



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO FACULTAD DE MEDICINA



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
DR. "VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ", DISTRITO FEDERAL

**Efectividad de la matriz y médula ósea en el tratamiento de
lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas.**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:
ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR. JUAN CARLOS CHÁVEZ QUIROS
MEDICO RESIDENTE CUARTO AÑO DE ORTOPEDIA

INVESTIGADOR RESPONSABLE:
DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA

TUTOR:
DRA. ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ

Registro institucional: R-2012-3401-29

D.O. Agosto 2012
Graduación Febrero 2012



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.

TITULO

Efectividad de la matriz y médula ósea en el tratamiento de lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas.

PARTICIPANTES

Investigador Responsable: Dr. Rubén Alonso Amaya Zepeda^a

Tutor: Dra. Elizabeth Pérez Hernández^b

Tesis alumno de especialidad en ortopedia:
Dr. Juan Carlos Chávez Quiros^c

^a Médico especialista en traumatología y ortopedia, adscrito al servicio de Tumores Óseos del Hospital de Ortopedia UMAE Dr. "Victorio de la Fuente Narváez" IMSS, México D.F.

^b Médico especialista en Patología, Jefa de División de Educación en Salud del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Victorio de la Fuente Narváez", Distrito Federal.

^c Médico de 4º año de la especialidad de ortopedia en el Hospital de Ortopedia y Traumatología UMAE Dr. "Victorio de la Fuente Narváez" IMSS, México D.F.

Registro institucional: R-2012-3401-29

Correspondencia:

Investigador Responsable: **Dr. Rubén Alonso Amaya Zepeda, IMSS UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narvaez' Hospital de Ortopedia, sexto piso, Servicio de Tumores Óseos, Tel. 57 47 35 00 Ext. 25410 Av. Colector 15 s/n, Col. Magdalena de las Salinas, Del. Gustavo A. Madero, México D.F. C.P. 06770 e-mail: ramayaz@netscape.net**

Tutor: **Dra. Elizabeth Pérez Hernández, IMSS UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narvaez' Hospital de Ortopedia, primer piso, Jefatura de División de Educación en Salud, Tel. 57 47 35 00 Ext. 25349 Av. Colector 15 s/n, Col. Magdalena de las Salinas, Del. Gustavo A. Madero, México D.F. C.P. 06770 e-mail: Elizabeth.perezh@imss.gob.mx**

Tesis de alumno de especialidad en ortopedia: **Dr. Juan Carlos Chávez Quiros, IMSS UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narvaez' Hospital de Ortopedia, primer piso, Jefatura de División de Educación en Salud, Tel. 57 47 35 00 Ext. 25349 Av. Colector 15 s/n, Col. Magdalena de las Salinas, Del. Gustavo A. Madero, México D.F. C.P. 06770 e-mail: jcarlos_ch@hotmail.com**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD “DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”
DISTRITO FEDERAL**

Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez
Director de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. José Jaime González Hernández
Director Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Uriah M. Guevara López
Director de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Leobardo Roberto Palapa García
Jefe de División de Educación en Salud Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Rubén Torres González
Jefe de División e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narvaez”, Distrito Federal.

Dra. Elizabeth Pérez Hernández
Jefe de División de Educación e Investigación en Salud y tutor del proyecto de tesis, Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Manuel Ignacio Barrera García
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Benjamín Joel Torres Fernández
Profesor Titular y Médico Especialista de la Especialidad en Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Dr. Rubén Alonso Amaya Zepeda
Investigador Responsable Médico Especialista de la Especialidad en Ortopedia del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal.

Agradecimientos.

A Dios por darme vida y permitirme dar un paso más en ella; A Graciano que ha sido más que un amigo, un padre, una inspiración de vida; a Teresa, Elodia y Sara Luz que me han mostrado el significado de amor de una madre; a Gloria y Emma que siempre me ha apoyado y guardado no más que buenos deseos; a Jorge que siempre ha tenido fe en mi; a toda mi familia que siempre estuvo presente; Enrique que de una u otra forma sigue presente a pesar de abandonar este mundo; mis amigos que llegaron a darme un consuelo o una simple palabra de aliento en momentos difíciles: Dolores, Miguel Ángel, Arcelia, Blanca, Luis, Arturo, Cintique, Ari, Betzaida, Maricela.

Agradezco en especial a todos los médicos de los que he adquirido conocimientos en lo profesional como en lo personal y han despertado el deseo de saber más, así como la pasión y el amor por lo que hago; así también, a todos los pacientes que me han brindado la oportunidad de poner en práctica todos los conocimientos y a la vez aprender más de ellos.

“Un hombre sabio le dijo alguna vez a sus hijos: en la vida deben de lograr más de lo que he logrado y dar más de lo que tuvieron, para solo así esperar ser un buen ejemplo para los suyos”.

*Graciano Chávez Ibarra
Julio del 2009*

Índice

I Resumen

II Antecedentes

III Justificación y planteamiento del problema

IV Pregunta de Investigación

V Objetivos

V.1 Objetivo general

V.2 Objetivos específicos

VI Hipótesis

VII Material y Métodos

VII.1 Diseño del estudio

VII.2 Sitio del estudio

VII.3 Período del estudio

VII.4 Material

VII.4.1 Criterios de selección

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

VII.5.2 Metodología

VII.5.3 Descripción de variables

VII.5.4 Recursos Humanos

VII.5.5 Recursos materiales

VIII Resultados

IX Discusión

X Conclusiones

XI Consideraciones éticas

XII Factibilidad

XIII Cronograma de actividades

XIV Referencias

I. Resumen.

Objetivo: Analizar la efectividad de la matriz y médula ósea en el tratamiento de lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas.

Material y métodos: se realizó un estudio de tipo serie de casos (estudio observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo), para lo cual se tomó en cuenta pacientes que se hayan atendido tras resección o legrado de lesiones tumorales y paratumorales con matriz ósea y médula ósea en el servicio de tumores óseos del Hospital de Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez durante el periodo comprendido en el año del 2011.

Análisis estadístico propuesto: se realizó mediante medidas de tendencia central y de dispersión para las variables en general.

Factibilidad: se contó con los recursos necesarios para realizar el presente estudio en tiempo y forma requeridos, así como para su adecuada conclusión. Los recursos financieros serán cubiertos y uso de equipo de cómputo será provisto por el equipo de investigación.

Consideraciones éticas: el presente trabajo de investigación se llevó a cabo en base a datos obtenidos del expediente clínico, sin intervenir en el diagnóstico o tratamiento de cada paciente, por lo tanto el presente estudio no pone en riesgo la integridad biológica, funcional o moral del paciente, por lo que es acorde a la ley general de salud, regulaciones éticas internacionales y los tratados regulatorios correspondientes (Helsinki). Se siguen los lineamientos del IMSS y de la coordinación de investigación y salud.

Cronograma: durante el mes de junio-julio del 2012 se realizó la recolección de datos, así como el análisis estadístico y redacción de manuscrito durante el mes de julio-agosto del 2012.

II. Antecedentes.

El tejido óseo normal es de tipo laminar y puede dividirse en cortical y trabecular. El hueso inmaduro y patológico es fibrorreticular desorganizado con más osteositos que el hueso laminar, presenta un aumento en el recambio óseo más frágil y flexible. A su vez este tipo de tejido es formado por distintas células que a continuación se mencionan.

El hueso cortical constituye hasta un 80 % del esqueleto con una velocidad de recambio lenta. El hueso esponjoso o trabecular menos denso con elevada tasa de recambio y una mayor capacidad de remodelación. Los osteoblastos son las células formadoras de hueso generando la matriz orgánica no mineralizada, procede de células madres indiferenciadas.(1)

La diferenciación de las células madre se encuentra mediada por interleuquinas, factor de crecimiento plaquetario (PDGF) y el factor de crecimiento de tipo insulínico (IDGF), y responden a la hormona paratiroidea.(2)

Los osteositos son los responsables del mantenimiento óseo comprenden hasta el 90 % de las células del esqueleto maduro; son antiguos osteoblastos que se han visto rodeados por matriz nueva siendo estimulados por la calcitonina e inhibidos por la PTH. Los osteoclastos son los responsables de la resorción ósea teniendo receptores específicos para la calcitonina y así permitir la regulación en forma directa. Las células progenitoras óseas proceden de células precursoras mesenquimáticas y se transforman en osteoblastos, cartílago o tejido fibroso dependiendo de la tensión, y la tensión de oxígeno esperando estos estímulos para diferenciarse.(3)

Otro gran componente del tejido óseo corresponde a la matriz ósea que está compuesta por componentes orgánicos en un 40% e inorgánicos en un 60%. La matriz orgánica formada por colágeno principalmente tipo uno, proteoglicanos, proteínas de la matriz, factores de crecimiento y citoquinas; la matriz inorgánica compuesta principalmente hidroxapatita cálcica y fosfato ácido de calcio.(4)

Las células que constituyen el tejido óseo tienen la potencialidad de generar tumores de las distintas series histológicas que lo forman así entonces encontrándose tumores de serie condroblástica, osteoblástica, fibroblástica, mielorrreticular entre otras dentro del estudio del sistema musculoesquelético.

Los tumores óseos son raros comparados con la incidencia de otros órganos y sistemas extendiendo diversas extirpes con características benignas y malignas.

La incidencia de tumores óseos primarios es relativamente baja, en estudios epidemiológicos fiables es de 1/100 000 habitantes para el sexo masculino y de 0.7/100 000 habitantes para el sexo femenino según la organización mundial de la salud.(5)

Los tumores óseos pueden clasificarse en distintas formas desde la primera vez en 1972 por F. Schajowicz, I. L. W. Ackerman y H. A. Sissons haciendo hincapié en el origen y la imagen histológica observada.(6)

Actualmente la OMS clasifica en diferentes rubros las tumoraciones óseas dividiéndose en formadores de hueso, formadores de cartílago, tumor de células gigantes, tumores medulares, tumores vasculares, otros tumores del tejido

conjuntivo, otros tumores a su vez la mayoría de estos a su vez se subdividen en benignos y malignos. *Posteriormente agregándose a la clasificación las lesiones pseudotumorales.*(7)

Los tumores óseos benignos presentan células que tienden a la maduración encontrándose bien definidos respecto a los tejidos de la vecindad. Entendiendo entonces como benignidad cuando las células encontradas en lesiones tumorales son del tamaño, tipo y características del tejido normal (células típicas), son circunscritas encapsuladas y no invaden las estructuras vecinas, su crecimiento es lento, tienen poca tendencia a sufrir hemorragias, no causan cambios en la piel que los recubre y no ofrecen cambios de temperatura local entre otras características.

Las lesiones benignas con afección directa del tejido óseo en la clasificación descrita de la OMS tenemos dentro de los formadores de hueso el osteoma, osteoma osteoide, osteoblastoma, dentro de los formadores de cartílago el condroma, osteocondroma, condroblastoma y fibroma condromixoide. Así también al ser agregada las lesiones pseudotumorales por la OMS se engloba el quiste óseo solitario, quiste óseo aneurismático, quiste óseo yuxta-articular, defecto fibroso metafisiario, quiste epidermoide intraóseo y granuloma de células gigantes. (8)

Las lesiones tumorales benignas en términos generales en su manejo; una resección completa garantiza su curación así también lesiones pseudotumorales como el quiste óseo unicameral que corresponde el 3% de las lesiones primarias con mayor frecuencia en el sexo masculino en una relación de 3:1; su localización predominante es diafisiario proximal del humero y del fémur y el tratamiento consiste en legrado óseo y colocación de injerto óseo.

Posterior al manejo quirúrgico otorgado en lesiones benignas al tener una pérdida ósea en busca de resultados más funcionales la colocación de injerto óseo tiene la finalidad de otorgar la generación celular, favorecer el crecimiento óseo y proporcionar un sustrato estructural describiendo tres propiedades para la definición de un injerto óseo ideal la osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción.(9)

La osteogénesis otorgado por células precursoras osteogénicas siendo capaces de invocar esto tenemos el hueso cortical y esponjoso, segmentos óseos vascularizados y el aspirado de médula ósea. La osteoinducción es el método por el cual las células mesenquimales pluripotenciales se reclutan desde el tejido circundante del huésped para diferenciarse a osteoblasto; esto mediado por factores de crecimiento presentes en el injerto como la proteínas morfogenéticas óseas, glucoproteínas localizadas en la matriz ósea. La osteoconductividad se entiende cuando el injerto actúa como soporte y facilitar el crecimiento interno de los vasos y a la migración de células del huésped para la osteogénesis. A medida que se forma el tejido óseo nuevo se puede reabsorber parcial o completamente llamándose sustitución invasiva.

Los tres tipos principales de materiales para injerto óseo son los aloinjertos (injerto de reserva óseo de cadáver), autoinjertos (injerto de la reserva ósea del propio paciente) y sustitutos de injerto óseo sintéticos. (10)

Los aloinjertos y los trasplantes de hueso de cadáver proporcionan principalmente una matriz osteoconductoras o estructural y carecen de propiedades osteoinductoras como osteogénicas.

Los autoinjertos provenientes del hueso cortical, esponjoso o corticoesponjoso autógeno y el aspirado de médula ósea tienen la ventaja

principal de aportar volumen de hueso y células osteogénicas capaces de formar hueso nuevo, ya que incorporan las tres propiedades de osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción. (11) En la mayoría de las situaciones, presenta una morbilidad intrínseca en su obtención, una limitación en cuanto a la cantidad y morfología del mismo. (12)

Los sustitutos sintéticos del injerto óseo, que sirven como alternativa a los aloinjertos y autoinjertos, se pueden dividir en tres grupos principales: matriz ósea desmineralizada (DBM), material cerámico e injertos compuestos principalmente con propiedades osteoinductoras y osteoconductoras.(13)

Actualmente no hay un consenso general sobre el tratamiento de los defectos óseos, siendo los injertos de hueso autógeno el patrón de oro debido a sus propiedades osteogénicas y biocompatibilidad inherente, sin embargo, el suministro limitado, morbilidad del sitio donante entre otras son desventajas por lo que distintos materiales sintéticos y autólogos son una alternativa o complemento a los injertos autólogos.(14)

La matriz ósea antiguamente mineralizada con propiedades osteoconductoras y actualmente con mayor uso desmineralizada por su potencial es considerada como un aloinjerto principalmente osteoinductivo y osteoconductor es utilizada en defectos de huesos largos, defectos craneofaciales, en cirugía articular, cirugía de resección de tumores, mejoramiento en la fusión espinal sin demostrarse resultados favorables de manera uniforme especialmente cuando ha sido comparada con autoinjerto.(15)

El proceso de integración ósea también llamada osteointegración es un mecanismo complejo que varía dependiendo del sitio de colocación y el tipo de

injerto utilizado dividiéndose en tres fases: temprana de 1 a 3 semanas, intermedia de 4 a 5 semanas y tardía de 6 a 10 semanas. (16)

Los implantes óseos desmineralizados tienen propiedades osteoinductoras estimulando la curación ósea en 3-6 meses después de la cirugía. (10) Todo en sí al comprender que osteogénesis proveniente principalmente del hueso esponjoso puede ser completa a las 2 semanas, la osteoinducción comienza a las 2 semanas posterior a la cirugía alcanzando un pico entre las 6 semanas y los 6 meses y la osteoconducción llevándose en meses (17); explicando el tiempo de integración ósea de acuerdo a las características de cada tipo de injerto óseo.

Para la valoración de la osteointegración se utiliza la escala de ISOLS (International Symposium On Limb Salvage), que clasifica la unión en referencia al porcentaje de línea radioluciente visible radiográficamente mediante radiografía convencional siendo entonces: excelente con una línea de osteotomía no visible, buena cuando hay unión mayor de 75% con línea todavía visible, aceptable con unión entre 25-75% y pobre cuando no hay evidencia de callo o unión menor de 25%.(18) (19).

III. Justificación y planteamiento del problema.

Se ha observado que en el servicio de tumores óseos del Hospital de Ortopedia Víctorio de la Fuente Narváez, los tumores benignos y lesiones paratumorales se tratan en la mayoría de las ocasiones, quirúrgicamente mediante resección o técnicas intralesionales como el legrado con injerto óseo.

Los diferentes tipos de injerto óseo utilizados posteriormente a la resección o al legrado óseo, en busca de características osteogénicas, osteoinductoras como osteoconductoras y en combinación, permiten pensar en el uso de distintos materiales afines encontrados en el mercado.

La matriz ósea en su composición más del 99% se halla mineralizado, teniendo dos componentes, uno orgánico integrado por colágeno tipo I y distintos tipos de proteínas y el componente inorgánico compuesto en su mayor parte por fosfato cálcico en forma de cristales de hidroxapatita otorgando entre otras características al tejido óseo flexibilidad, resistencia, dureza para la estructura de los distintos huesos en el aparato locomotor. Debido a esto, en la actualidad el uso de distintos tipos de matriz ósea como sustituto sintético ha cobrado gran importancia tras su utilidad en la aplicación de injerto óseo con propiedades osteoinductoras como osteoconductoras.

La médula ósea conocida en dos formas como amarilla que es tejido adiposo en del canal medular de huesos largos y la médula ósea roja encontrada en tejido esponjoso de huesos planos como en la pelvis y en regiones metafisiarias en niños, tiene la función hematopoyética conteniendo como base células madre para

la producción de leucocitos, hematíes y plaquetas tiene un gran potencial osteogénico.

Tras la resección de lesiones tumorales benignas y legrado de lesiones paratumorales es meritorio reconstruir la pérdida ósea, por lo que la osteogénesis, osteoconducción y la osteoinducción son características indispensables para la búsqueda de injerto a usar para la formación de tejido óseo y la integración de este.

IV Pregunta de Investigación.

¿Es efectivo el uso de matriz ósea aunado a médula ósea como una opción factible para la integración ósea en lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas?.

¿Es posible lograr integración ósea en un periodo menor a 6 meses al utilizar matriz ósea aunado a médula en lesiones tumorales óseas benignas y paratumorales?.

V Objetivos

V.I Objetivo general

Analizar la efectividad de la matriz y médula ósea en el tratamiento de lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas.

V.2 Objetivos específicos

- 1) Analizar la efectividad de la matriz y médula ósea en el tratamiento de las lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas mediante la evaluación de osteointegración a 2, 4 y 6 meses mediante el uso de la escala de ISOLS (International Symposium On Limb Salvage).
- 2) Determinar una posible asociación entre el tamaño y localización anatómica de la lesión y la osteointegración.

VI Hipótesis general

Siendo el estándar de oro la aplicación de injerto autólogo para la osteointegración por el alcance de osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción y una opción factible el uso solo de matriz ósea para un alcance de osteoinducción y osteoconducción y así lograr una completa integración de 3 a 6 meses; el empleo de matriz adjunto de médula ósea considero es una opción efectiva posterior a resección y legrado óseo de lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas.

VII Material y Métodos

VII.1 Diseño del estudio.

Estudio tipo serie de casos del cual:

- Por su propósito: observacional.
- Por la direccionalidad en las mediciones: retrospectivo.
- Por el número de veces en que es medida la variable dependiente: longitudinal.

- Por el número de grupos de estudio o comparadores: un solo grupo.
- Población de estudio: pacientes atendidos en servicio de tumores óseo manejados quirúrgicamente mediante resección o legrado óseos con posterior aplicación de matriz y médula ósea por lesiones tumorales óseas benignas y paratumorales.

VII.2 Sitio del estudio

Servicio de tumores óseos Hospital de Ortopedia de la unidad médica de alta especialidad (UMAE) Victorio de la Fuente Narváez. Distrito federal.

Instituto mexicano del seguro social. Colector núm. 15 s/n (av. Fortuna) esa con politécnico nacional, col. Magdalena de las salinas, delegación Gustavo a. Madero. C.p. 07760

VII.3 Período del estudio

Pacientes tratados tras la resección o legrado óseo de lesiones tumorales benignas y paratumorales con matriz ósea en conjunto a médula ósea durante el periodo comprendido en el año del 2011 en el servicio de tumores óseos del Hospital de Ortopedia Victorio de la Fuente Narváez.

VII.4 Material

VII.4.1 Criterios de selección

- Inclusión:

Casos de pacientes derechohabientes del IMSS documentados en el expediente clínico físico y electrónico.

Casos de pacientes documentados con expediente radiográfico.

Casos de pacientes documentados manejados quirúrgicamente con resección y/o legrado óseo con posterior aplicación de matriz ósea aunado a médula ósea en lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas.

-Criterios de exclusión:

Casos de pacientes documentados con comorbilidades que afecten la integración ósea (diabetes mellitus, infección por VIH, infección postquirúrgica, etc).

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de muestreo

Se describió el universo de la población de estudio tomando en cuenta todos los casos documentados de pacientes manejados quirúrgicamente con resección y/o legrado óseo en lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas posterior aplicación de matriz ósea aunado a médula ósea en el servicio de tumores óseos del Hospital de Ortopedia de la UMAE Victorio de la Fuente Narváez en el periodo comprendido durante el año del 2011.

VII.5.2 Metodología

Se describió casos de pacientes documentados con lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas manejados quirúrgicamente mediante resección o legrado óseo con posterior aplicación de matriz ósea aunado a medula ósea y así analizar la efectividad en función a la osteointegración a los 2, 4 y 6 meses en el servicio de tumores óseos del hospital de Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez, durante el periodo comprendido en el año del 2011.

La información fue obtenida de notas de evolución médica en Hospitalización y consulta externa del servicio de tumores óseos así también el estudio de la integración ósea mediante observación de radiografías convencionales con la escala de ISOLS (International Symposium On Limb Salvage), capturando los datos en Excel y para realizar un análisis descriptivo.

VII.5.3 Descripción de variables

Género: definición conceptual: condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas (real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 07/marzo/2012]

- Definición operacional: condición orgánica masculina o femenina en nuestros pacientes.
- Tipo de variable: Cualitativa nominal, escala dicotómica (masculino/femenino)

Edad: definición conceptual: f. Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 07/marzo/2012]).

- Definición operacional: tiempo que ha vivido una persona en años agrupado en los resultados del presente en décadas para fines prácticos.
- Tipo de variable: Cuantitativa de razón, escala discreta.

Diagnóstico: definición conceptual: m. *Med.* Calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte (real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 07/marzo/2012]).

- Tipo de variable: Cualitativa nominal, escala politómica

Tamaño de defecto óseo:

- Definición conceptual:

Tamaño: m. Mayor o menor volumen o dimensión de algo. (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

Defecto: m. Carencia de alguna cualidad propia de algo. (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

Óseo: adj. De la naturaleza del hueso. (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

-Definición operacional: dimensión de la carencia de hueso medido en centímetros cuadrados aproximados.

-Tipo de variable: Cuantitativa, discreta de razón.

Localización anatómica:

- Definición conceptual:

Localización: f. Acción y efecto de localizar (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 29/abril/2012]).

Anatómica: adj. Pertenciente o relativo a la anatomía (vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 29/abril/2012]).

-Definición operacional: emplazamiento de una región de la anatomía (ej. Húmero proximal, diáfisis humeral, metafisis distal femoral, etc).

-tipo de variable: Cualitativa, nominal.

Tiempo de integración ósea:

- Definición conceptual.

- Tiempo: m. Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro. (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

Integración: m acción y efecto de integrar o integrarse (real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

Integrarse: tr. Hacer que alguien o algo pase a formar parte de un todo. (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

Óseo: adj. De la naturaleza del hueso. (Real academia española, diccionario de la lengua española- vigésima segunda edición. [Http://buscon.rae.es/draei/](http://buscon.rae.es/draei/), [fecha de consulta 28/marzo/2012]).

- Definición operacional: tiempo en que se forma parte del hueso como un todo (medido a los 2, 4 y 6 meses aunado a la escala de ISOLS (International Symposium On Limb Salvage).
- Tipo de variable: Cualitativa, escala nominal.

VII.5.4 Recursos Humanos

- Los investigadores (alumno, investigador titular del estudio, tutor del alumno).

VII.5.5 Recursos materiales

- Expedientes clínicos, base de datos, expediente electrónico.
- Sistema electrónico visualizador de imágenes radiográficas.
- Excel, Word, ordenador, lápiz, papel

VIII Resultados

De los pacientes ingresados al servicio de tumores óseos de esta unidad con lesiones tumorales benignas y paratumorales óseas, se revisaron los casos de pacientes documentados en su totalidad durante el año 2011; encontrando una serie de 20 casos que cumplen los criterios de inclusión para el estudio, indagándose en cada caso sexo, edad, diagnóstico, hueso afectado y su localización, tamaño de lesión y la cirugía realizada. (Tabla1) Y posteriormente la osteointegración mediante escala de ISOLS. (Tabla 2).

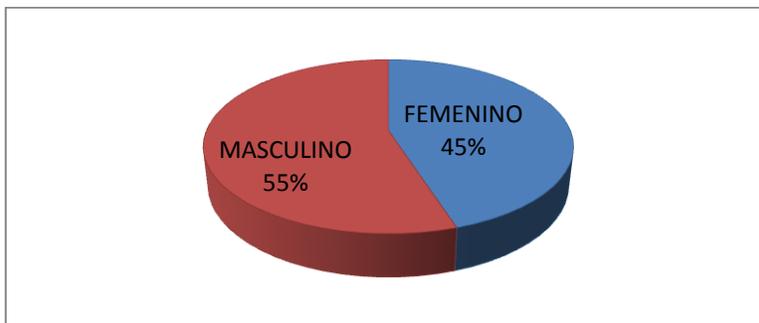
NO. CASO	SEXO	EDAD	DIAGNÓSTICO	HUESO	LOCALIZACIÓN	TAMAÑO LESION	CIRUGIA	FECHA CIRUGIA
1	F	15	Quiste óseo aneurismático	Humero derecho	Humero proximal	3.9x4.2 cm (16.38cm ²)	Legrado matriz más medula	7/06/11
2	M	8	Quiste óseo aneurismático	Humero derecho	Humero proximal	3.5x2.6cm (8.4cm ²)	Legrado matriz más medula	20/06/11
3	F	14	Defecto fibroso	Fémur izquierdo	Fémur distal izquierdo	3.4x19.4 (65.96cm ²)	Legrado matriz más medula	21/07/11
4	M	25	Quiste solitario óseo	Fémur derecho	Fémur proximal metafisiario	2.5x6.4 (16cm ²)	Legrado matriz más medula	24/01/12
5	F	13	Quiste solitario óseo	Tibia derecha	Tibia distal metafisiario	2.8x4.6 (12.88cm ²)	Legrado matriz más medula	14/05/12
6	M	59	Displasia fibrosa	Fémur izquierdo	Fémur metafisiario distal	3.0x 5cm (15cm ²)	Resección matriz más medula	15/02/12
7	M	10	Quiste solitario óseo	Peroné izquierdo	Peroné metafisiario distal izquierdo	1.5x 1.0cm (1.5cm ²)	Legrado matriz más medula	16/03/11
8	F	12	Quiste solitario óseo	Fémur derecho	fémur metafisiario distal	3.5x8.0cm (28cm ²)	Legrado matriz más medula	04/05/11
9	M	17	Displasia fibrosa	Fémur derecho	Fémur metafisiario proximal	4.3x3.0cm (12.9cm ²)	Resección matriz más medula	02/06/11
10	M	11	Displasia fibrosa	Humero izquierdo	Humero metafisiario distal	3.0x2.5cm (7,5cm ²)	Resección matriz más medula	21/06/11
11	F	17	Displasia fibrosa	Fémur derecho	Fémur metafisiario distal	2.5x3.0cm (7.5cm ²)	Resección matriz más medula	10/10/11
12	M	6	Displasia fibrosa	Tibia derecha	Tibia derecha Diafisis	2.0x3.0 cm (6cm ²)	Resección matriz más medula	17/07/11
13	M	17	Quiste óseo aneurismático	Cubito izquierdo	Cubito metafisiario proximal	2.5x4.0cm (10cm ²)	Legrado matriz más medula	18/07/11
14	F	14	Quiste óseo aneurismático	Humero derecho	Humero metafisiario distal	3.5x2.5cm (8.75cm ²)	Legrado matriz más medula	04/08/11
15	M	8	Quiste óseo aneurismático	Humero derecho	Humero metafisiario proximal	2.6x3.0cm (7.8cm ²)	Legrado matriz más medula	29/09/11
16	F	38	Encondroma	Humero derecho	Humero metafisiario proximal	2.5x3.2cm (8cm ²)	Resección matriz más medula	17/10/11
17	F	12	Quiste óseo aneurismático	Humero derecho	Humero metafisiario distal	3.5x4.0cm (14cm ²)	Legrado matriz más medula	25/10/11
18	F	13	Quiste óseo aneurismático	Humero izquierdo	Humero metafisiario proximal	2.7x3.5cm (9.45cm ²)	Legrado matriz más medula	26/10/11
19	M	17	Quiste óseo aneurismático	Humero izquierdo	Humero metafisiario proximal	3.7x4.0cm (14.8cm ²)	Legrado matriz más medula	12/12/11
20	M	13	Quiste óseo aneurismático	Humero izquierdo	Humero metafisiario proximal	3.8x4.5cm (17.1cm ²)	Legrado matriz más medula	22/12/11

Tabla 1. Recolección de datos

NO. DE CASO	2 MESES	4 MESES	6 MESES
1	Malo	Malo	Malo
2	Malo	Bueno	Bueno
3	Malo	Bueno	Bueno
4	Bueno	Excelente	Excelente
5	Aceptable	Bueno	Excelente
6	Aceptable	Bueno	Bueno
7	Aceptable	Aceptable	Bueno
8	Aceptable	Bueno	Bueno
9	Malo	Aceptable	Aceptable
10	Malo	Malo	Malo
11	Aceptable	Aceptable	Bueno
12	Aceptable	Bueno	Excelente
13	Bueno	Excelente	Excelente
14	Aceptable	Bueno	Excelente
15	Bueno	Bueno	Excelente
16	Aceptable	Bueno	Excelente
17	Aceptable	Bueno	Excelente
18	Aceptable	Excelente	Excelente
19	Aceptable	Excelente	Excelente
20	Bueno	Bueno	Excelente

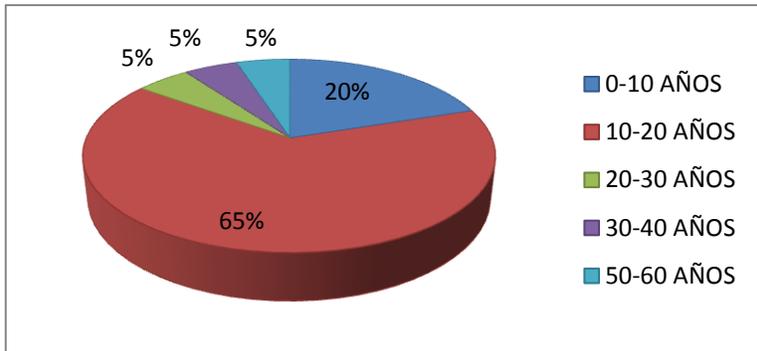
Tabla 2. Datos recolectados de osteointegración por caso.

En cuanto a género el predominio favorece al sexo masculino con un 55% ante el femenino con 45% (grafica1).



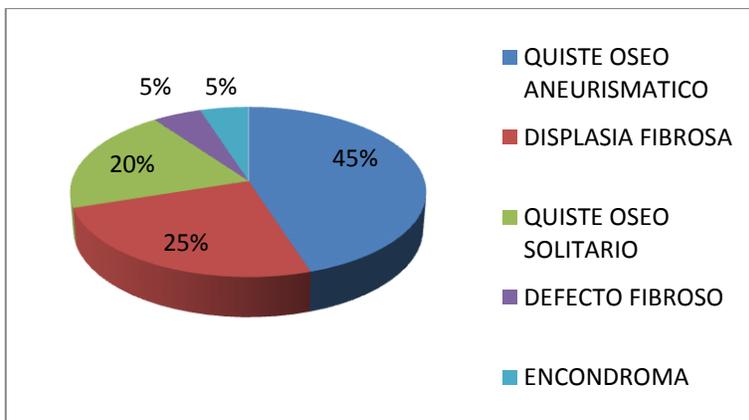
Grafica 1. Distribución por género

Se encontraron casos desde 6 hasta 59 años de edad, con mayor número en la segunda década de vida, ocupando un 65% seguido de la primera década de vida con un 20% y estableciéndose por igual con un 5% para la tercera, cuarta y quinta década. (Grafica 2)



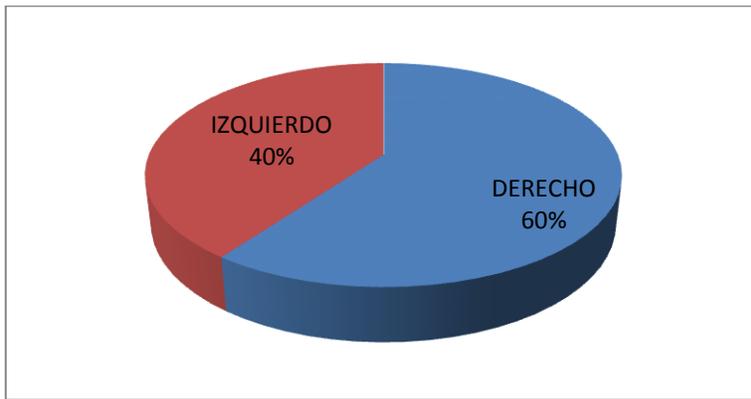
Grafica 2. Distribución por edad.

Los diagnósticos observados fueron con mayor frecuencia quiste óseo aneurismático con un 45% , seguido de displasia fibrosa con un 25% , quiste óseo solitario 20% defecto fibroso 5% , encondroma 5%.(Grafica 3 .)

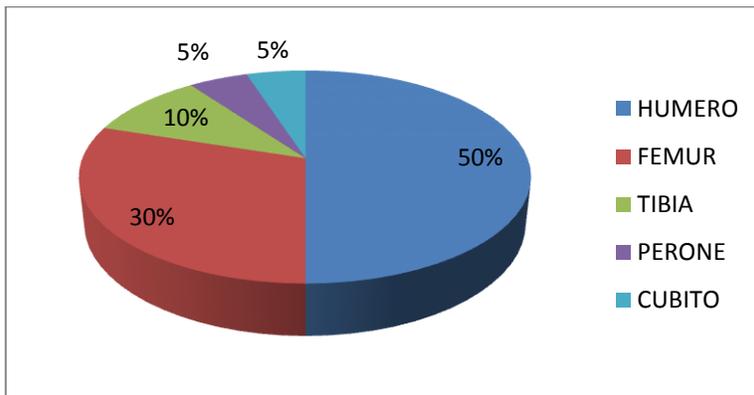


Grafica 3. Diagnósticos

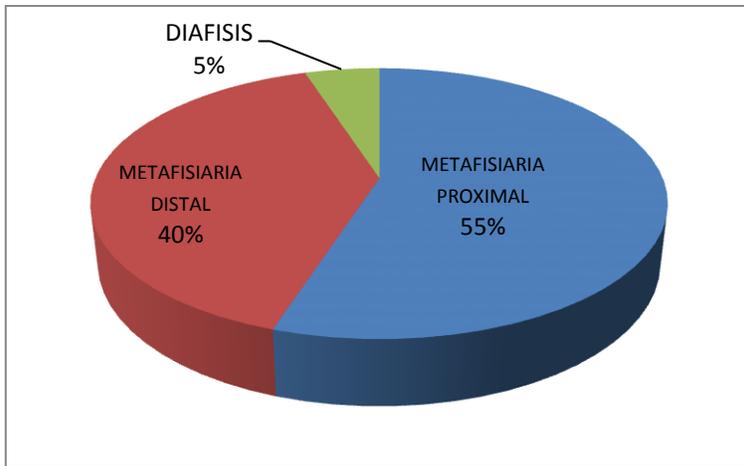
El tejido óseo afectado se observó en huesos largos donde hay un predominio del lado derecho del cuerpo con un 60% ante un 40% del lado izquierdo (grafica 4), observándose la mayor incidencia en el humero con 50% , 30% en femur, 10% en tibia, e igualando con un 5% en cubito y peroné (Grafica 5) y a su vez dentro de estos la región metafisiaria proximal ocupa un 55%, metafisiaria distal 40% y la diáfisis con un 5%(Grafica 6).



Grafica 4. Lado afectado de los huesos largos

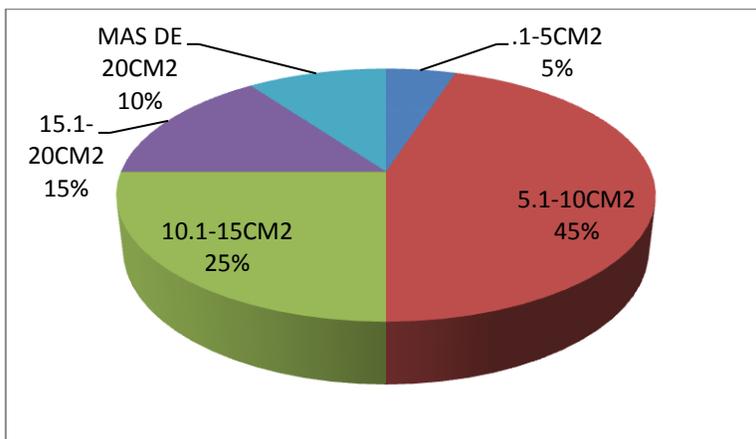


Grafica 5. Hueso afectado



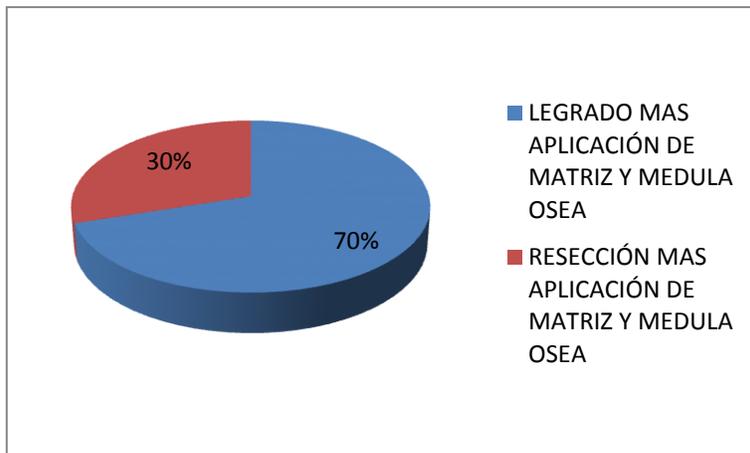
Grafica 6.Region del hueso afectado

Una vez identificado el hueso y las regiones afectadas se observó el tamaño de lesiones en un plano bidimensional en radiografías simples medido en centímetros cuadrados aproximados, la lesión más pequeña 1.5 cm^2 y la más grande de 65 cm^2 . Se conjuntaron los tamaño de lesión en grupos por cada 5 cm^2 de expansión, hallándose un mayor acontecimiento en lesiones de 5.1 cm^2 a 10 cm^2 , de 10.1 cm^2 a 15 cm^2 de 15%, más de 20 cm^2 10% y de 1 cm^2 a 5 cm^2 5% (Grafica 7).



Grafica 7.Tamaño de lesión

El manejo otorgado a los pacientes en la serie de casos documentada, es mediante legrado óseo más aplicación de matriz y medula ósea en su mayoría, ocupando un 70% contra la resección de la lesión más aplicación de matriz y medula ósea, con un 30% (Grafica8).



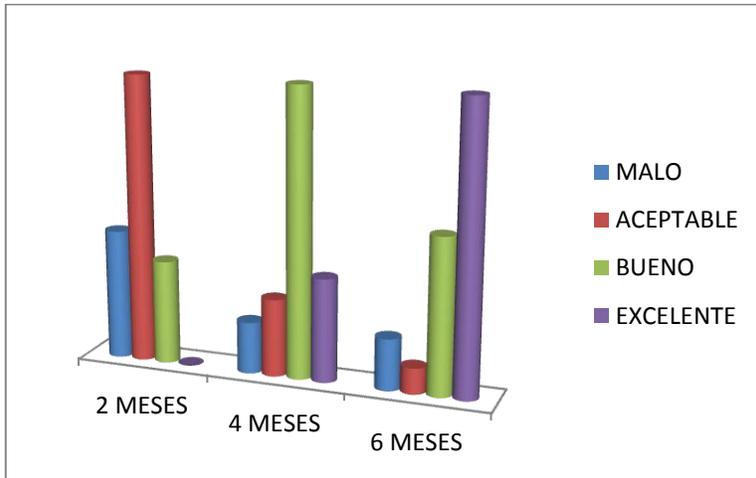
Grafica 8.Cirugias realizadas

La osteointegración medida en la escala de ISOLS que clasifica la unión en referencia al porcentaje de línea radioluciente visible radiográficamente mediante radiografía convencional siendo entonces: excelente con una línea de osteotomía no visible, buena cuando hay unión mayor de 75% con línea todavía visible, aceptable con unión entre 25-75% y pobre cuando no hay evidencia de callo o unión menor de 25%.

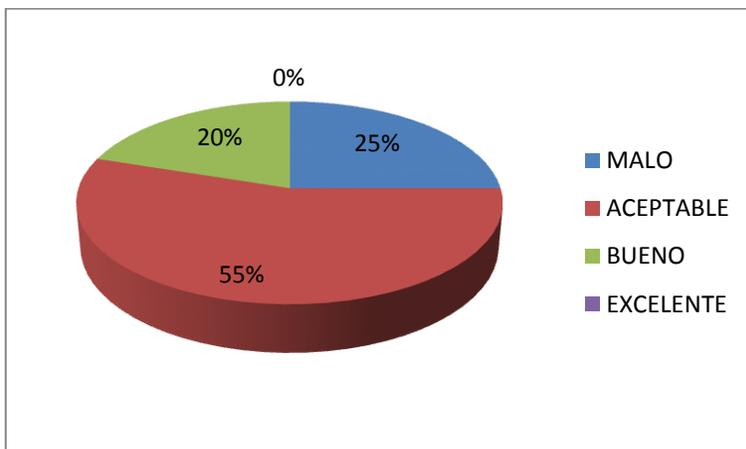
Fue medida la osteointegración a los 2, 4 y 6 (Gráfica 9) meses siendo a los 2 meses aceptable con un 55%, mala con 25%, buena 20% y sin observarse integración ósea excelente. (Gráfica 10).

La evaluación a los 4 meses se encontró buena en un 50%, excelente 20%, aceptable 15% y mala 10%(Gráfica 11).

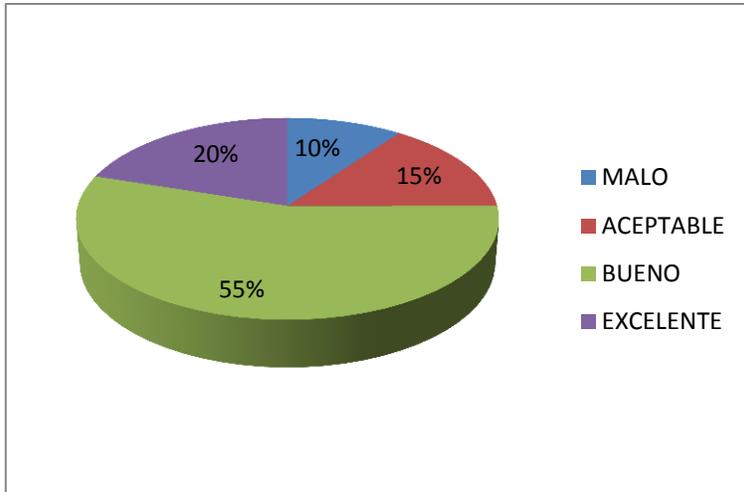
Al estimar la osteointegración a los 6 meses se encontró excelente en un 55%, buena en un 30%, mala en un 10% y aceptable en un 5%. (Grafica12).



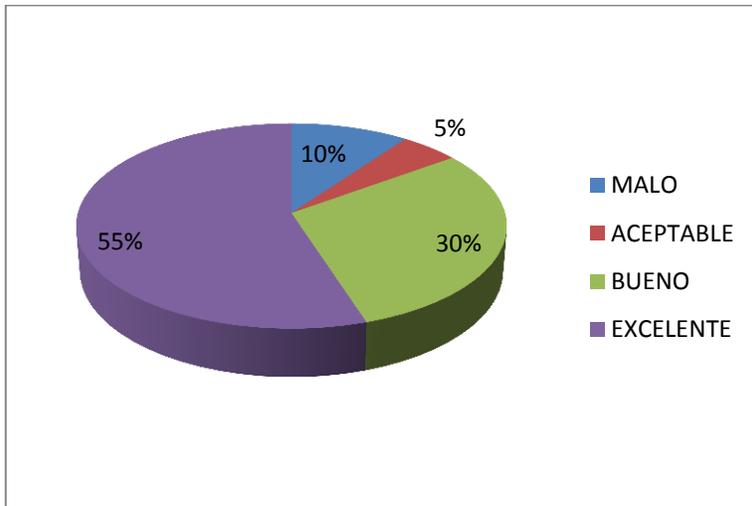
Grafica 9. Comparación de osteointegración cualitativa 2, 4, 6 meses .



Grafica 10. Osteointegración a los 2 meses de su aplicación de acuerdo a la escala.

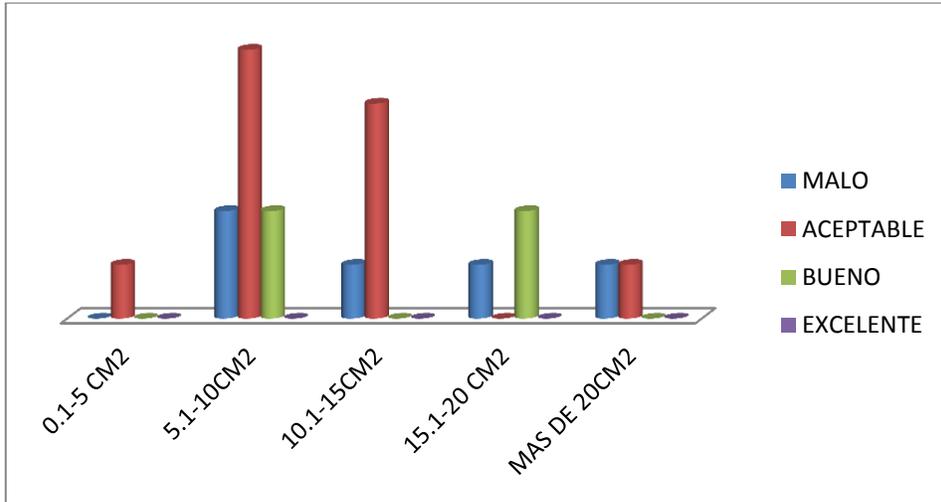


Grafica 11. Osteointegración a los 4 meses de su aplicación de acuerdo a la escala.

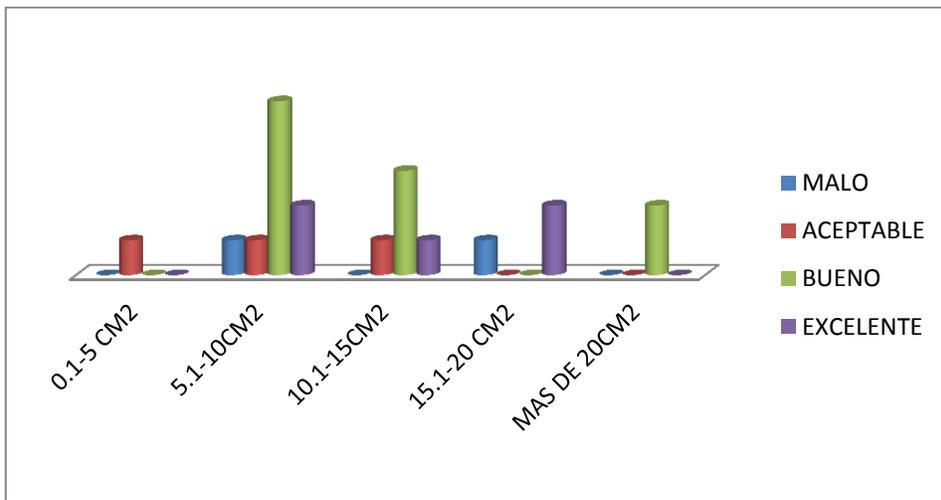


Grafica 12. Osteointegración a los 6 meses de su aplicación de acuerdo a la escala.

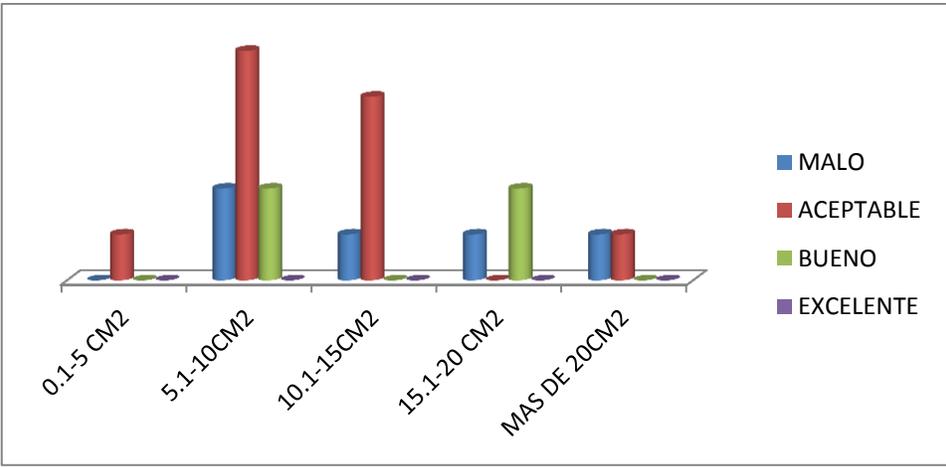
En cuanto a la relación entre la osteointegración y tamaño del defecto óseo, de acuerdo en la evolución de 2, 4 y 6 meses se observó en forma general una mejor osteointegración en lesiones con un tamaño de 5.1cm^2 a 10cm^2 y siendo menor en lesiones mayores de 20cm^2 (Grafica 13, 14 y 15) a excepción que a los 4 meses donde fue menor en lesiones de 0.1cm a 5cm. (Grafica 14).



Grafica13. Osteointegración y tamaño de defecto óseo a los dos meses.



Grafica 14. Osteointegración y tamaño de defecto óseo a los cuatro meses.



Grafica 15. Osteointegración y tamaño de defecto óseo a los seis meses.

IX Discusión

En lesiones benignas tumorales y paratumorales óseas el manejo quirúrgico mediante legrado o resección ofrecen un alto porcentaje de su curación ameritando posteriormente cubrir la pérdida del tejido óseo. (8) (9)

Las tres propiedades de osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción mencionadas para una osteointegración ideal, actualmente son descritas solo con el uso de injerto autólogo; mismas propiedades buscadas en con el uso adjunto de matriz y médula ósea no tienen una reducción del tiempo significativo para la integración ósea al ser comparado con el uso de matriz ósea desmineralizada descrita a 6 meses aunado también al tamaño de lesión. (9) (10) (11) (14) (17)

El empleo de matriz y médula ósea tiene una disposición mayor efectividad en lesiones observadas radiográficamente de 5.1cm^2 a 10cm^2 seguidas de 10.1cm^2 a 15cm^2 con una disminución en lesiones mayores de 20cm^2 , que aunado a lo reportado de las características descritas de la matriz ósea desmineralizada de mayor osteoinducción, nos hace pensar que en cuanto más grande sea el tamaño del defecto óseo es mayor la necesidad de emplear mayor cantidad de médula ósea así como algún osteoconductor, y así también, con el empleo de matriz ósea mineralizada como osteoconductor es mayor la necesidad adjunta de médula ósea y algún osteoinductor para lograr los resultados deseados.(15) (16)

La osteointegración medida en radiografías simples bajo la escala de ISOLS (International Symposium On Limb Salvage) pareciera ser de gran utilidad para valorar en forma cuantitativa y cualitativa de la integración del injerto empleado, sin embargo, es limitada al tomar en cuenta la magnitud de lesión ósea como gran factor para la integración del injerto empleado. (18) (19)

X Conclusiones

Se cumplió con los objetivos del estudio.

Para lograr una mayor efectividad del uso de matriz y médula ósea posterior a resecciones tumorales es necesario estimar los porcentajes a aplicar de material osteoinductor, osteogénico u osteoconductor requeridos para lograr una posible osteointegración más rápida que en comparación con el solo empleo de matriz ósea.

El empleo adjunto de matriz y medula ósea en comparación con matriz ósea sola se encontró ser mayor efectiva en lesiones de 5.1cm^2 a 10cm^2 .

Es recomendable valorar la osteointegración a partir de los 4 meses para observar resultados.

Deberá de emplearse alguna mejora para la evaluación de la osteointegración ósea bajo el estudio de radiografías simples tomando en cuenta el tamaño de tejido óseo a regenerar siendo esto factor a contemplar para la eficacia del empleo de algún injerto y posteriormente su efectividad.

Un estudio prospectivo permitiría un mayor control de las variables como el determinar la relación matriz-médula ósea, edad del paciente, comorbilidades anexas, así como la evaluación del costo beneficio.

La información obtenida debe tomarse con reserva debido a que los datos provienen de una fuente secundaria.

XI Consideraciones éticas

Nuestro estudio se realizó en forma retrospectiva, descriptiva observacional no intervencionista, por lo que no se modificó la historia natural de la enfermedad, ni se privó del manejo habitual de la patología para cada paciente; se mantuvo la confidencialidad de la información en el expediente clínico, por lo que no se necesitó hoja de consentimiento informado.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con base los pacientes atendidos en la consulta externa y hospitalización del servicio de Tumores Óseos con los diagnósticos englobados con característica de padecer lesión tumoral ósea benigna o paratumoral ósea, lo cual no va a alterar la atención médica, la investigación se realizará en base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

Título segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo 1, Disposiciones generales. En los artículos 13 al 27.

Título tercero: De la Investigación de Nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos, y de Rehabilitación. Capítulo I: Disposiciones comunes, contenido en los artículos 61 al 64. Capítulo III: De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, contenido en los artículos 72 al 74.

Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120.

Igualmente, nos apegamos a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial. Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975 52ª Asamblea General Edimburgo, Escocia, Octubre 2000.

Consideramos que se cumplen los principios fundamentales de bioética.

- Autonomía.
- Justicia.
- Beneficencia.
- No Maleficencia.

XII Factibilidad

El presente trabajo de investigación se consideró factible primeramente al ser aceptado por el comité técnico de ética y de investigación local para dar paso al registro correspondiente; al tener la hoja de recolección de datos, tomando la totalidad de la población en estudio a con el número suficiente de pacientes para que se puede realizar en tiempo y forma la recolección de los datos en los meses de abril y mayo, realizando el vaciamiento y proceso estadístico de la información en el mes de junio, estando editando el trabajo de investigación terminado previo a la determinación de las conclusiones correspondientes. Enviando el trabajo terminado para su aprobación y eventual publicación.

XIII Cronograma de actividades

	ENE 2012	FEB 2012	MAR 2012	ABR 2012	MAYO 2012	JUNIO 2012	JULIO 2012	AGOSTO 2012
ESTADO DEL ARTE								
DISEÑO DE PROTOCOLO								
COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION								
RECOLECCION DE DATOS								
ANALISIS DE RESULTADOS								
REDACCION DE MANUSCRITO								
DIVULGACIÓN								
ENVIO DE MANUSCRITO								

XIV Referencias

- (1) *R S Tare, J Kanczler, et al, Skeletal stem cells and bone regeneration: translational strategies from bench to clinic, Proc. IMechE Part H: J. Engineering in Medicine, January 30, 2012, Vol. 224*
- (2) *De Miller MD, Chhabra AB, Hurwitz SR, Mihalko WM, Shen FH. Orthopaedic Surgical Approaches. Philadelphia: WB Saunders, 2008, .pag.1-5.*
- (3) *Kalfas Ian H. Principles of bone healing, Neurosug. Focu, April, 2001, Volume 10.*
- (4) *Granados-García M y cols. Cir Cir., Mayo-Junio 2011, Volumen 79, No. 3*
- (5) *Cueva-del Castillo JF y cols. Tratamiento de pérdidas óseas, pseudoartrosis, artrodesis y tumores óseos benignos con un xenoinmplante mexicano, Cirugía y Cirujanos, Julio-Agosto 2009, Vol 77, no. 4, 287-291.*
- (6) http://www.seapcongresos.com/2005/Conferencias_Seminarios/Tumores_h uso_partes_blandas_Clasiificaci%C3%B3n/CLASIFICACION_OMS_TUMORES_OSEOS.PDF
- (7) <http://www.asarca.org.ar/archivos/pautas03/Oseos.PDF>
- (8) *Tecualt Gómez, Moreno, Amaya. Clasificación de los tumores óseos, Ortho-tips, 2008, Vol. 4 No. 2.*
- (9) *Manchio J. Et al. Treatment of Benign Bone Tumors of the Hand Using Demineralized Bone Matrix, Plastic and Reconstructive Surgery, June 2009, Volume 123, Number 6.*
- (10) *Francesca D. Beaman, et al. Materiales utilizados en injertos óseos y sustitutos sintéticos. Radiol Clin N Am 44 (2006).*
- (11) *Delloye C, Cnockaert N, Cornu O. Bone substitutes in 2003: an overview. Acta Orthop Belg 2003.*
- (12) *J. Gil, R. Garrido, et al. Materials for bone healing and substitution. Growth factors and gene therapy in Orthopaedic Surgery and Traumatology. Mapfre Medicina, 2003, vol. 14, n. 1.*

- (13) Lind M, Bunker C. *Factors stimulating bone formation*. In: Gunzburg R, Szpalski M, Passuti N, et al, editors. *The use of bone substitutes in spine surgery*. Berlin (Germany): Springer-Verlag; 2002. p. 18-25.
- (14) Takaaki Fujishiro, Et al, *Histological evaluation of an impacted obone graft substitute*, Wiley InterScience, *Journal of Biomedical Materials Research Part A* DOI 10.1002/jbm.a www.interscience.wiley.com
- (15) Takiwaka Et al. *Comparative evaluation of the osteoinductivity of two formulations of human demineralized bone matrix*. Wiley InterScience. 2003. www.interscience.wiley.com
- (16) Barón Zárate-Kalfópulos, *Injertos óseos en cirugia ortopédica*, *Cir Ciruj*. 2006, 74:217-222.
- (17) http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol42_1_05/est05105.pdf
- (18) López Martínez Et al, *Funcionalidad y osteointegración de los aloinjertos óseos en osteosarcomas de huesos largos*, *Actas Ortopédica Mexicana*, Ene-Feb 2012, 26(1): 30-34.
- (19) F. Mittermayer, Et al. *Revision of the Kotz type of tumor endoprothesis for lower limb*, *J Bone Joint Surg* , 2002, 84-B:401-6.