOTAL	1	2.7	24	64.8	12	21.6	37	100



Cuadro 6

Distribución porcentual del Tratamiento inicial en pacientes con pseudoartrosis de huesos largos tratados en el hospital HEODRA en el periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Tratamiento inicial	Número	Porcentaje
Placas DCP AO	13	35.1
Tornillos AO	1	2.7
Fijador externo	10	27
Clavo SIGN	1	2.7
Clavo küntscher	4	10.8
Pin de Rush	1	2.7
Yeso de Paris	7	18.7
Total	37	100



Cuadro 7

Distribución porcentual según el tratamiento inicial de la fractura y el tipo de pseudoartrosis que presentó en la Unidad Hospitalaria del HEODRA en el periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Tratamiento	Hipertrofica	%	Oligotrónica	%	Atrónica	%	Por defecto	%	Total
Placas DCP	8	21.6	3	8.1	0	0	0	0	13
Tornillos AO	1	2.7	0	0	0	0	0	0	1
Fijador externo	4	10.8	1	2.7	6	16.2	0	0	11
Clavo SIGN	1	2.7	0	0	0	0	0	0	1
Clavo küntscher	1	2.7	2	5.4	1	2.7	0	0	4
Pin de Rush	1	2.7	0	0	0	0	0	0	0
Yeso de Paris	4	10.8	1	2.7	2	5.4	0	0	7
Total	20	54	7	18.9	9	24.3	2	0	37



Cuadro 8

Distribución porcentual según el tratamiento final con pseudoartrosis y el tiempo de recuperación posterior a su cirugía en pacientes egresados en la Unidad Hospitalaria del HEODRA en el periodo comprendido entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Tratamiento Final	Tiempo de recuperación								Total	%
	0-2 meses	%	3-5 meses	%	6-9 meses	%	10-12 meses	%		
Clavo placa Richard	0	0	0	0	2	5.4	1	2.7	3	8.1
Clavo Russell Taylor	0	0	0	0	4	10.8	1	2.7	5	13.5
Colocación de Clavo SIGN	0	0	4	10.8	3	8.1	2	5.4	9	24.3
Fijación con pin de Rush	0	0	1	2.7	1	2.7	0	0	2	5.4
Placas DCP AO + injerto	0	0	10	27.0	6	16.2	2	5.4	18	48.6
Total	0	0	15	40.5	16	43.2	6	16.2	37	100



Cuadro 9

Distribución Porcentual según la Complicación más frecuente en pacientes con pseudoartrosis posterior a su cirugía, en la Unidad Hospitalaria HEODRA León periodo entre Abril del 2006 a Enero del 2008.

Complicación	Número	Porcentaje
Acortamiento	13	35.1
Lesión del nervio peronés	8	21.6
Lesión radial alta	9	24.3
Lesión del nervio mediano	2	5.4
Lesión radial baja	2	5.4
Anquilosis de la rodilla	1	2.7
Anquilosis del pie y tobillo	2	5.4
Total	37	100