



Universidad Internacional del Ecuador

***FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, DE LA SALUD Y DE LA VIDA  
ESCUELA DE ODONTOLOGIA***

***TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO DE GRADO***

**TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN:**

**“Incidencia de Osteosarcoma de los maxilares en pacientes atendidos en el Hospital de SOLCA durante el período de 2000-2015”**

**ESTUDIANTE: Milagros Estefanía Beltrán Rosero**

**TUTOR RESPONSABLE: Odontólogo Patólogo Dr. Byron Sigcho  
Espinosa**

Quito, Octubre del 2017

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Milagros Estefanía Beltrán Rosero**, declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional y que se ha consultado la bibliografía detallada.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Milagros Estefanía Beltrán Rosero

C.I. 1714329487

Yo, **Byron Sigcho**, certifico que conozco al autor del presente trabajo siendo él responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad, como de su contenido. Al igual que declaro, que este trabajo ha sido realizado bajo mi autoría y dirección.



Dr. Byron Sigcho E.

C.I. 1801063502

## DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación, dedico a mi Padre Patricio Beltrán

Y a mi abuelo, Julio Rosero,

Por su apoyo incondicional, paciencia, amor, esfuerzo, consejos, valores,

Que me han ayudado a tener motivación para no caer y salir adelante ante

Cualquier adversidad.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios primeramente,

A mi Padre y mi Madre, July Rosero por su paciencia y comprensión cuando he tenido tanto días malos como buenos, siempre brindándome cariño y fortaleza.

A mi tutor, Dr. Byron Sigcho por sus enseñanzas, conocimientos, consejos, ayuda para la realizar y concluir mi trabajo de titulación

Y a todos los que han formado parte de esta etapa, los cuales me han enriquecido tanto de conocimiento como de experiencia para mi vida personal, estudiantil y laboral.

## RESUMEN

El osteosarcoma conforma un grupo heterogéneo de neoplasias malignas, siendo un tumor osteogénico maligno, que puede estar presente en algunas partes del cuerpo humano como en la región metafisiaria de los huesos largos de los miembros, en la rodilla, hueso púbico, huesos en cara y en los huesos maxilares (Buecker, Gebhardt y Weber, 2010), siendo un verdadero riesgo para la vida del paciente ya que puede producir complicaciones graves, es por eso que es esencial evaluar la incidencia de osteosarcoma en los maxilares en pacientes atendidos en el Hospital de SOLCA durante el período de los años 2000-2015, usando como método retrospectivo, analítico, descriptivo y estadístico, para realizar un meta análisis basado en las estadísticas generales de los casos presentes. Se indicó con los estudios que de los 234 casos diagnosticados con osteosarcoma en dicha institución, 10 de ellos fueron localizados en los huesos maxilares; así se puede cumplir con el objetivo de conocer la frecuencia con que se presenta dicha neoplasia en los maxilares comparando con otras partes del cuerpo humano, las afectaciones que este puede producir en la fisiología humana y estructural cuando está localizado en los huesos maxilares; para lo cual se requiere la revisión de los casos diagnosticados con esta malignidad durante el período mencionado.

Palabras claves: Neoplasia, osteosarcoma, huesos maxilares.

## ABSTRACT

Osteosarcoma conforms a heterogeneous group of malignant neoplasms, being a malignant osteogenic tumor, that can be present in some parts of the human body as in the metaphyseal region of the long bones of the limbs, in the knee, pubic bone, face's bones and in the maxillary bones (Buecker, Gebhardt and Weber, 2010), being a real risk for the life of the patient, producing serious complications, that is why is essential to evaluate the incidence of osteosarcoma in the jaws in patients treated at the Hospital of SOLCA during the period 2000-2015, using as a retrospective, analytical, descriptive and statistical method, to carry out a meta-analysis based on the general statistics of the present cases. It was indicated with the studies that of the 234 cases diagnosed with osteosarcoma in the mentioned institution, 10 of them were located in the maxillary bones. In that way, it is possible to meet the objective of knowing the frequency with which it is presented in the jaws compared to other parts of the human body, the affections that this can produce in the human and structural physiology when it's located in maxillary bones; for which required the review of the casses diagnosed with this malignancy during the mentioned period.

Key words: Neoplasm, osteosarcoma, maxillary bones.

# TABLA DE CONTENIDOS

## Contenido

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT.....	5
TABLA DE CONTENIDOS .....	6
LISTA DE TABLAS .....	7
CAPÍTULO I .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
4. OBJETIVO GENERAL.....	4
5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
6. HIPÓTESIS.....	4
CAPÍTULO II .....	5
7. MARCO TEÓRICO.....	5
7.1. Tejido Conjuntivo: Óseo.....	5
7.1.2. Histología del hueso.....	6
7.2. Tejidos blandos .....	8
7.3. Huesos maxilares .....	9
7.4. Neoplasia.....	10
7.4.1. Etiología.....	11
7.4.2. Componentes de la neoplasia.....	11
7.4.3. Características generales de neoplasias benignas y malignas .....	12
7.4.4. Clasificación de las neoplasias benignas y malignas .....	14
7.4.5. Tumores malignos de tejidos duros.....	15
7.5. Osteosarcoma.....	17
7.5.1. Tipos .....	19
7.5.2. Estadificación del osteosarcoma .....	21
7.5.3. Tratamiento .....	23

7.6.	Osteosarcoma de los maxilares .....	24
7.6.1.	Factores de riesgo.....	25
7.6.2.	Diagnóstico .....	26
7.6.3.	Histopatología .....	33
7.6.4.	Diagnóstico diferencial .....	34
7.6.5.	Tratamiento .....	37
7.6.6.	Supervivencia y Pronóstico.....	38
CAPÍTULO III.....		39
8.	MÉTODO DE ESTUDIO .....	39
8.1.	Población de muestra .....	39
8.1.1.-	Criterios de inclusión.....	39
8.1.2.-	Criterios de exclusión .....	39
8.2.	Materiales y métodos .....	40
8.2.1.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	40
8.2.2.	Técnicas para el procesamiento de datos y análisis de resultados: .....	40
8.3.	Aspectos éticos.....	40
8.4.	Operalización de variables .....	40
10.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	41
10.1.	Cronograma.....	41
10.2.	Presupuesto .....	42
CAPÍTULO III.....		43
10.	RESULTADOS.....	43
11.	ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	55
CAPÍTULO IV.....		57
12.	DISCUSIÓN .....	57
13.	CONCLUSIONES .....	58
14.	RECOMENDACIONES.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		60
ANEXOS .....		67

## LISTA DE TABLAS

Ilustración 1. Características comparativas entre neoplasias malignas y benignas .....	13
Ilustración 2. Neoplasias benignas y malignas (tejido conectivo, mesenquimal). 14	
Ilustración 3. Neoplasias benignas y malignas (tejido epitelial).....	15
Ilustración 4. Operalización de variables .....	40
Ilustración 5. Cronograma de actividades.....	41
Ilustración 6. Presupuesto .....	42
Ilustración 7. Número de pacientes ingresados a SOLCA clasificado por año en el periodo 2000-2015 .....	43
Ilustración 8. Número de pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000-2015 y clasificado por edad.....	43
Ilustración 9. Diagnósticos de los pacientes .....	44
Ilustración 10. Casos atendidos y clasificado por género .....	44
Ilustración 11. Tipo de diagnóstico de los pacientes ingresados en el periodo 2000 al 2015, clasificado por total género .....	45
Ilustración 12. Tipo de diagnóstico de los pacientes de género masculino ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015 .....	46
Ilustración 13. Tipo de diagnóstico de los pacientes de género femenino ingresadas a SOLCA en el periodo 2000 al 2015 .....	47
Ilustración 14. Información de los pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015, clasificado por sitio de ocurrencia.....	48
Ilustración 15. Información por tipo de sitio de los pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015, clasificado por género masculino .....	49
Ilustración 16. Información por tipo de sitio de los pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015, clasificado por género femenino .....	50
Ilustración 17. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA, clasificado por tipo de diagnóstico en el periodo 2000- 2015 .....	51
Ilustración 18. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA por año de diagnóstico en el periodo 2000-2015.....	51

Ilustración 19. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA por género en el periodo 2000- 2015 .....	52
Ilustración 20. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA por rangos de edad en el periodo 2000- 2015 .....	52
Ilustración 21. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA por tipo de diagnóstico en el periodo 2000- 2015 .....	53
Ilustración 22. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA por año de diagnóstico en el periodo 2000- 2015 .....	53
Ilustración 23. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA clasificado por género en el periodo 2000- 2015 .....	54
Ilustración 24. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA clasificado por rangos de edad en el periodo 2000- 2015..	54

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El osteosarcoma conforma un grupo heterogéneo de neoplasias malignas, siendo un tumor osteogénico maligno de tipo mesenquimático, el cual presenta células fusiformes que producen hueso inmaduro, denominado osteoide. Puede estar presente en algunas partes del cuerpo humano como en la región metafisiaria de los huesos largos de los miembros, en especial en el fémur, en la tibia, en la rodilla, hueso púbico y en los huesos maxilares. En la última localización mencionada, donde se presenta como una neoplasia maligna perteneciente a tumores no odontogénicos, las implicaciones son muy graves por su pronóstico desfavorable.

Su localización anatómica más frecuente es muy controversial ya que algunos autores afirman que es en la región molar de mandíbula, mientras que otros aseveran que es en el maxilar. (Buecker, P., Gebhardt, M. y Weber, K., 2010., Flores, 1993)

Es por eso, que la investigación que se va a realizar es muy importante para evaluar la incidencia de osteosarcoma de los maxilares, basándose en información obtenida de la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer del Ecuador (SOLCA) en la cual se revisará la información a partir del año 2000 hasta el año 2015 y poder conocer la cantidad de pacientes que fueron diagnosticados con dicha neoplasia, identificar cual es la localización más común, la incidencia de osteosarcoma en los maxilares a comparación de otros hueso del cuerpo.

Su diagnóstico es posible establecerse mediante un estudio radiográfico, clínico e histopatológico, la presencia de esta neoplasia puede provocar varias complicaciones dependiendo de su localización. Con lo cual, la investigación también ayudará a establecer la necesidad de brindar un diagnóstico temprano de esta neoplasia, tomando en cuenta el tipo del tumor, localización, género y edad del paciente. La metodología que se va a utilizar en este trabajo son varias formas como descriptivas, estadísticas, retrospectivas y analíticas ya que se va a realizar una

búsqueda de información acerca de osteosarcoma, mencionar sus tipos, valorar la incidencia de esta neoplasia en los maxilares a comparación de otros huesos del cuerpo.

Se va a empezar con la definición de tejido óseo, tejidos blandos, para centrarnos en huesos maxilares, neoplasias malignas y proseguir a osteosarcoma en general. Y continuar con el osteosarcoma en los maxilares, conociendo la incidencia de pacientes que han padecido esta neoplasia en los huesos maxilares en comparación con otros huesos del cuerpo humano.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los osteosarcomas suelen presentarse en algunas partes del cuerpo como en la región metafisiaria de los huesos largos de los miembros, en especial en el fémur y en la tibia, también en la rodilla, hueso púbico y huesos maxilares. No se encuentran estudios establecidos de la localización más común de los osteosarcomas, ni cuántos casos se pueden encontrar de esta neoplasia.

Se han publicado algunos casos de osteosarcoma de los maxilares de la cavidad bucal, el cual representa un verdadero riesgo para la vida del paciente por todas las manifestaciones clínicas que puede exteriorizar cuando no se ha dado un diagnóstico precoz, pudiendo evitar algunos de los graves signos y síntomas, de las complicaciones que podría presentar, además del tratamiento, el cual va a ser más extenso si se ha diagnosticado en estados avanzados de dicha neoplasia maligna.

Los estudiantes de odontología deben conocer acerca de las manifestaciones clínicas que pueden presentar los pacientes con osteosarcoma de los maxilares, aunque dicha neoplasia presente una baja incidencia, puede aparecer y pudiendo dar complicaciones muy graves si no es diagnosticado con brevedad. Por eso, deben concientizar sobre la importancia de dar un diagnóstico correcto y breve para que pueda ser remitido a tiempo.

Siendo esencial evaluar la incidencia de Osteosarcoma de los maxilares en pacientes atendidos en el Hospital de SOLCA durante el período de 2000-2015, realizando un meta análisis acerca de las estadísticas generales de casos presentes en dicha institución y conocer la frecuencia con que se presentan en los maxilares, comparado con los otros huesos de la cara, cuello y del resto del cuerpo.

### 3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Con esta investigación estadística, se desea conocer la cantidad de pacientes que presentaron osteosarcoma de los maxilares en comparación a otros huesos del cuerpo humano, tomando en cuenta su edad, género, año de diagnóstico y el potencial de malignidad que produce en su fisiología humana y estructural cuando son localizados en los huesos maxilares. La institución que nos ayudará a esta investigación estadística es la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer del Ecuador (SOLCA) en la cual se revisará la información a partir del año 2000 hasta el año 2015.

Es importante tener un conocimiento amplio de la lesión para poder manejar la situación frente a un diagnóstico presuntivo de osteosarcoma, ya que puede producir graves consecuencias como en el caso de las manifestaciones clínicas en cavidad bucal incluye deformidad facial, dolor intenso, movilidad dental, pérdida dental, parestesia, obstrucción nasal, entre otras. (Muscolo, et al, 2009).

En esta investigación, se conocerá las pautas para que se pueda dar un diagnóstico breve y adecuado de esta neoplasia. Así crece la importancia de que los estudiantes de odontología deben dar un diagnóstico correcto para que el paciente pueda ser remitido a tiempo y a la vez, enseñar al paciente para que conozca la gravedad de pasar por alto algún signo o síntoma y pueda acudir a revisión.

## 4. OBJETIVO GENERAL

Comparar y evaluar la incidencia de osteosarcoma de los maxilares en relación a otras localizaciones en hueso del cuerpo humano, en pacientes atendidos en el Hospital de SOLCA en un período de 15 años.

## 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la localización más frecuente de osteosarcoma en los casos diagnosticados en el Hospital de SOLCA en los años 2000-2015.
- Determinar la incidencia del osteosarcoma en los maxilares en relación con la edad, género, tipo.
- Conocer los signos y síntomas de esta neoplasia para brindar un diagnóstico temprano y adecuado.

## 6. HIPÓTESIS

- a. Alternativa: Los casos de Osteosarcoma de los maxilares reportados en el Hospital de SOLCA de Quito son menos frecuentes en comparación con otros huesos del cuerpo humano.
- b. Nula: Los casos de Osteosarcoma de los maxilares reportados en el Hospital de SOLCA de Quito son más frecuentes en comparación con otros huesos del cuerpo humano.

## CAPÍTULO II

### 7. MARCO TEÓRICO

#### 7.1. Tejido Conjuntivo: Óseo

“Es un órgano compuesto de varios tejidos: El periostio, el tejido óseo, tejido cartilaginoso, la médula ósea y los vasos” (Rodríguez, 2009), el cual protege los órganos internos.

Está formado por 208 huesos unidos por articulaciones, a su vez se encuentran formados por la matriz ósea que se ubica en la zona externa del hueso, además por médula ósea, la cual se ubica en el conducto medular e interviene en los procesos de osificación, siendo parte de la formación de glóbulos sanguíneos gracias a la presencia de células madre. El periostio, cubre la parte externa del hueso, esencial para el desarrollo óseo, nutrición y reparación; el endostio, cubre la cavidad medular; una capa osteogénica, que contiene células óseas, fibras elásticas y vasos sanguíneos. (Sciarini, 2007., AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014).

La mayoría de los huesos comienzan siendo cartílago, para luego convertirse en hueso en el momento que se ha depositado calcio, pero hay lugares en donde se quedan como cartílago por ejemplo, en el extremo de los huesos que junto con los ligamentos y otros tejidos se conectan los huesos, formando la articulación, otras estructuras que también presentan cartílago son tráquea, laringe, etc. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014).

Existen clasificaciones de hueso según localizaciones es decir, los huesos de la cabeza donde encontramos a los huesos maxilares; tronco que incluye la clavícula, omóplato, costillas, esternón y pelvis; huesos de las extremidades superiores como son la clavícula, omóplato, húmero, cúbito, radio, carpo, metacarpianos y falanges; huesos de las extremidades inferiores como el fémur, rótula, tibia, peroné, tarso, metatarso y falanges. (Terremotos, 2011).

Además existe una clasificación según su forma que son huesos cortos, planos y largos; los primeros, se encuentran en la muñeca, vértebras presentando sus dimensiones iguales; los segundos, son los de la cabeza y por último, su longitud predomina a sus otras dimensiones, presentes en los brazos, piernas. (Vidal, 2014, Teremotos, 2011).

En cuanto a la estructura del hueso, se clasifican en hueso esponjoso y compacto; donde el esponjoso presenta una porosidad entre 50 y 90% encontrándose en los extremos de los huesos, el cual forma una red denominada trabéculas donde se localizan los osteocitos, constituye el 20% de los huesos; el hueso compacto presenta solamente un 10% de porosidad, constituye el 80% de los huesos, encontrándose en la parte central y externa de los huesos largos, en el exterior e interior de huesos planos y en diferentes partes de los huesos cortos, están compuestos por osteonas o conductos de Havers, por laminillas de osteocitos, lo que les permite la circulación de los vasos sanguíneos, linfáticos y fibras nerviosas. (Vidal, 2014)

El sistema óseo proporciona algunas funciones para el organismo como brindar sostén, anclaje para los músculos, protección a los órganos internos, forman sangre ya que en él se forman los principales elementos como eritrocitos, leucocitos, plaquetas y también sirven como almacenamiento de minerales. (Vidal, 2014)

### 7.1.2. Histología del hueso

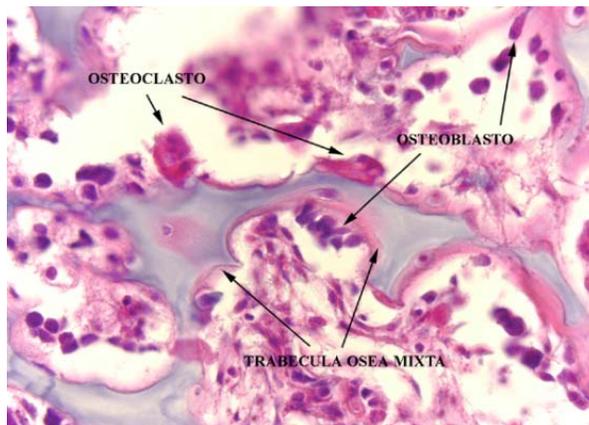
Los huesos están compuestos por materia inorgánica en un 70% y materia orgánica en un 30%, formados por una matriz constituida por 25% de agua, 25% de proteínas y sales minerales en un 50%, donde se localizan células como osteoprogenitoras, osteoblastos, osteocitos y osteoclastos. (Vidal, 2014, párr. 5., Sciarini, 2007, párr. 39, 59).

- a) Las células osteoprogenitoras derivadas del mesénquima que se encuentran en la capa interna del periostio y endostio, son células madre que sufren de mitosis para tener la capacidad de diferenciarse en osteoblastos, los cuales

son sus células hijas, tiene forma plana con el núcleo alargado. Cuando se encuentran en la superficie del hueso en reposo y se activan para permitir el crecimiento óseo y reparación ósea. (Vidal, 2014., UV, 2012., Pérez, 2010).

- b) Osteoblastos, células que forman los componentes orgánicos de la matriz ósea, las cuales segregan colágeno, proteoglicano, glucoproteínas y fosfato cálcico para la aposición de hueso nuevo; a medida que producen la matriz, se van aislando y diferenciándose en osteocitos. Cuando las células son activas presentan forma cilíndrica en cambio cuando se encuentran inactivas son planas y cubren la superficie ósea denominándose como células de revestimiento óseo. (Vidal, 2014., UV, 2012., Pérez, 2010).
- c) Osteocitos, células maduras que constituyen el 95% del hueso las cuales residen en lagunas de la matriz ósea, presentándose en formas planas; permiten un intercambio de nutrientes y productos de desecho manteniendo en buen estado la matriz. (Vidal, 2014., UV, 2012., Pérez, 2010).
- d) Por último, los osteoclastos, se presentan como células gigantes, móviles, multinucleadas hasta con 50 núcleos, en células jóvenes tienen forma ovoide pero en el caso de las células viejas las membranas nucleares se encuentran contraídas con los núcleos oscuros; producen degradación de hueso por medio de enzimas lisosómicas. (UV, 2012., Pérez, 2010).

Como se los puede observar en las siguientes imágenes tomadas de Vidal en el año 2014.



## 7.2. Tejidos blandos

“La integridad del cuerpo humano es la base para que pueda existir una adecuada funcionalidad del órgano y sistema correspondiente; la boca no es la excepción.” (Bordas, s.f., p. 531), está formada por varios órganos, los cuales son responsables de varias funciones como masticación, gustación, fonación, succión.

La cavidad oral forma parte del sistema estomatognático, la cual se encuentra en la parte inferior de la cara entre la región suprahióidea y las fosas nasales, delimitada por los labios. Dentro de la cavidad bucal existen otros límites los cuales son paladar en la parte superior, en la zona inferior se encuentra el piso de boca, mejillas en las partes laterales, en la parte posterior el istmo de las fauces que comunica la boca con la faringe.

“El techo de la cavidad bucal está formada por dos zonas muy diferenciadas: los dos tercios anteriores del paladar que constituyen el paladar duro y el resto el paladar blando.” (RenuevaDental, s.f., párr. 31), el primero está formado por los procesos palatinos y láminas horizontales de dichos huesos, en el medio de este, se encuentra un pliegue denominado rafe palatino; el paladar blando forma parte de la deglución, se encuentran dos pliegues a los lados de la úvula denominados arcos palatogloso y palatofaríngeo, en el medio de ellos localizándose la amígdala palatina. (RenuevaDental, s.f., párr. 32, 33).

Con respecto a la lengua, órgano muscular el cual sirve para la masticación y succión, presenta papilas linguales que son las responsables de su aspecto aterciopelado, contiene receptores de tacto y gusto el cual recepta sabores siendo en la punta de la lengua dulce y salado, en los bordes los sabores ácidos y amargo en la zona del paladar blando. (Smith, s.f).

Los dientes, también son parte de la cavidad bucal, los cuales forman dos arcadas una en el maxilar superior y otra en el maxilar inferior; dividiéndose en sector anterior y posterior, los cuales están formados por incisivos, caninos, premolares y molares. Los dientes están constituidos por esmalte, dentina y cemento. (RenuevaDental, s.f., párr. 72).

La cavidad bucal presenta tres tipos de mucosa que son: de revestimiento, masticatoria y especializada. La primera, cumple como protectora, su epitelio es de tipo no queratinizado, esta mucosa se presenta en piso de boca, paladar blando, labios, en la zona ventral de la lengua; en cambio, la mucosa masticatoria corresponde a la encía, paladar duro y por último, la mucosa especializada se encuentran los estímulos gustativos. (Gómez de Ferraris, Muñoz, 2002).

### 7.3. Huesos maxilares

Los huesos maxilares están compuestos por el maxilar superior e inferior. El primero, es un hueso par que está situado en la parte anterior de la cara, los cuales están unidos por una apófisis palatina formando la bóveda palatina y presentan un

contorno donde se van a ubicar los alvéolos. Este hueso sirve como sustento y participe en la constitución para otras estructuras óseas como la órbita, bóveda palatina, fosa infratemporal y cavidades nasales, en su espesor presenta una cavidad que se denomina seno maxilar. Está compuesto por hueso compacto con la presencia de islotes de tejido esponjoso en el borde alveolar, por ejemplo. (Latarjet, 2004)

El segundo, es un hueso impar, móvil, el cual está ubicado en la parte inferior de la cara, el cual se desarrolla a partir de una porción izquierda y derecha, se unen a nivel de la sínfisis mentoniana, este hueso está formado por dos partes que son: cuerpo, que se encuentra tapizado por una lámina densa de hueso esponjoso y dos ramas, que son menos espesas y sólidas. En el centro de este hueso, posee el conducto mandibular donde se localiza en nervio dentario inferior. (Latarjet, 2004).

#### 7.4. Neoplasia

Etimológicamente, está compuesto por dos términos que son neo, el cual significa nuevo y plasia, desarrollo, es decir, neoplasia es nuevo crecimiento o desarrollo de tejido, pueden ser crecimientos anormales de tejido tanto benignos como malignos (webdelprofesor, s.f). “Consiste en una proliferación celular adulta que cambia y se transforma en otras células más primitiva con cambios morfológicos, estructurales y funcionales...” (Cirió, 2005, p. 158), los cuales controlan a células normales cambiándolas, provocando que compitan con las células normales, la proliferación de células persiste tras la desaparición del estímulo que lo desencadenó. (Ouchen, 2008, p.140).

El origen de esto se da cuando las células empiezan a crecer descontroladamente, teniendo la capacidad de extenderse a otras partes del cuerpo humano. Existen varios tipos de tumores de hueso, los cuales llevan nombres dependiendo de la zona donde estén afectando y del tipo de células que lo forman. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014).

#### 7.4.1. Etiología

Los factores etiológicos de la neoplasia no han sido planteados claramente pero gracias a la obtención de datos clínicos e epidemiológicos, se presume que puede deberse a varias causas como agentes físicos, químicos, biológicos, genéticos, ambientales, siendo ésta la más predominante según la Universidad Católica de Chile representando un 80 a 90%. (Jiménez, 2009, p. 7).

Otros autores como Pacher y Lombardo en el año 2006 afirman que la etiología de las neoplasias corresponde a virus, tabaquismo, fármacos, radiaciones, inmunodeficiencia, entre otros.

#### 7.4.2. Componentes de la neoplasia

La neoplasia está constituida por parénquima y estroma, el primero es un elemento fundamental con células en proliferación, el cual se aumenta cuando la neoplasia es maligna y está formada por células transformadas o neoplásicas (Ouchen, 2008., webdelprofesor, s.f.).

El segundo, está constituido por células no neoplásicas derivadas de huésped formadas por tejido conectivo, linfático y vasos sanguíneos, representado por tejido de sostén para el parénquima, convirtiéndose en un protector para el mismo. (Ouchen, 2008).

Ouchen en el año 2008 menciona además que el comportamiento biológico es determinado por el parénquima pero la irrigación y mantenimiento de las células del parénquima se debe al estroma, lo cual es uno de los factores que puede aumentar o disminuir la velocidad del crecimiento.

### 7.4.3. Características generales de neoplasias benignas y malignas

En el caso de los tumores benignos, el nombre depende del tipo de células de la cual procede la neoplasia más el sufijo oma y en los tumores malignos es similar pero incluye algunas excepciones y adiciones. (Ouchen, 2008, p.141).

La rapidez del crecimiento de las células se presenta con gran predominio en las neoplasias malignas, avanzando hasta lugares lejanos al origen, llegando a provocar metástasis en algunos casos; creciendo por infiltración, invasión, destrucción y penetración en el tejido adyacente; esto es lo que no ocurre en los tumores benignos “ya que poseen una cápsula fibrosa que les separa del tejido normal que procede del estroma de este”, aunque pueden aparecer sin dicha cápsula. (Ouchen, 2008, p.143,144).

En cuanto al grado de diferenciación de las neoplasias, éstas muestran similitud de forma y funcionalidad que las células neoplásicas de origen, pero en el caso de las células de tumores benignos se presentan diferenciadas, en cambio, las células malignas pueden estar tanto diferenciadas como indiferenciadas. (Ouchen, 2008, p.143).

Ouchen en el año 2008 en la página 144 y 145, además menciona que los rasgos microscópicos comunes de las neoplasias malignas son la pérdida de diferenciación celular denominándose anaplasia, como el pleomorfismo celular, mitosis atípicas y abundantes.

A continuación se observan las características comparativas entre las neoplasias benignas y malignas

NEOPLASIAS BENIGNAS	NEOPLASIAS MALIGNAS
<b>No invaden ni se propagan a otros tejidos u órganos</b>	Invaden a tejidos y órganos vecinos
<b>Crecimiento lento y se detiene</b>	Crecimiento rápido y amplio
<b>Son encapsuladas (expansión)</b>	No son encapsuladas (infiltración)
<b>No provocan metástasis</b>	Pueden provocar metástasis
<b>No tiene efectos generales sobre el huésped</b>	Provoca efectos generales sobre el huésped
<b>Necrosis y hemorragia poco frecuentes</b>	Necrosis y hemorragia frecuentes
<b>Relación núcleo-citoplasma normal</b>	Relación núcleo-citoplasma alterados
<b>Cromatina normal</b>	Cromatina aumentada
<b>Estructura histológica similar a los tejidos que lo rodean</b>	Estructura histológica diferente a los tejidos que lo rodean
<b>Mitosis escasas normales (núcleos uniformes)</b>	Mitosis abundantes y atípicas (Pleomorfismo celular)
<b>Se curan mediante cirugía</b>	Difícil cura
<b>No recidiva</b>	Recidiva

*Ilustración 1. Características comparativas entre neoplasias malignas y benignas*

(Ouchen, 2008, p. 141., Webdelprofesor, s.f., p. 55, 56., Universidad Católica de Chile, s.f., párr. 2, 3., Ruíz, 31 de marzo del 2008, párr. 41, 42).

#### 7.4.4. Clasificación de las neoplasias benignas y malignas

TEJIDO DE ORIGEN	CÉLULA	NEOPLASIA BENIGNA	NEOPLASIA MALIGNA
Tejido cartilaginoso	Condrocito	Condroma	Condrosarcoma
Tejido fibroso	Fibroblasto	Fibroma	Fibrosarcoma
Tejido nervioso	Células de Schwann	Schwannoma Neuroma	Tumor maligno de la vaina de nervios periféricos Neurosarcoma
Tejido adiposo	Lipocito	Lipoma	Liposarcoma
Hematopoyéticas	Linfoblastos Linfocitos		Leucemia Linfoma Enfermedad de Hodgkin
Tejido óseo	Osteoblastos	Osteoma	Osteosarcoma
Tejido muscular (liso)	Células del músculo liso	Leiomioma	Leiomiomasarcoma
Tejido muscular (estriado)	Células del músculo estriado	Rabdomioma	Rabdomiosarcoma
Vasos sanguíneos	Células endoteliales	Hemangioma	Hemangiosarcoma
Vasos linfáticos		Linfangioma	Linfangiosarcoma
Tumores de melanocitos	Melanocitos	Nevos	Melanoma maligno

*Ilustración 2. Neoplasias benignas y malignas (tejido conectivo, mesenquimal)*

(Pérez, Domínguez, Rodríguez, Cruz y Brau, 2013, p. 8-10)

TEJIDO DE ORIGEN	NEOPLASIA BENIGNA	NEOPLASIA MALIGNA
<b>Epitelio escamoso</b>	Papiloma	Carcinoma epidermoide Carcinoma basocelular
<b>Epitelio glandular</b>	Adenoma	Adenomacarcinoma
<b>Epitelio transicional</b>	Papiloma	Carcinoma transicional

*Ilustración 3. Neoplasias benignas y malignas (tejido epitelial)*

(Sabugo, 2012, párr. 19).

#### 7.4.5. Tumores malignos de tejidos duros

Gracias a Ambroise Paré fue introducido el término “cáncer” como otro nombre para los tumores malignos, quien lo denomina como una masa dura, inmóvil que crece constantemente. (Ruíz, 2008)

Existen algunos tipos de cáncer de hueso que son los llamados primarios o secundarios; los primeros tienen su origen en tejido óseo en sí, a comparación de los secundarios que no presentan su origen en hueso necesariamente sino en las células formadoras de sangre de la médula ósea como son el mieloma múltiple, la leucemia, entre otros. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014).

Las neoplasias malignas tienen la capacidad de metastatizar como ya se mencionó anteriormente, los cuales pueden propagarse por algunas vías como linfáticas y hematogena. Los tumores malignos no odontogénicos de los maxilares son poco frecuentes pero presentan consecuencias graves y por lo tanto, dentro de su tratamiento, las medidas terapéuticas son extensas. (González, J., et al., 2010).

Existen algunos tumores malignos de tejidos duros, entre los más frecuentes mencionamos al osteosarcoma, condrosarcoma, sarcoma de Ewing y al mieloma. (Huaroto, s.f.).

- a) **Osteosarcoma:** También conocido como sarcoma osteogénico, el más común entre los tumores malignos óseos. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014, párr. 21)

Su prevalencia se observa en personas jóvenes entre 10 y 30 años de edad, aunque también se puede encontrar mínimos casos en personas de 60 a 79 años de edad, siendo más común en el género masculino. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014, párr. 21)

Se encuentran generalmente en los huesos de brazos, piernas, pelvis, teniendo una incidencia mínima en huesos maxilares, lo que se ha encontrado que varios estudios pero que sigue en investigación. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014, párr. 21).

- b) **Condrosarcoma:** Una neoplasia maligna de las células de cartílago, se desarrollan en los huesos como en pelvis, piernas, brazos, tráquea, laringe, etc., su prevalencia aumenta en personas mayores hasta aproximadamente los 75 años de edad, generalmente presentándose con más frecuencia en hombres. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014, párr. 22)

Aunque en cartílago, generalmente se presentan tumores benignos más que los malignos, como encondromas, osteocondroma, si existe la probabilidad de que las neoplasias benignas se conviertan en malignas. (AmericanCancerSociety, ¿Qué es el cáncer de hueso?, 2014, párr. 23)

- c) **Sarcoma de Ewing:** Tumor caracterizado por un tejido compuesto por células que se encuentran conglomeradas con núcleos redondos sin límites

citoplasmáticos, muy frecuente en jóvenes entre las edades de 5 a 25 años, los cuales se desarrollan generalmente en la pelvis, pared torácica, brazos, piernas. (Huaroto, s.f.).

- d) Mieloma:** También conocido como enfermedad de Kahler, tumor maligno óseo que está constituido por células redondas con formas atípicas, el cual está desarrollado a expensas de elementos hematopoyéticos de la médula ósea. Se presenta generalmente entre los 50 y 70 años de edad, más común en el género masculino. Suele desarrollarse en vértebras, esternón, pelvis, cráneo, huesos largos, entre otros. (Huaroto, s.f.).

### 7.5. Osteosarcoma

El osteosarcoma es una neoplasia maligna de tipo mesenquimático, tumor óseo primario que está caracterizada por la formación de tejido óseo y osteoide por células tumorales. Su prevalencia es en personas jóvenes entre 10 a 30 años de edad, aunque también se puede encontrar mínimos casos en personas que sobrepasan los 40 años debido a una asociación con la presencia de otra patología como la enfermedad de Paget. (Instituto Nacional del Cáncer, 2008).

Puede localizarse en el fémur en un 61,12%, en la tibia en un 22,22%, húmero 11,11% (Arango, Bonilla y Sánchez, 2013, p. 73), en los huesos de cara y cráneo con un 6 a 16% indica Flores en el año 1993 (p. 68), y menos del 10% de incidencia menciona Heras, et al, 2011 (párr. 6).

Puede localizarse en los huesos maxilares en un 6 a un 6.7% indica Granowski, Chuang, Kaban, y August en el año 2011 (p. 2368), Flores, en el año 1993 (p. 68), Moctezuma et al en el año 2013 menciona la existencia de un 6 - 7% (p. 98). En la mandíbula, Ravi, Dilip, Subhash y Prakash en el año 2017 menciona que la incidencia de osteosarcoma de los maxilares corresponde a un 4 a 6% (párr. 4), Behere y Lele en el año 2011 afirma un 5%. (p. e45)

Según el tipo histológico en los osteosarcomas de los maxilares encontramos el tipo condroblásticos en un 41%, osteoblásticos en un 33%; y fibroblásticos 26%, aunque existen otras variedades que ha presentado la OMS que son telangiectásico, periosteal, entre otros (González, et al, 2010, párr. 12).

Esta neoplasia puede ser: central o periférico. Central ya que nace en la parte interna del hueso o periférico cuando se desarrolla en la superficie ósea. (UCM, 2014). En la mayoría de los casos los pacientes no se dan cuenta que presentan esta neoplasia, puede causar un dolor sordo en el hueso o articulación que este alrededor del tumor, provocando una inflamación firme y debilidad del hueso. (Huaroto, s.f., párr. 8).

En la radiografía, las imágenes pueden variar dependiendo del tipo del tumor, por ejemplo, se va a observar un aspecto osteolítico en tumores telangiectásicos, escleroso cuando predomina la formación de hueso, pero también se puede observar un tipo escleroso-osteolítico. Cuando el tumor está en estados avanzados, rompe las corticales e invade las partes blandas pero no excede los límites extra óseos, esta masa tumoral presenta zonas de fibrosis, óseas y de cartílago con partes de reblandecimiento, también es posible que exista necrosis y hemorragias. (Huaroto, s.f., párr. 11).

En su aspecto histológico, es muy variado por los “estadios de diferenciación de la célula mesenquimatoso multipotencial durante su evolución esquelética...” El osteosarcoma se caracteriza por la presencia de hueso osteoide, gran variedad de células con mitosis anormales, irregulares, formación de cartílago hialino inmaduro, hueso tumoral, sus células también se pueden presentar gigantes alrededor de las zonas de hemorragia y necrosis. (Huaroto, s.f., párr. 16).

Algunas investigaciones que se han realizado acerca del tema han mostrado que la etiología del osteosarcoma es desconocida aunque se propone ser multifactorial; algunos autores dan crédito a la genética, como resultado a pacientes que han recibido radioterapia en altas dosis, pacientes que han sido tratados con fármacos

anticancerosos, la cual aumenta la posibilidad de padecer esta neoplasia. (FamilyDoctor, 2014, Instituto nacional de Cáncer, 2008).

Las anomalías de origen hereditario como el retinoblastoma hereditario provoca el incremento de las posibilidades de padecer un tumor secundario como osteosarcoma en un 60%, al igual que en los síndromes de Werner y Bloom lo cual fue mencionado por Longhi en el 2005, Mankin en el 2004, Fuchs en 2002, Gonem en el año 2004 y Hogendoon en el 2010; el síndrome de Li Fraumeni presenta en los pacientes afectados con esta anomalía una amplia variedad de neoplasias malignas como osteosacoma, entre otros. (Muscolo, Farfalli, Aponte y Ayerza, 2009., CENETEC, 2013, p. 15).

#### 7.5.1. Tipos

Hace algunos años se realizaron algunos estudios acerca de los tipos de osteosarcoma en los cuales se encuentra el osteosarcoma clásico, central de bajo grado de malignidad, hemorrágico o telangiectásico, de células pequeñas, el osteosarcoma secundario, de huesos maxilares, multicéntrico, periostal, parostal, (Picci, et al., 1995).

Algunos autores clasificaron a los osteosarcomas según la profundidad y el grado que son central y de superficie. El primero, se localiza en la cavidad medular, siendo el osteosarcoma que se sitúa en los huesos maxilares; el segundo, situados en la superficie del hueso, siendo de bajo grado abarcan los tipos parostal, perióstico. Con respecto al subtipo histológico, el osteosarcoma de los maxilares puede subdividirse en osteoblástico, condroblástico, fibroblástico, telangiectásico y de células pequeñas, entre otros, denominándose los tres primeros como convencionales. (Arango, Bonilla y Sánchez, 2014, p. 70, Moctezuma, Díaz de León y Rodríguez, 2013).

##### a) Osteosarcoma Clásico

Es el más común y frecuente, suele localizarse en el fémur, tibia, peroné, presentando síntomas que generalmente son dolor con una frecuencia corta, edema, afectando a la movilidad de la extremidad que se encuentre asociada al tumor. (Picci. Et al., 1995)

b) Osteosarcoma central de bajo grado de malignidad

Presentan una baja incidencia, no presenta diferencias evidentes en comparación con el tipo clásico aunque la frecuencia del dolor es más larga. Tiene un bajo grado de malignidad por eso es menos agresiva con respecto a la cortical y el tejido blando vecino. Histológicamente se puede observar aspectos de vidrio esmerilado parecidas a la displasia fibrosa, convirtiéndose en un diagnóstico diferencial al igual que el osteoblastoma. (Picci. Et al., 1995).

c) Osteosarcoma hemorrágico o telangiectásico

Este tipo de osteosarcoma está caracterizado por presentar en el tejido tumoral, zonas hemorrágicas con una mínima producción de osteoide maligno. No existen diferencias significativas a comparación con el clásico, pero las fosfatasas alcalinas presentan valores normales. Histológicamente se observa cavidades con sangre delimitadas por septos, los cuales están formados por tejido conectivo, células gigantes y multinucleadas. En la radiografía se observa un aspecto lítico. (Picci. Et al., 1995)

d) Osteosarcoma de células pequeñas

Este tumor es muy poco frecuente, se debe diferenciar del osteosarcoma clásico ya que puede presentar un peor pronóstico que los demás tipos y en el aspecto histológico, se compone de células redondas pequeñas los cuales producen osteoide, siendo muy similar al sarcoma de Ewing. (Picci. Et al., 1995)

e) Osteosarcoma secundario

Aquellos que se desarrollan sobre el hueso que ha presentado lesiones tumorales previamente como displasia fibrosa o sobre condiciones no tumorales previas

necesariamente como en enfermedad de Paget, infarto óseo, osteomielitis crónica, entre otras. (Picci. Et al., 1995)

f) Osteosarcoma de los huesos maxilares

Histológicamente, presenta un patrón condroblástico con un grado bajo de malignidad, aunque su pronóstico es mejor en comparación que el clásico. (Picci. Et al., 1995)

g) Osteosarcoma multicéntrico

Este tipo de osteosarcoma es muy raro con un pronóstico y supervivencia fatal, su localización es en la columna vertebral, huesos planos, huesos de manos y pies. En la radiografía, se observan zonas escleróticas o con aspecto de marfil. (Picci. Et al., 1995)

h) Osteosarcoma periostal

El origen de este tipo de neoplasia es a partir del periostio de una diálisis de hueso largo, teniendo su crecimiento sobre la cortical. El tumor es condroblástico, pero algunas áreas presentan osteoide, siendo una estructura mixta. (Picci. Et al., 1995)

i) Osteosarcoma parostal

Este tipo se origina en la superficie ósea con crecimiento lento. Radiológicamente, se observa un aspecto de marfil fijado a la cortical externa de la metafisis del hueso con tendencia a envolverlo. Con respecto a la histología, presenta un estroma colagenoso con trabéculas óseas que parecen ser benignas, encontrándose zonas condroblásticas de bajo o hasta casi benignas por su bajo grado de malignidad. (Picci. Et al., 1995)

### 7.5.2. Estadificación del osteosarcoma

Una vez que se ha diagnosticado osteosarcoma, es necesario realizar una estadificación que consiste en realizar exámenes que se dirigen a investigar la

agresividad del tumor, la extensión y diseminación. El primer factor mencionado, se conoce mediante el estudio histológico, aunque la mayoría son considerados de alto grado; el segundo, se observa si se ha extendido a romper la cortical, partes blandas; y el último, si existe metástasis o no. (Buecker, Gebhardt y Weber, 2005).

En este proceso de estadificación, es necesario hacer los exámenes correspondientes, por ejemplo radiografías, tomografías del tórax y escáner óseo ya que los lugares más comunes donde se produce la diseminación del osteosarcoma es al pulmón. También, la realización de una biopsia puede ser de gran ayuda para el diagnóstico y valorar el grado del tumor. (Buecker, Gebhardt y Weber, 2005).

“El sistema del American Joint Commission on Cancer se utiliza para clasificar por etapas todos los cánceres d hueso.” (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?, 2014, párr. 3).

Consiste en combinar números romanos del I al IV para la etapa, a su vez cuatro grupos según las diferentes características que pueda presentar la neoplasia maligna, denominados por las letras T que corresponde al tamaño, N que representa la propagación a los nódulos linfáticos, M a la existencia de metástasis y G que se relaciona con el grado de la neoplasia, el cual depende de cómo se visualicen las células cancerosas. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?, 2014, párr. 3).

El grupo T se subdivide en TX donde el tumor no puede medirse, T0 no se encuentra evidencia, T1 la neoplasia mide hasta ocho centímetros, la T2 mide más que el anterior y la T3 se encuentran con diseminación del tumor en el mismo hueso. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?, 2014, párr. 6 -10).

El grupo N se divide en N0 cuando no presenta propagación a los nódulos linfáticos y el N1 cuando si existe.

El grupo M se clasifica en M0 no existe propagación de la neoplasia maligna fuera del hueso y la M1 cuando presenta metástasis, el cual se pudo diseminar sólo a pulmón (M1a) y a otras partes (M1b).

Por último, el grupo G que se divide en G1, G2 que corresponde a un grado bajo y los de alto grado son G3, G4. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?, 2014, párr. 11-20).

En cambio, las etapas se dividen en I el cual se subdivide en IA dentro de él entran los siguientes grupos T1, N0, M0, G1, G2 que corresponde a un grado bajo sin existir diseminación; y la IB en el cual están los grupos T2 o T3, N0, M0, G1-G2, donde ya existe diseminación pero en el mismo hueso. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?, 2014, párr. 23-25).

La etapa II corresponde a los tumores que son de alto grado; donde se subdivide en IIA que dentro de él están T1, N0, M0, G3-G4 siendo intracompartimental y IIB que contiene los grupos T2, N0, M0, G3-G4 que es extracompartimental.

La etapa III corresponde a las sub etapas T3, N0, M0, G3-G4, siendo de alto grado.

Y la IV, cuando ya se ha propagado afuera del hueso de origen dividiéndose en IVA cuando se diseminó al pulmón e IVB, a los ganglios linfáticos u otros lugares. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?, 2014, párr. 26-32).

### 7.5.3. Tratamiento

Los avances que se han realizado con respecto a la quimioterapia han sido la razón para que la sobrevida de esta neoplasia maligna mejore. Una parte complementaria del tratamiento se menciona la posibilidad de amputación con el posterior reemplazo protésico; adicionalmente radioterapia como tratamiento paliativo en casos donde no se pueda realizar la cirugía. (Huaroto, s.f.).

Antes de empezar con el tratamiento, es necesario realizar estudios al paciente controlando las funciones cardíacas y renales, teniendo en cuenta de igual manera el tiempo de administración y los efectos secundarios que puede provocar la quimioterapia y radioterapia. (Buecker, Gebhardt y Weber, 2005).

## 7.6. Osteosarcoma de los maxilares

El osteosarcoma, también denominado sarcoma osteogénico o tumor óseo primario maligno; está caracterizado por la presencia de las células tumorales, formación de osteoide; es muy común en adolescentes y adultos jóvenes. Su diagnóstico es difícil de esclarecer al igual que su pronóstico por el mínimo número de casos, su etiología es desconocida pero se asocia a varios factores que son predisponentes a presentar esta neoplasia que son los responsables del crecimiento óseo muy rápido como la genética, radiación, presencia de enfermedad de Paget, entre otros. (Van den Berg y Merks, 2014, p. 7., Granowski, Chuang, Kaban, y August, 2011, p. 2368-2369., Bhowmik, 2014).

La incidencia de osteosarcoma de los maxilares es muy raro, el cual ha sido causa de varias investigaciones, afirmando en algunos estudios que esta neoplasia representa alrededor de un 6 a un 6.7% de los osteosarcomas y por presentarse en una mínima cantidad de casos es difícil evaluar el pronóstico. (Granowski, Chuang, Kaban, y August, 2011, p. 2368., Flores, 1993., Behere y Lele, 2009). Aunque en otros estudios de Van den Berg y Merks en el 2014 afirman que en niños han encontrado el osteosarcoma de los maxilares en un 5.6%.

En Japón, se diagnosticaron 2833 casos con esta neoplasia y sólo 46 de ellos fueron con localización en el maxilar o mandíbula. (Moctezuma, et al, 2013). No ha habido muchos casos de esta neoplasia ya que es muy rara pero en los estudios realizados por Flores en el año de 1993 se evidencia que el osteosarcoma en los maxilares puede presentarse en el maxilar, específicamente en el proceso alveolar y el antro; en la mandíbula puede aparecer en el cuerpo, sínfisis, ángulo y rama ascendente.

Pero Rodríguez en el año 2009 afirma que, una de las localizaciones de osteosarcoma más frecuente en niños es en los huesos de cara y cráneo, representando un 6 a un 10%, siendo la rama mandibular y los procesos alveolares del maxilar superior los huesos involucrados e histológicamente, el tipo condroblástico es el más común.

### 7.6.1. Factores de riesgo

La etiología del osteosarcoma de los maxilares es desconocido pero se puede asociar a algunos factores de riesgo que incluyen trastornos genéticos entre los cuales encontramos síndromes hereditarios; patologías como quistes óseos, Picci en el año 2007 y Hogendoon en el 2010, afirman que un pequeño número de casos de esta neoplasia puede atribuirse a la presencia de enfermedades como enfermedad de Paget, osteomielitis crónica, displasia fibrosa, etc. puede presentarse también después de radioterapia o quimioterapia, además en traumas, agentes virales. (Thariat, 2012, p.284, Flores, 1993., CENETEC, 2013, p. 14).

Es muy frecuente en pacientes con antecedentes de cáncer pediátrico debido al aumento de la radiosensibilidad de los tejidos jóvenes y la susceptibilidad genética al cáncer; en casos con síndrome Li Fraumeni y síndrome de Rothmund-Thomson convierte al paciente propenso a desarrollar cáncer como osteosarcoma y otros tipos de sarcoma. (AmericanCancerSociety, ¿Cuáles son los factores de riesgo del cáncer de hueso?, 2014., Thariat, 2012).

Patologías como la enfermedad de Paget provoca la formación de tejido óseo anormal, siendo una afección benigna pero precancerosa que afecta al hueso, convirtiéndolos en débiles propensos a fracturarse. La incidencia de la aparición de osteosarcoma secundario debido a esta enfermedad oscila entre 0.7% y 1%. La posible relación entre las dos patologías se desconoce pero se las ha relacionado con factores genéticos. (AmericanCancerSociety, ¿Cuáles son los factores de riesgo del cáncer de hueso?, 2014., Muscolo, 2009).

El osteosarcoma de los maxilares también puede presentarse después de estar expuestos a un tratamiento de radioterapia y quimioterapia. Los huesos que han sido expuestos a radiación ionizante pueden presentar esta neoplasia dependiendo de las altas dosis; por el contrario, es importante saber que la radiación no ionizante no aumenta el riesgo de desarrollar osteosarcoma, siendo este tipo de radiación la que

se encuentra en microondas, celulares, electrodomésticos, etc. (AmericanCancerSociety, ¿Cuáles son los factores de riesgo del cáncer de hueso?, 2014).

### 7.6.2. Diagnóstico

Se debe valorar varios factores como manifestaciones clínicas, algunos métodos de diagnóstico como radiografías, tomografía computarizada, resonancia magnética, gammagrafía, biopsia para analizar resultados en un estudio histológico, para poder llegar al diagnóstico correcto y elegir un tratamiento adecuado.

“Solo mediante el estudio histopatológico es posible establecer el diagnóstico de osteosarcoma, para lo cual es esencial la presencia de material osteoide producido por osteoblastos atípicos con pleomorfismo celular y mitosis.” (Moctezuma, Díaz de León y Rodríguez, 2013).

#### 7.6.2.1. Manifestaciones clínicas

Frente al osteosarcoma de los maxilares, las manifestaciones clínicas que pueden presentarse son: dolor intenso y localizado, inflamación, calor local en la tumoración, crecimiento óseo rápido, asociado con alteración de la sensibilidad nerviosa, parestesia, anestesia, inflamación la cual es blanda pero no fluctuante a la palpación, pérdida y/o desplazamiento de los dientes que se encuentran asociados a la lesión, espasmos. La parestesia puede presentarse comúnmente cuando su localización es en la mandíbula debido a una afección del nervio dentario inferior. (Moctezuma, Díaz de León y Rodríguez, 2013).

A la palpación, se encuentra una masa dura; en el examen intraoral se revela una expansión de las corticales. (Shab, 2004, p.571, 572).

Pueden existir complicaciones dependiendo de la ubicación de dicha neoplasia maligna, agravándose el cuadro clínico como proptosis, obstrucción nasal, cuando

la neoplasia invade al oído puede generar vértigo, tinnitus, parálisis facial, pérdida de audición; si se ubica en el cuello puede ocasionar problemas al respirar o deglutir. (AmericanCancerSociety, Signos y síntomas del cáncer de hueso, 2014., González, et al, 2010).

En estados avanzados, el estado general del paciente es grave, el hueso afectado presenta fracturas espontáneas; la prueba de laboratorio muestra un aumento en los niveles de fosfatasa alcalina en la sangre, la cual traduce la actividad osteoblástica. (Huaroto, s.f.)

El dolor intenso que se presenta puede no ser constante pero a medida que crece la neoplasia si, también puede aumentar en las noches o cuando se realiza algún esfuerzo con el hueso afectado, provocando problemas en dicha actividad (AmericanCancerSociety, Signos y síntomas del cáncer de hueso. , 2014).

#### *7.6.2.2. Métodos de diagnóstico*

Existen varios métodos para poder discernir los diagnósticos diferenciales y poder llegar a un diagnóstico correcto para ser tratado de la mejor manera, como puede ser mediante exámenes de imágenes como radiografías, tomografía computarizada, resonancia magnética, gammagrafía; también se puede realizar biopsias con el posterior análisis microscópico e histológico.

Además, exámenes de laboratorio como son química sérica, se encuentran normales; exámenes de fosfatasa alcalina sérica, el cual presenta niveles altos en un 40%, teniendo en cuenta que el límite normal es de 25 a 90 UI/L; examen de lactato deshidrogenasa (LDH), se encuentra aumentado en un 30% y también de eritrosedimentación; el aumento de lo mencionado demuestra un mal pronóstico especialmente del LDH. (Muscolo, et al. 2009, párr. 36).

El examen diagnóstico que excluye el resto de diagnósticos diferenciales y demuestra la presencia de osteosarcoma es mediante biopsia con el análisis de la

histología de dicha neoplasia. Pero a continuación se va a mencionar cada uno de los métodos con sus respectivas características:

#### 7.6.2.2.1. Características radiográficas

En los exámenes radiográficos, pueden presentar características muy variadas, la lesión se observa como radiolúcida, radiopaca o mixta con márgenes irregulares. Se caracteriza por la presencia del signo de Garrington o un ensanchamiento del ligamento periodontal de uno o más dientes que estén afectados por la infiltración tumoral en etapas tempranas y resorción del hueso alveolar circundante, pero en etapas más avanzadas también se puede encontrar imágenes radiopacas en forma de rayo de sol debido a una reacción perióstica. (Álvarez, Espitia, Medina, 2012, González, et al., 2010, Moctezuma, Díaz de León y Rodríguez, 2013).

El periostio reacciona provocando la formación de espículas largas, filiformes de hueso perióstico reactivo entre el periostio elevado y la cortical subyacente en una zona de transición con la zona extraósea, denominándose el triángulo de Codman. La formación del hueso reactivo se da a partir de osteoblastos o mediante osificación de las zonas de cartílago que pueden encontrarse en la porción medular de la neoplasia maligna y luego que existe perforación de la cortical, en las zonas subperiósticas y parostales. (Huaroto, s.f.).

El triángulo de Codman, el responsable de crear el aspecto de “rayo de sol” o “sol naciente”, también se puede observar imágenes en “coliflor”, pero esto no es patognómico del osteosarcoma ya que se puede presentar en otras patologías. Además, pueden presentarse calcificaciones irregulares y osificación de la masa extraósea de igual manera de formas irregulares y densas. (Huaroto, s.f., Picci, Sangiorgi, Caldora, Benassi, y Campanacci, 1995).

El tumor en estados avanzados es capaz de romper las corticales e invadir tejidos blandos sin sobrepasar los límites extra óseos, la masa tumoral presenta zonas de fibrosis, óseas y de cartílago con partes reblandecidas, existiendo también posibles zonas de necrosis y hemorragias. (Huaroto, s.f.).

#### 7.6.2.2.2. Otros exámenes por imágenes

El uso de la tomografía computarizada (TC) como método de diagnóstico, permite observar estructuras óseas, órbitas, senos paranasales, base del cráneo, etc., en este caso ayuda a observar y valorar la extensión de la neoplasia teniendo un campo visible de las estructuras anatómicas adyacentes. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014., González, et al., 2010., Flores, 1993).

La tomografía computarizada es de gran utilidad para realizar la estadificación de la neoplasia, valorar si presenta metástasis, propagación a otras estructuras u órganos, definir la extensión de la neoplasia; como por ejemplo, a piso de órbita, base de cráneo, lo cual en el caso de que no se haya extendido puede permitir realizar una maxilectomía radical. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014, Flores, 1993).

Antes de iniciar con el examen, posiblemente se administra agentes de contraste al paciente por vía oral o intravenosa para detectar tumores con facilidad; aunque también se la utiliza para guiar la aguja en el procedimiento de biopsia con aguja, siendo este examen el responsable de guiar el procedimiento. Se debe pedir tomografía computarizada de tórax ya que existe la posibilidad de que exista metástasis en los pulmones. (AmericanCancer Society, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014., Behere y Lele, 2009., Muscolo, et al., 2009).

En un caso estudiado de un paciente de sexo femenino de 21 años de edad, que se presenta a la consulta debido a una inflamación indolora y dura en el maxilar lado izquierdo hace seis meses, después de extracción de dos dientes #25 y 26, pero ha

ido agravándose progresivamente aumentando la dificultad de respirar, se palpa un ganglio linfático submandibular izquierdo; en el examen intraoral se presenta un crecimiento firme, duro en la región de premolares a molares en el lado izquierdo de 4 cm por 5 cm, en el área de los dientes ausentes presenta formación de secuestros y en el diente #24 tiene movilidad grado I. (Bhowmik, et al., 2013).

Por lo que, se solicitó radiografías, tomografía computarizada, biopsia, etc. para diagnosticar correctamente. En la radiografía, se observó manchas irregulares de calcificación y expansión de la placa cortical bucal, el seno maxilar del lado izquierdo, mostró una radiopacidad irregular mal definida; su tomografía reveló una lesión osteolítica heterogénea bien definida con adelgazamiento cortical, erosión del hueso en la zona de los dientes desde el #22 al 27, erosiones focales en el suelo del seno maxilar extendiéndose hasta el proceso palatino del maxilar superior, mostrando una desviación del septo nasal hacia la derecha. (Bhowmik, et al., 2013).

Se puede realizar resonancia magnética (RM) para evaluar tejidos blandos, muestra la formación de hueso endosteal y extracortical irregular; para ello, se utiliza ondas de radio las cuales son absorbidas, liberadas en un patrón del respectivo tipo de tejido y posteriormente, la computadora traduce tales ondas en una imagen detallada y de igual manera, se inyecta un tinte de contraste vía intravenosa para facilitar la observación. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014., González, et al., 2010).

La gammagrafía detecta la presencia de metástasis, mostrando también la extensión de la neoplasia primaria en el hueso; el paciente recibe un material radiactivo vía intravenosa llamado difosfonato de tecnecio, su actividad consiste en dirigirse a las células óseas afectadas a través del esqueleto y eso permite transmitir en imágenes como zonas densas entre gris y negro, lo cual se denomina como puntos radioactivos lo que demuestra la presencia de metástasis. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014., González, et al., 2010).

#### 7.6.2.2.3. Biopsia

Para confirmar el diagnóstico, se pueden realizar más exámenes como la biopsia siendo un método muy eficaz en el osteosarcoma puede presentar varios rasgos histopatológicos, comportamientos clínicos típicos con imágenes radiológicas variables; el cual consiste en obtener muestras del tejido a estudiar para posteriormente realizar el estudio histopatológico observando en un microscopio. La realización de una biopsia se debe realizar cuando existen lesiones grandes o con características atípicas para poder descartar el diagnóstico correcto. (González, et al., 2010., Rivero, 2014).

La biopsia indica si el tumor es primario o si se originó en otro lugar pero hubo propagación al hueso, por eso el cirujano debe elegir el método de biopsia adecuado según el tipo y aspecto de la neoplasia ya que algunos tipos pueden reconocerse mediante muestras extirpadas con la realización de una biopsia con aguja y otros, con una biopsia quirúrgica, existe también la posibilidad de que el cirujano decida extirpar el tumor entero en el momento de la realización de la biopsia dependiendo del tipo igualmente, pero de cualquier manera se debe ejecutar correctamente ya que en el caso de que sea una biopsia inadecuada puede provocar que el cáncer se propague. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014).

El método de biopsia con aguja, sea fina o gruesa; en el primer caso, consiste en conectar la aguja a una jeringa para extraer la cantidad de líquido y algunas células de la neoplasia, palpando el tumor pero en el caso que este se encuentre profundo, se deberá guiar la dirección de la aguja mediante la tomografía computarizada, lo cual se denomina biopsia con aguja guiada por TC. En el segundo caso, se utiliza una aguja más gruesa para realizar la extracción de tejido, siendo una mejor opción para diagnosticar cáncer de hueso primario, según estudios. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014).

Otro método es la biopsia quirúrgica de hueso o por incisión, consiste en extraer una porción de tejido realizando una incisión a través de la piel, pero en el caso que se extirpe todo el tumor se denomina biopsia por escisión. (AmericanCancerSociety, ¿Cómo se diagnostica el cáncer de hueso?, 2014).

En el caso que presentaron Bhowmik, et. al en el año 2013 que fue mencionado anteriormente, de un paciente de sexo femenino de 21 años de edad, que se presenta a la consulta debido a una inflamación indolora y dura en el maxilar lado izquierdo hace seis meses, en el cual se le pidió exámenes de imágenes, biopsia en donde reveló tejido hiperplásico reactivo con inflamación, por lo que se repitió el procedimiento y se decidió extirpar el tumor entero. En el estudio histológico, se mostró una masa tumoral que invade la lámina propia de la mucosa oral, las células tumorales se encuentran entrelazadas, células tumorales en forma de huso las cuales presentan núcleos, nucléolos prominentes y mitosis, se observa la formación de osteoide, dentro del cual sus células son ovoides, ausencia de atipia celular a pesar del adelgazamiento de la cortical.

En el caso de la realización de una biopsia para hueso existen algunas técnicas diferentes que para tejidos blandos, en el caso de osteosarcoma, que incluye zonas de cartílago, tejido fibroso, osteoide, nuevo hueso reactivo se deben tomar muestras exactas y de una manera correcta para disminuir los falsos negativos. Algunas de las técnicas son las siguientes:

- a) Técnica “trucut”, para lo cual se va a utilizar una aguja gruesa y con la ayuda de un ultrasonido, está indicada en casos de osteosarcoma o tumores recurrentes, por el contrario no se puede realizar en neoplasias de cartílago o lesiones quísticas debido a que puede producirse una hemorragia (Rodríguez, 2009, p.276).
- b) Biopsia abierta, se empieza con anestesia general, realizando una incisión para acceder al hueso directamente y obtener la muestra. Se puede someter a un estudio rápidamente con el fin de confirmar su malignidad y siendo ese

caso se practica una intervención mayor extirpando el tumor maligno si es posible (Saludemia, 2015).

En el caso de un osteosarcoma, la biopsia trucut es suficiente para diagnosticarlo pero algunos casos se requiere utilizar una biopsia abierta, la cual se debe realizar cuidadosamente para que no existan complicaciones; además para abordar correctamente el proceso de biopsia es necesario conocer las características clínicas y radiológicas. (Rodríguez, 2009, p. 283,284).

Los procesos para el manejo del tejido son de fijación y descalcificación; el primero consiste en ser fijado en formol al 10% o ácido fórmico al 20% y posteriormente ser descalcificado. Cuando se van a estudiar resecciones en bloque en el caso de osteosarcomas, se puede preparar una solución similar a la mencionada anteriormente pero con hipoclorito de sodio del 5 al 20%. Para continuar con el segundo proceso, la descalcificación, es importante que los cortes que se realicen sean delgados de 2 a 3 cm de espesor, obteniendo los resultados en 24 horas aproximadamente; las resecciones en bloque también deben tener el mismo espesor pero se lo corta mediante una cortadora eléctrica en banda, siendo descalcificado en 5 días. (Rodríguez, 2009, p.276, 277).

Es necesario lavar el corte, ya que el polvo que genera el hueso puede provocar artificios que dificultarían la interpretación y observación histológica, verificando periódicamente para evitar una descalcificación excesiva. El lavado se lo genera con agua corriente pero se puede aumentar carbonato de litio con el fin de que el tiempo de lavado sea menor. Puede ser de gran ayuda la toma de una radiografía del corte para observar la textura, los márgenes de la lesión, etc. (Rodríguez, 2009, p.276, 277).

### 7.6.3. Histopatología

Con el estudio histológico se logra definir el diagnóstico definitivo, basándose en la presencia de un tejido con un estroma maligno sarcomatoso relacionado con

la producción de osteoide tumoral, la cual es la sustancia necesaria para determinar el diagnóstico de esta neoplasia, ya que se conoce según estudios que el osteosarcoma deriva de una célula madre mesenquimatoso que puede diferenciarse a tejido fibroso, cartilaginoso u óseo. En algunos casos, cuando la producción de osteoide es limitada, es necesario realizar prueba inmunohistoquímica para poder confirmar el diagnóstico. (Muscolo, et al., 2009).

Histológicamente, se encuentra el osteosarcoma central convencional, el cual se subclasifica en tres tipos que son: osteoblástico, condroblástico y fibroblástico, a pesar de que se observen diferencias histológicas entre los tipos mencionados, las demás características son similares como las clínicas, su manejo, etc. (Muscolo, et al., 2009).

El osteosarcoma osteoblástico presenta alta producción de osteoide inmaduro, pudiendo dar lugar a la distorsión de células estromáticas malignas. Algunos tumores contienen osteoide en forma de trabéculas engrosadas los cuales pueden formarse como una red anastomótica. El tipo fibroblástico, se encuentra compuesto por un estroma formada por células ahusadas que se caracterizan por producción de osteoide tumoral. Por último, los osteosarcomas condroblásticos son caracterizados por la producción de matriz cartilaginosa que ocupa la mayor parte del tumor, puede presentar células anormales con bajo grado de malignidad pero en algunas zonas con características de alto grado de malignidad; en los focos condroblásticos, se puede encontrar células ahusadas que producen osteoide tumoral. (Muscolo, et al., 2009).

En el estudio histológico se puede observar células redondas u ovales con forma de huso con células pleomórficas que presentan núcleos hipercromáticos con nucléolos prominentes, figuras mitóticas atípicas, zonas de hemorragia, zonas de tejido óseo basofílico denso irregular. (Behere y Lele, 2009).

#### 7.6.4. Diagnóstico diferencial

El osteosarcoma de los maxilares presenta algunos diagnósticos diferenciales como son otros tumores óseos malignos que incluyen sarcoma de Ewing; tumores óseos benignos como osteocondroma, osteoblastoma, osteoma osteoide, tumor de células gigantes; enfermedades no neoplásicas como osteomielitis, quiste óseo aneurismático, etc. (Muscolo, et al., 2009), se mencionará cada uno de ellos a continuación:

- a) Sarcoma de Ewing, una neoplasia ósea originada de células mesenquimales de origen medular, compuesto por células conglomeradas con núcleos redondos, siendo muy poco frecuente pero se suele presentar en un rango de edades de 5 a 25 años de edad, teniendo una prevalencia en género masculino. Los tumores de la familia de sarcoma de Ewing incluyen sarcoma de ewing óseo, extraóseo, atípico, tumor de Askin, neuroepitelioma periférico y tumor neuroectodérmico primitivo. Entre las manifestaciones clínicas son dolor, inflamación, provoca fracturas. Con el fin de valorar, se pueden realizar varios exámenes complementarios como radiografías, en la cual se observan lesiones de crecimiento destructivo en la zona central del hueso y presenta un aspecto en “rayos de sol” ayudando a establecer el diagnóstico con RM, TC de pulmones, pruebas de estadificación, biopsia observándose histológicamente células pequeñas y redondas dispuestas en masas compactas. (Huaroto, s.f.; Hernández, Mosquera, Quintero y Hernández, 2013.; Raudall, Calvert, Spraker y Lessnick, 2011).
- b) El osteocondroma, tumor benigno de hueso más común puede localizarse en rodilla, pelvis, húmero, tibia, etc. aunque puede convertirse maligna sospechando eso cuando se vuelve sintomática con un crecimiento rápido. Puede presentar una masa inmóvil, con limitación de movimientos posiblemente y en cuanto al tratamiento puede requerir de cirugía o ningún tipo de tratamiento. (Maniques, s.f).
- c) Osteoma osteoide, tumor óseo primario benigno, lo cual cuyas células producen hueso inmaduro, está formado por hueso que en su interior contiene osteoide; en radiografía, se puede observar sombras radiolúcidas en el centro por la presencia de osteoide y sombras radiopacas por la

presencia de osteoma. El osteoblastoma es un osteoma osteoide pero en una forma gigante, siendo su localización en la columna vertebral. Se manifiesta dolor intenso en los dos casos expuestos. (UCM, 2014, p. 1-4).

- d) Tumor de células gigantes, el cual se localiza generalmente en huesos largos siendo un tumor benigno óseo, volviéndose sintomático cuando existe una gran destrucción de hueso como dolor, inflamación.
- e) Osteomielitis, también puede ser un diagnóstico diferencial del osteosarcoma, siendo una neoplasia ósea con áreas de necrosis con síntomas sistémicos ligeros, fiebre, dolor, pero su causa es gracias a un organismo infectante; para que se haga un diagnóstico se debe confirmar con pruebas bacteriológicas e histológicas. En las radiologías, se observan aspectos similares al osteosarcoma pero su tratamiento sólo se basa en antibióticos. (Abela, et al., 1999., Raudall, Calvert, Spraker y Lessnick, 2011).
- f) Quiste óseo aneurismático, lesión pseudotumoral benigna muy rara en huesos maxilares, teniendo una frecuente localización en huesos largos y columna vertebral. Las imágenes radiológicas pueden ser tanto difusas como claras observándose una imagen en forma de rayo de sol característico de una lesión maligna, presenta manifestaciones clínicas similares al osteosarcoma igualmente como dolor, movilidad de dientes, reabsorción de hueso en dientes comprometidos aunque según su localización puede presentar otros síntomas como pérdida de visión, auditiva, cefalea, etc. Con un tratamiento basado en la escisión, aunque existen casos donde la resección no es recomendable puede ser tratado mediante radioterapia, pero no en jóvenes ya que puede desarrollar osteosarcoma. (De Conto, et al., 2011).
- g) “El condrosarcoma es un tumor maligno de tejido conjuntivo...” (Kumar, Abbas, Aster, 2013, p. 778), sus células son las responsables de producir y secretar matriz cartilaginosa neoplásica, se origina dentro de la cavidad medular de los huesos formando una masa tumoral; pudiendo encontrarse en el hombro, pelvis, costillas, presentando dolor, inflamación. (Kumar, Abbas, Aster, 2013, p. 778,779).

#### 7.6.5. Tratamiento

El tratamiento de osteosarcoma depende del tipo, etapa, localización, tamaño del tumor y edad del paciente, generalmente implica varias opciones de terapia, la primera opción es la erradicación quirúrgica del tumor con márgenes adecuados de tejido sano de 1 cm mínimo, con la reconstrucción inmediata. (Ketabchi et al).

En el osteosarcoma del maxilar superior se puede realizar una maxilectomía total o parcial. (Flores, 1993). En los osteosarcomas situados en la mandíbula generalmente se realizan tratamientos como la hemi mandibulectomía o mandibulectomía.

Además, algunos autores mencionan que la cirugía puede ser combinada con radioterapia o quimioterapia, pre o post operatoria, especialmente si el caso se trata de una neoplasia de alto grado. (Pellitteri, et al., 2003., González, et al., 2010., Moctezuma, et al., 2013). Un estudio que presentó Moctezuma, et al, en el año 2013 menciona que la cirugía combinada proporciona una sobrevida a cinco años en un 80%.

El osteosarcoma de los maxilares tiene baja probabilidad de presentar metástasis. (Moctezuma, et al., 2013) aunque no deja de lado su aparición; observándose mejores resultados cuando los pacientes no presenten metástasis, las cuales se pueden detectar mediante técnicas de imagen, que así sean tratados con quimioterapia agresiva y cirugía, el porcentaje de supervivencia sólo se da en un 50% de los casos. (Buecker, Gebhardt y Weber, 2005).

La radioterapia neoadyuvante sigue en discusión pero la radioterapia post operatoria se asocia con un riesgo que se presenten algunas complicaciones como osteorradionecrosis y trastornos funcionales que menciona que según Guadagnolo, et al. Presenta algunas ventajas como retrasar el tiempo de la cirugía y así poder valorar el grado de necrosis tumoral, otro beneficio que menciona Goorin en el 2003, es que el tumor se encoja gracias a la aplicación de la quimioterapia, facilitando la cirugía. (Buecker, Gebhardt y Weber, 2005).

En el caso de la presencia de ganglios linfáticos palpables, se puede realizar la disección de cuello, la cual se ha estudiado en algunos casos que Flores en el año 1993.

#### 7.6.6. Supervivencia y Pronóstico

“A fin de obtener tasas de supervivencia a 5 años, los médicos tienen que analizar a personas que fueron tratadas al menos 5 años atrás.” (AmericanCancerSociety, Estadísticas de supervivencia para cáncer de hueso, 2014, párr. 4). Se realizó un estudio en cuanto al análisis de supervivencia frente a osteosarcoma de los maxilares en el año 2013 por Moctezuma, et al, el cual demostró que de 466 casos, 102 tuvieron supervivencia libre de tumor a cinco años.

La supervivencia mejora con el diagnóstico temprano y el tratamiento adecuado, el cual ha progresado en los últimos treinta años gracias al avance de la tecnología. Hay que tomar en cuenta la existencia de muchos factores que afectan el pronóstico como el tipo del cáncer, la edad, la localización, el tamaño. (AmericanCancerSociety, Estadísticas de supervivencia para cáncer de hueso, 2014).

Antes del advenimiento de la quimioterapia, el 80% de los casos con osteosarcoma de los maxilares presentaban metástasis, llegando a su muerte. Este mal pronóstico era más común en pacientes que presentaban metástasis subclínicas en el momento del diagnóstico.

La quimioterapia también ayuda a la erradicación de dichas micro metástasis aumentando la supervivencia. (Muscolo, Farfalli, Tinao, Ayerza, 2009, párr. 38).

Así lo demostró Delgado,1994 quien señaló una supervivencia de 70 % a dos y medio años ante osteosarcomas con dimensiones menores de 10 cm. (Moctezuma, et al., 2013, p. 99).

## CAPÍTULO III

### 8. MÉTODO DE ESTUDIO

Para esta investigación se utilizaron varios métodos que son: descriptivo (Tipos de osteosarcoma y características), estadístico (incidencia de osteosarcoma de los maxilares diagnosticados en el Hospital de SOLCA), retrospectivo y analítico (análisis de los datos de los casos diagnosticados en dicha entidad desde el año 2000 hasta el 2015).

#### 8.1. Población de muestra

La población de estudio va a comprender dos grupos, los pacientes diagnosticados con osteosarcoma con una localización en los huesos maxilares y el otro grupo, los que tienen la localización del osteosarcoma en las demás partes del cuerpo humano.

##### 8.1.1.- Criterios de inclusión

Pacientes diagnosticados con osteosarcoma

- I. Pacientes diagnosticados con osteosarcoma en los maxilares en comparación con otros huesos del cuerpo humano.
- II. Pacientes diagnosticados con osteosarcoma en los maxilares entre el periodo 2000-2015.

##### 8.1.2.- Criterios de exclusión

- Pacientes que no han sido diagnosticados con osteosarcoma.
- Pacientes diagnosticados con otro tipo de neoplasia.
- Pacientes diagnosticados con osteosarcoma antes del año 2000.

## 8.2. Materiales y métodos

### 8.2.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Observación de historias clínicas en el Hospital de SOLCA de Quito.

### 8.2.2. Técnicas para el procesamiento de datos y análisis de resultados:

Clasificación mediante tablas y medición en porcentajes.

## 8.3. Aspectos éticos

No se vulnera la integridad del paciente

## 8.4. Operalización de variables

- I. Variable dependiente: Casos reportados de osteosarcoma en maxilares en el Hospital de SOLCA en Quito.
- II. Variable independiente: Tipo de osteosarcoma que se presente.

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo</b>	<b>Indicador</b>
Tipo de osteosarcoma	Osteosarcoma en los maxilares	Cuantitativo	Porcentaje
	Osteosarcoma en otros huesos del cuerpo.		
Casos reportados	Historias clínicas	Cuantitativo	Porcentaje

Ilustración 4. Operalización de variables

## 10.ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 10.1. Cronograma

<b>Componentes</b>	<b>Inicio</b>	<b>Duración</b>	<b>Fin</b>
Selección del tema	27/03/2017	4 días	31/03/2017
Carta de aprobación para solicitar información dirigido al Hospital de SOLCA	30/03/2017	11 días	10/04/2017
Pedido y entrega de información de datos por parte del Hospital de SOLCA	01/05/2017	12 días	13/05/2017
Presentación y aceptación del anteproyecto	10/05/2017	27 días	03/06/2017
Recopilación de información y análisis de estadísticas	19/07/2017	45 días	01/10/2017
Redacción de resultados	02/10/2017	1 día	03/10/2017
Presentación del marco teórico	05/10/2017	7 días	10/10/2017
Correcciones	10/10/2017	5 días	15/10/17

*Ilustración 5. Cronograma de actividades*

## 10.2. Presupuesto

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Impresiones	\$100
Empastado	\$50
Derechos permisos y certificados	\$70
<b>Total \$270</b>	

*Ilustración 6. Presupuesto*

# CAPÍTULO III

## 10. RESULTADOS

Ilustración 7. Número de pacientes ingresados a SOLCA clasificado por año en el periodo 2000-2015

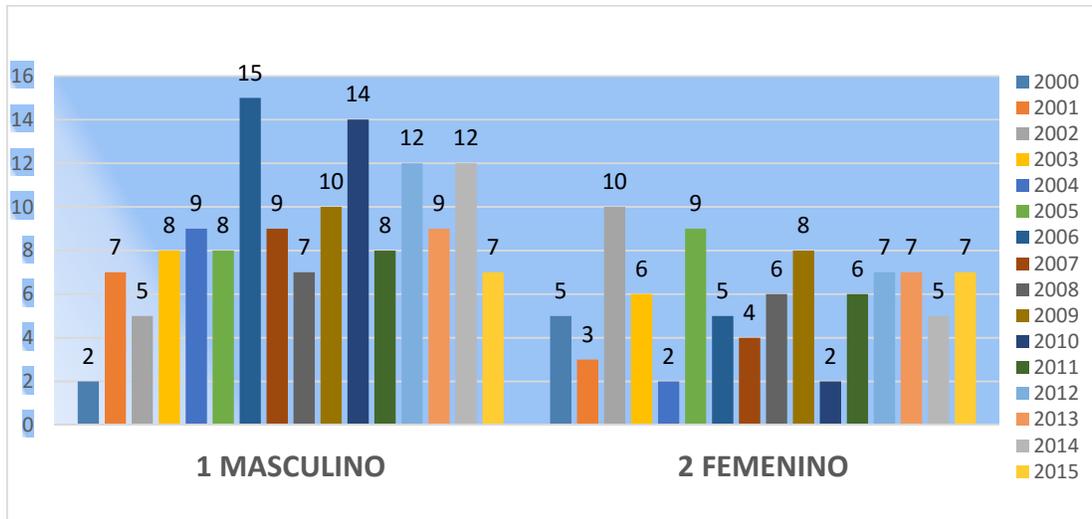


Ilustración 8. Número de pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000-2015 y clasificado por edad.

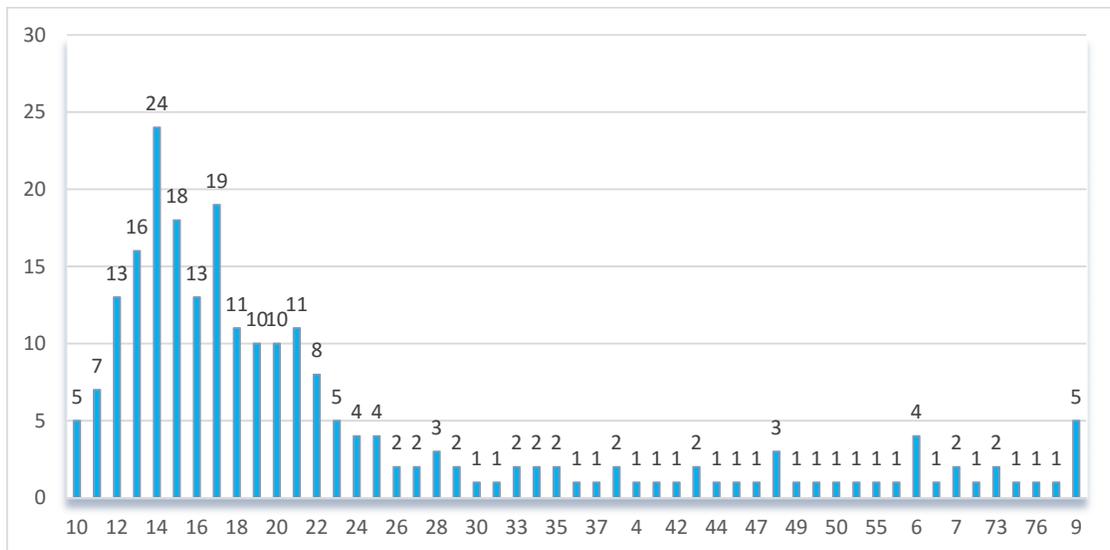


Ilustración 9. Diagnósticos de los pacientes

DIAGNÓSTICOS
Osteosarcoma central [C40;C41]
Osteosarcoma condroblastico [C40;C41]
Osteosarcoma de cel. peq. [C40;C41]
Osteosarcoma fibroblastico [C40;C41]
Osteosarcoma periostico [C40;C41]
Osteosarcoma telangiectasico [C40;C41]
Osteosarcoma yuxtacortical [C40;C41]
Osteosarcoma. SAI [C40;C41]

Ilustración 10. Casos atendidos y clasificado por género

**Género:**

- Masculino 142
- Femenino 92

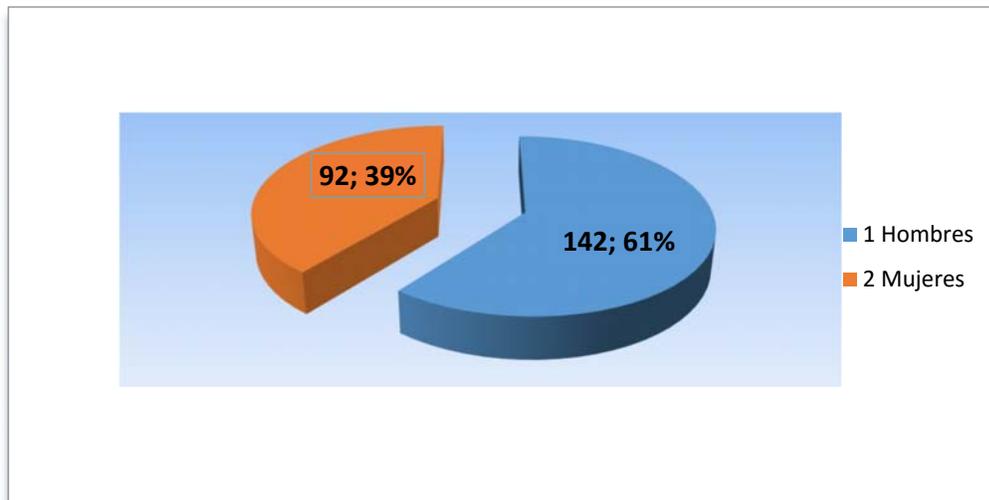


Ilustración 11. Tipo de diagnóstico de los pacientes ingresados en el periodo 2000 al 2015, clasificado por total género

DIAGNÓSTICO	N° DE CASOS
Osteosarcoma central [C40;C41]	6
Osteosarcoma condroblastico C40;C41]	19
Osteosarcoma de cel. peq. [C40;C41]	1
Osteosarcoma fibroblastico [C40;C41]	16
Osteosarcoma periostico [C40;C41]	1
Osteosarcoma telangiectasico [C40;C41]	7
Osteosarcoma yuxtacortical [C40;C41]	4
Osteosarcoma. SAI [C40;C41]	180
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>

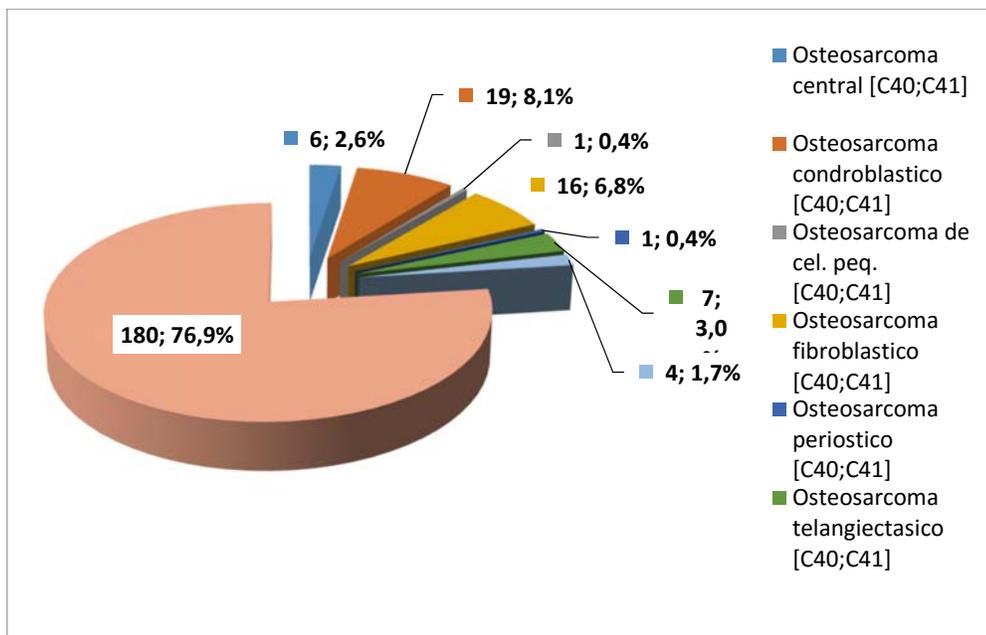


Ilustración 12. Tipo de diagnóstico de los pacientes de género masculino ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015

a) Género masculino:

DIAGNÓSTICO	Nº DE CASOS
Osteosarcoma central [C40;C41]	4
Osteosarcoma condroblastico [C40;C41]	12
Osteosarcoma de cel. peq. [C40;C41]	1
Osteosarcoma fibroblastico [C40;C41]	11
Osteosarcoma periostico [C40;C41]	1
Osteosarcoma telangiectasico [C40;C41]	5
Osteosarcoma yuxtacortical [C40;C41]	1
Osteosarcoma. SAI [C40;C41]	107
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>

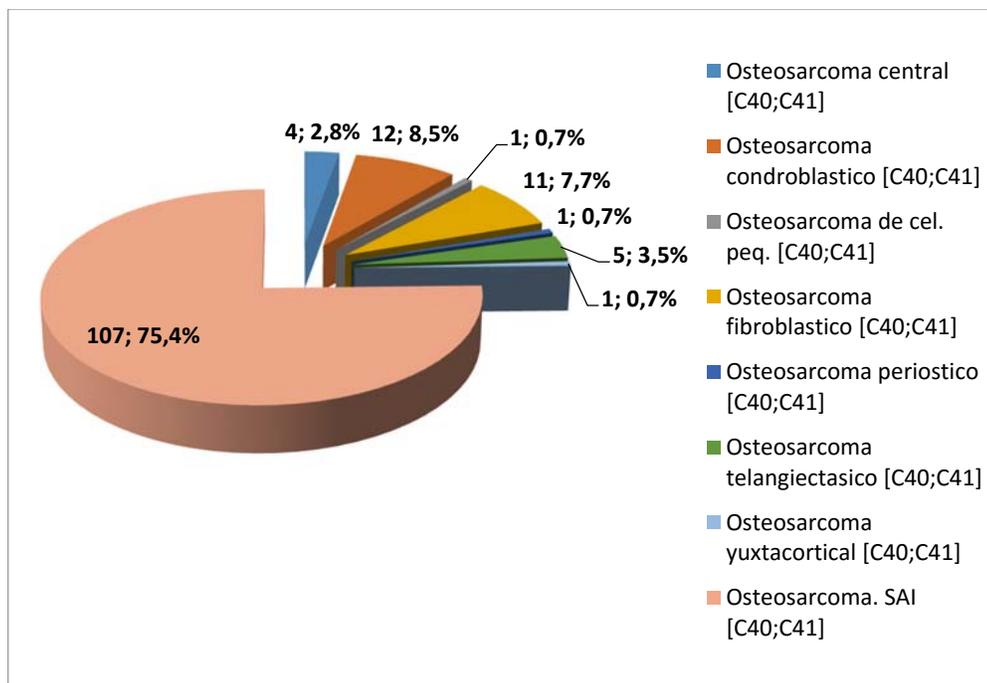


Ilustración 13. Tipo de diagnóstico de los pacientes de género femenino ingresadas a SOLCA en el periodo 2000 al 2015

**b) Género femenino:**

DIAGNÓSTICO	Nº DE CASOS
Osteosarcoma central [C40;C41]	2
Osteosarcoma condroblastico [C40;C41]	7
Osteosarcoma fibroblastico [C40;C41]	5
Osteosarcoma telangiectasico [C40;C41]	2
Osteosarcoma yuxtacortical [C40;C41]	3
Osteosarcoma. SAI [C40;C41]	73
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>

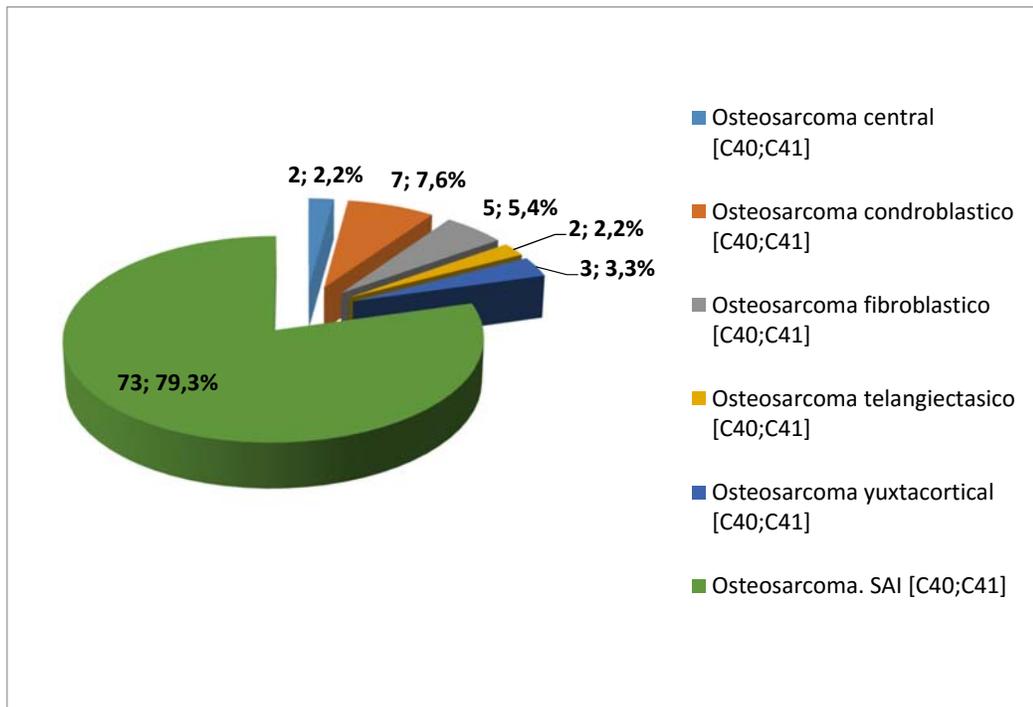


Ilustración 14. Información de los pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015, clasificado por sitio de ocurrencia

POR TIPO DE SITIO	Nº DE CASOS
Cost.esternon.clav.y art.asociadas	3
H.cortos y art.de miembro inferior	6
H.larg.y art.de miembro inferior	164
H.larg.y art.de miembro superior	25
H.pelv.sacros.coxis y art.asociada	2
Hueso de miembro. SAI	10
Huesos y art.del craneo y de cara	9
Les.sobre. de hueso.artic. de miembr	1
Mandibula	9
Paladar duro	1
Tej.conj.y subc.y o.tej.b.abdomen	1
Tej.conj.y subc.y o.tej.b.miembro i.	3
<b>TOTAL</b>	<b>234</b>

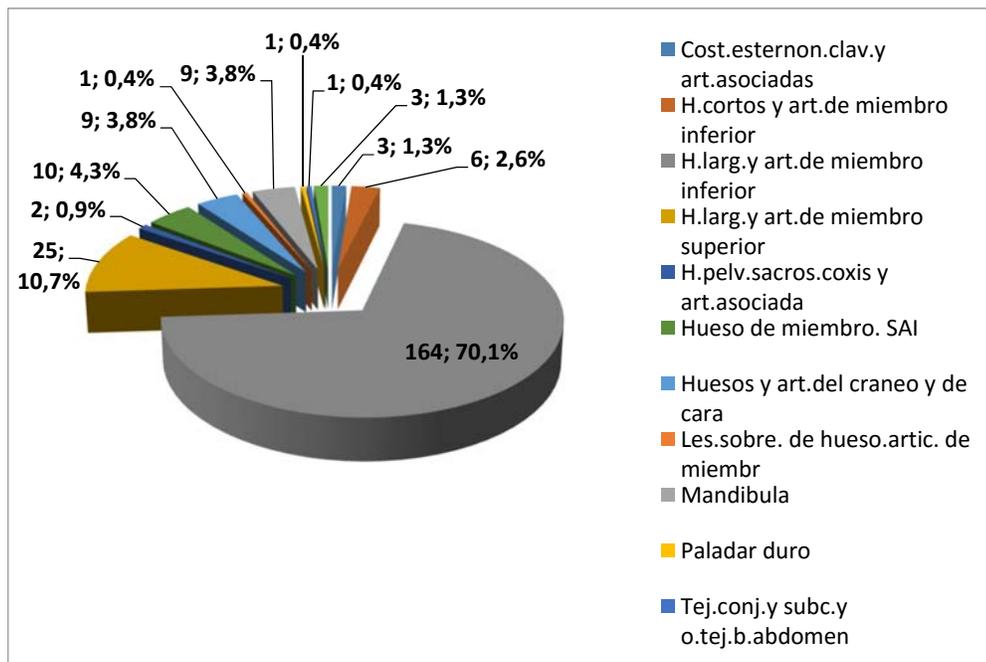


Ilustración 15. Información por tipo de sitio de los pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015, clasificado por género masculino

INFORMACIÓN POR TIPO DE SITIO	NÚMERO DE CASOS
Cost.esternon.clav.y art.asociadas	1
H.cortos y art.de miembro inferior	2
H.larg.y art.de miembro inferior	106
H.larg.y art.de miembro superior	17
H.pelv.sacros.coxis y art.asociada	4
Hueso de miembro. SAI	2
Huesos y art.del craneo y de cara	3
Les.sobre. de hueso.artic. de miembr	1
Mandibula	5
Tej.conj.y subc.y o.tej.b.miembro i.	1
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>

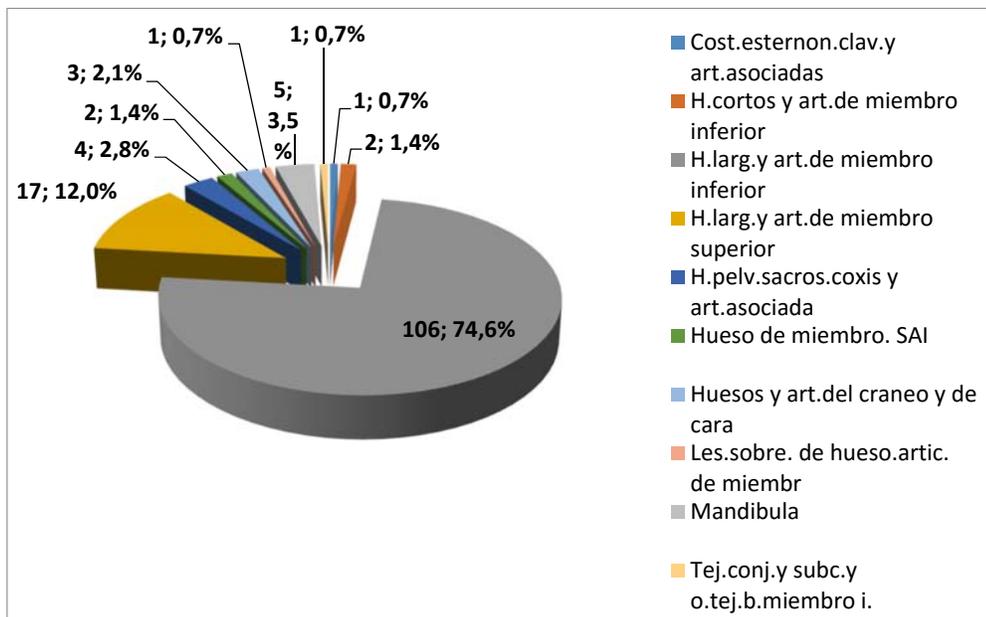


Ilustración 16. Información por tipo de sitio de los pacientes ingresados a SOLCA en el periodo 2000 al 2015, clasificado por género femenino

TIPO DE SITIO	Nº DE CASOS
Columna vertebral	1
Cost.esternon.clav.y art.asociadas	2
H.cortos y art.de miembro inferior	4
H.larg.y art.de miembro inferior	57
H.larg.y art.de miembro superior	8
H.pelv.sacros.coxis y art.asociada	6
Huesos y art.del craneo y de cara	6
Mandibula	4
Paladar duro	1
Tej.conj.y subc.y o.tej.b.abdomen	1
Tej.conj.y subc.y o.tej.b.miembro i.	2
<b>TOTAL</b>	<b>92</b>

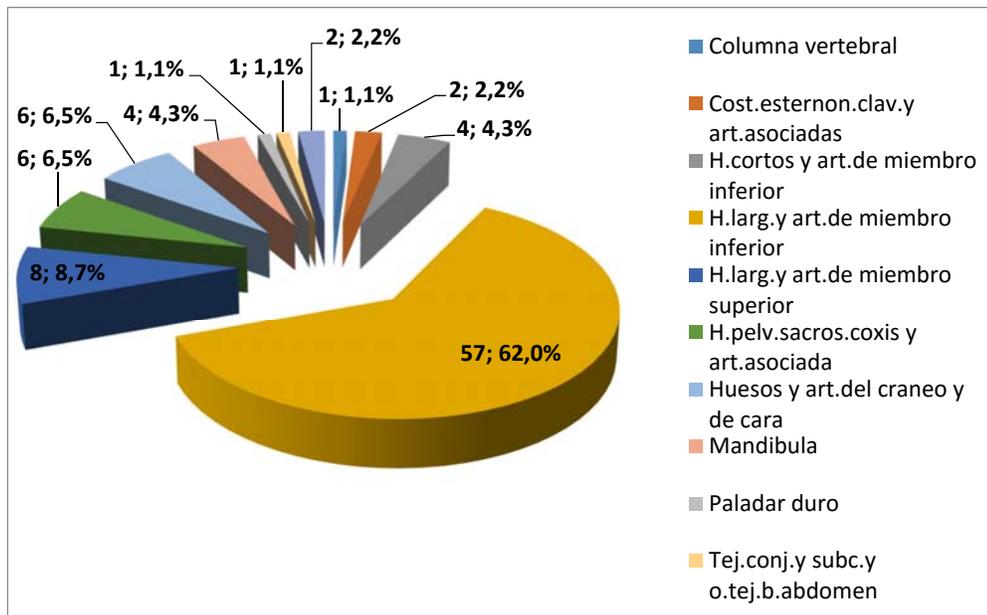


Ilustración 17. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA, clasificado por tipo de diagnóstico en el periodo 2000- 2015

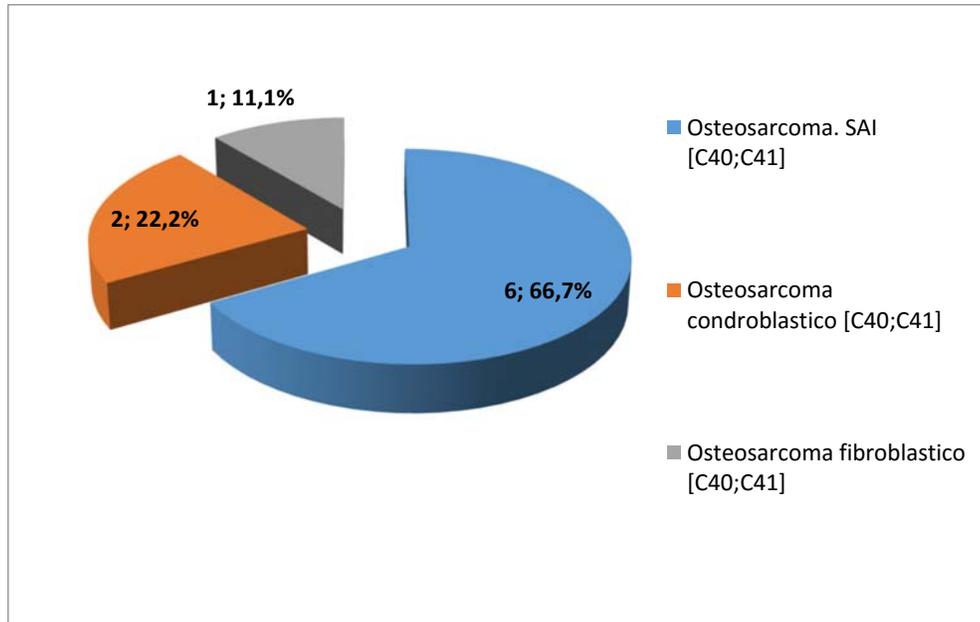


Ilustración 18. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA por año de diagnóstico en el periodo 2000- 2015

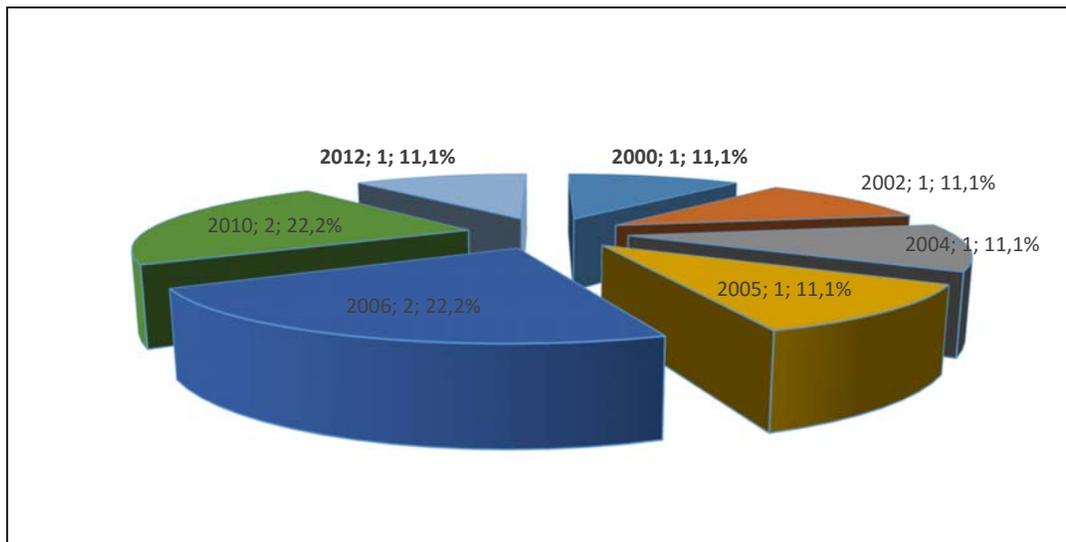


Ilustración 19. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA por género en el periodo 2000- 2015

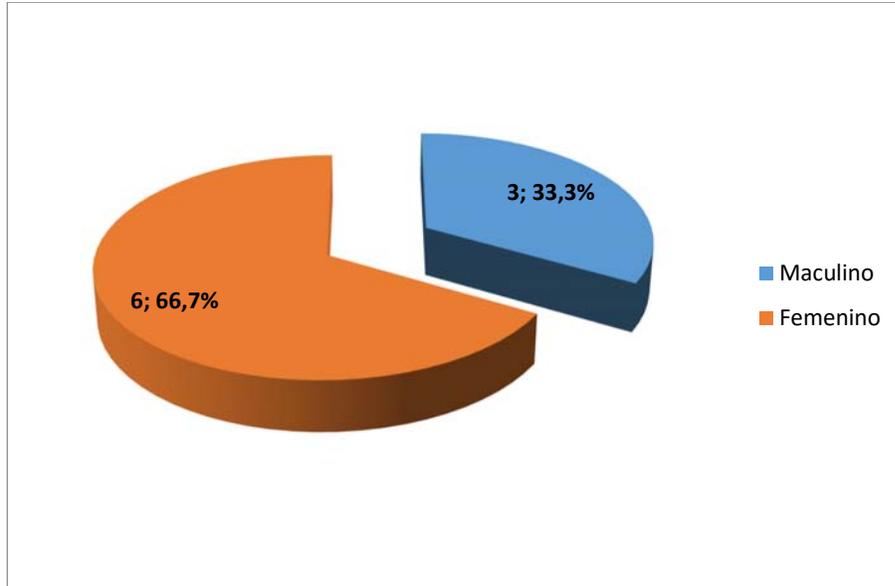


Ilustración 20. Osteosarcoma en los huesos, articulaciones del cráneo y de la cara de los pacientes ingresados a SOLCA por rangos de edad en el periodo 2000- 2015

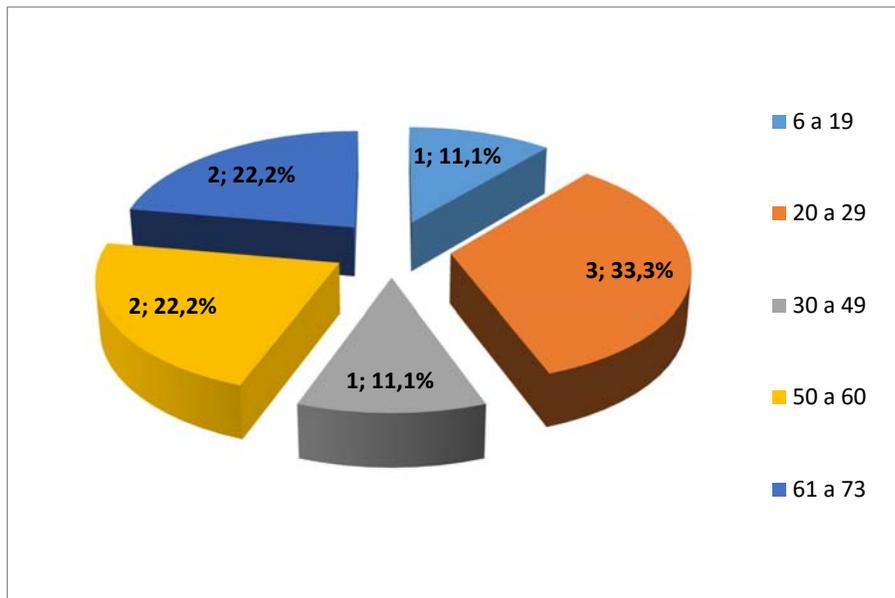


Ilustración 21. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA por tipo de diagnóstico en el periodo 2000- 2015

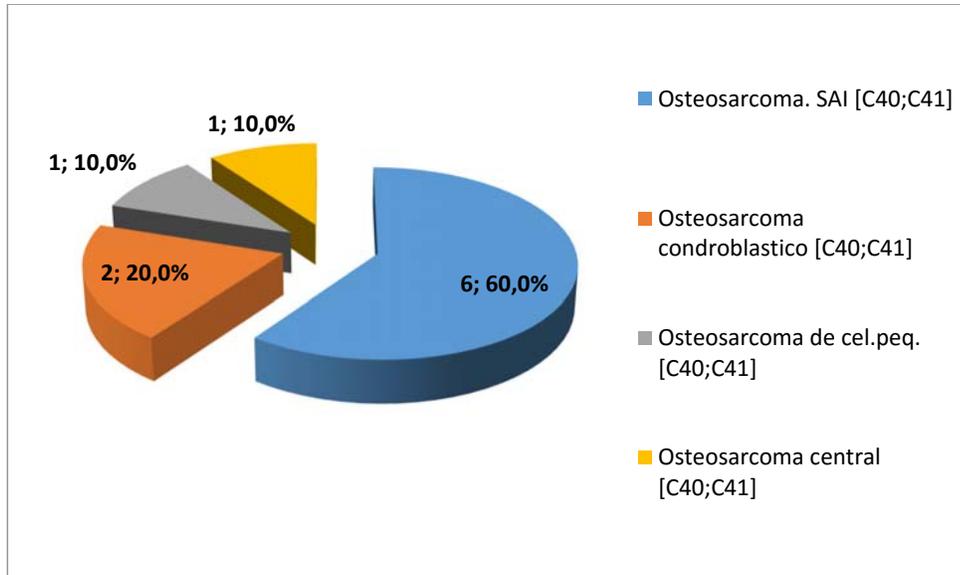
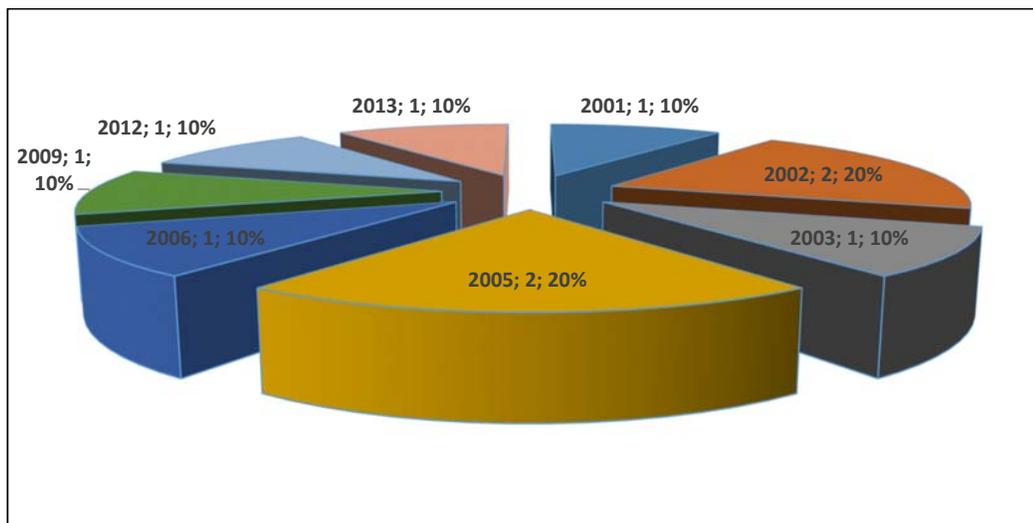
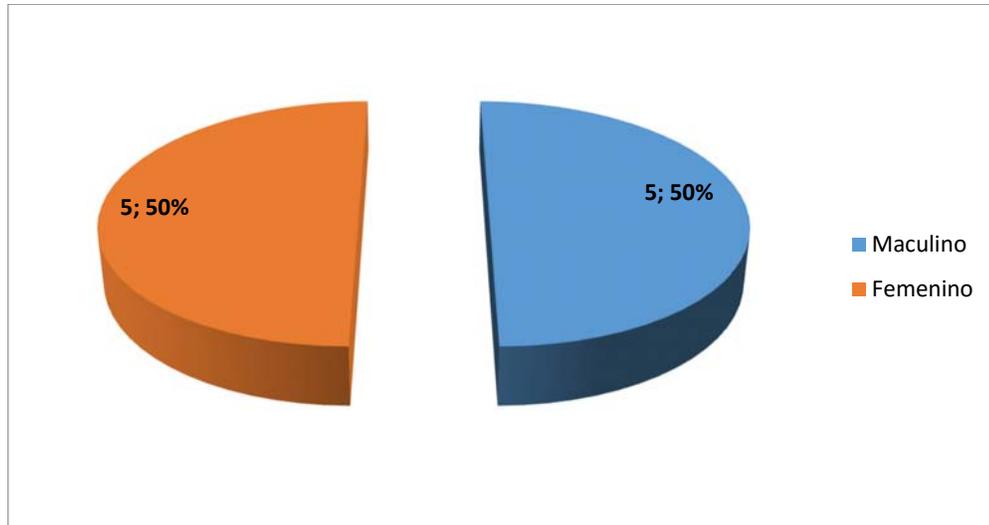


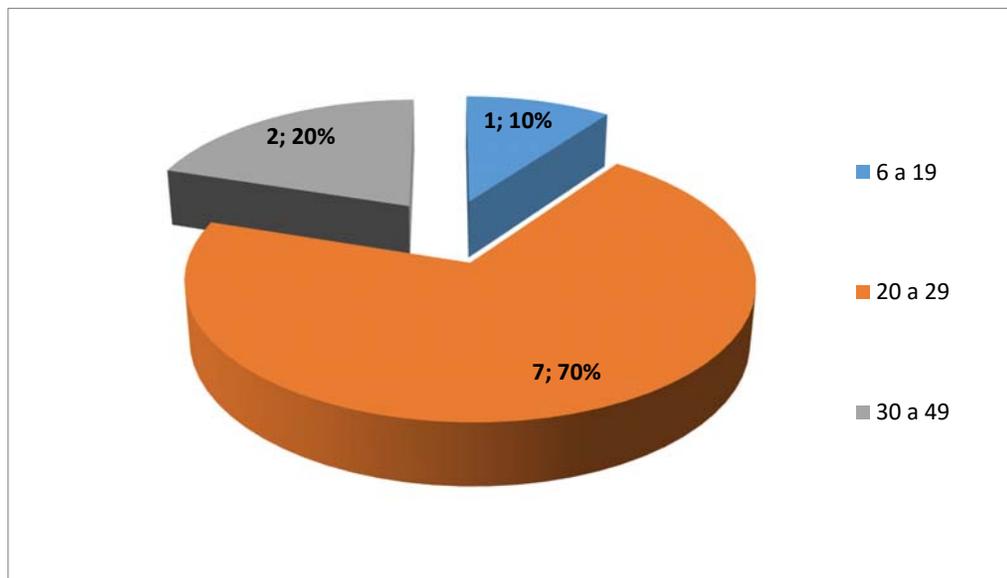
Ilustración 22. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA por año de diagnóstico en el periodo 2000- 2015



*Ilustración 23. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA clasificado por género en el periodo 2000- 2015*



*Ilustración 24. Osteosarcoma en mandíbula y paladar duro de los pacientes ingresados a SOLCA clasificado por rangos de edad en el periodo 2000- 2015*



## 11. ANÁLISIS DE RESULTADOS

- a) En el Hospital de SOLCA de la ciudad de Quito en el periodo 2000-2015 se han reportado 234 casos de osteosarcoma, de los casos indicados, en el año 2006 se registra el ingreso más alto con 21 pacientes y en el año 2000 un ingreso de 7 pacientes, estableciéndose el menor ingreso anual.
- b) Del total de ingreso de pacientes al Hospital de SOLCA en el periodo de los años 2000 al 2015, se demostró la existencia de 142 casos los cuales corresponden al género masculino con un 61% y 92 al género femenino correspondiendo un 39%, siendo más prevalente en hombres.
- c) El diagnóstico establecido para los pacientes en el periodo indicado, se concentra tanto para el género masculino como para el femenino con Osteosarcoma SAI con un 75% y 79% respectivamente.
- d) La localización más común que presenta el osteosarcoma, se encuentran es en el hueso largo de los miembros representando un 70%.
- e) En la localización de dicha neoplasia en huesos de cráneo y cara, se demostró la existencia de 9 casos con el tipo osteosarcoma SAI en un 67%, seguido por el osteosarcoma condroblástico con 22% y osteosarcoma fibroblástico en un 11%. En cuanto al género que prevalece fue el femenino con 67% pero el género masculino tuvo un 22%, en un rango de edades de 20 a 29 años de edad en un 34%.
- f) De los 234 casos existen 10 relacionados con diagnóstico de osteosarcoma de huesos maxilares, siendo 9 de ellos localizados en la mandíbula y uno de ellos en el maxilar superior específicamente en el paladar duro.

- g) Los 9 casos localizados en mandíbula se presentaron con diagnósticos de osteosarcoma SAI en un 60% es decir 5 casos; osteosarcoma condroblástico en 2 casos significando un 20%, osteosarcoma de células pequeñas y osteosarcoma central 1 caso, siendo de un 10% cada uno.
- h) El osteosarcoma localizado en el maxilar superior, en el paladar duro exactamente corresponde al diagnóstico de Osteosarcoma SAI.
- i) Con respecto al género no se encontraron diferencias significativas en cuanto al osteosarcoma de los maxilares y por rango de edad de 20 a 29 años hubo un predominio con un 70%.
- j) Para estos 10 casos de osteosarcoma de los maxilares, el paciente con neoplasia localizada en el paladar duro no recibió tratamiento. Con respecto a los que se sitúan en la mandíbula, 2 de ellos no recibieron ningún tipo de tratamiento; otros 2 recibieron únicamente el tipo de tratamiento curativo correspondiendo uno de ellos a cirugía (CX) y el otro, cirugía y quimioterapia (QT); 5 de los casos fueron tratados con tratamiento curativo y no curativo, un caso recibió CX, QT como curativo y CX como no curativo; otro caso se trató con QT y CX respectivamente; dos casos, con QT y tratamiento de dolor TD; otro caso con QT y CX.

## CAPÍTULO IV

### 12.DISCUSIÓN

La incidencia de osteosarcoma de los maxilares es muy raro, lo cual ha sido causa para varias investigaciones, como Flores en el año 1993 menciona que se localizan en huesos de cara y cráneo en un 6 a 16%; Eras, et al, indica un porcentaje de menos del 10%.

La localización de osteosarcoma en los maxilares Granowski, Chuang, Kaban, y August en el año 2011, Flores, en el año 1993, afirman que en un 6 a un 6.7% existe osteosarcoma de los maxilares; Van den Berg y Merks en el año 2014 afirman su presencia en un 5.6%. Ravi, Dilip, Subhash y Prakash en el año 2017 mencionan un 4 a 7%.

Flores en el año 1993 afirma que osteosarcoma en la mandíbula se han encontrado 66 casos en 21 años en la literatura inglesa, 10 casos en 37 años en Nueva Orleans. En estados unidos se diagnostica 400 a 1000 casos al año (Buecker, Gebhardt y Weber, 2010., Muscolo, 2009). En un 5% aparece en la mandíbula presenta un estudio en el año 2009 por Behere y Lele; en el año 2011, Granowski, Chuang, Kaban y August indican su existencia en un 6.5%.

La incidencia de osteosarcoma en los maxilares analizada en base a los datos de pacientes atendidos en el Hospital de SOLCA de la ciudad de Quito en el periodo 2000-2015 en la cual, se ha reportado 234 casos de osteosarcoma, de ellos se encontró que la localización en huesos de cara y cráneo tuvo un 4%.

El osteosarcoma de los maxilares se demostró que hubo diez casos siendo nueve de ellos localizados en la mandíbula con un 4% y uno en el paladar duro, en el maxilar superior con un 0.1%.

Con la conclusión de que el porcentaje de la presencia de osteosarcoma de los maxilares en la base de datos del Hospital de SOLCA de la ciudad de Quito en los años de 2000 al 2015 arrojó a un 4.1%, correspondiendo un 4% la localización en mandíbula y 0.1% en el paladar duro.

En comparación con otros estudios, demuestran una incidencia con valores aproximados y otros con porcentajes más altos, a comparación con los datos obtenidos de los casos diagnosticados en el Hospital de SOLCA.

### 13.CONCLUSIONES

Según el meta análisis realizado en base a los datos de los casos de pacientes atendidos en el Hospital de SOLCA en la ciudad de Quito durante los años desde 2000 al 2015 se demostró:

- Baja incidencia de osteosarcoma localizado en huesos de cara y cráneo con un 4%.
- Baja incidencia de osteosarcoma de los maxilares representando un 5%, a comparación del osteosarcoma presente en otros huesos del cuerpo humano.
- La mandíbula presentó un porcentaje de 4%, en cambio en el maxilar superior fue de 0.1%.
- La incidencia de osteosarcoma de los maxilares demostró una prevalencia de un rango de edad entre los 20 y 29 años de edad.
- A pesar de la baja incidencia de osteosarcoma de maxilares, las consecuencias en los pacientes son muy graves, pudiendo llevar a la muerte.
- De acuerdo a los reportes de esta enfermedad se concluyó que el tratamiento más eficaz es aquel que conjuga quimioterapia, radioterapia y cirugía, dando una alta tasa de supervivencia.

## 14.RECOMENDACIONES

- Es necesario que los estudiantes de Odontología tengan un conocimiento básico, general sobre neoplasias benignas y malignas.
- Es importante conocer los signos y síntomas iniciales de dicha lesión para llegar a un diagnóstico temprano.
- Saber utilizar todos los medios de diagnóstico como radiografías, tomografía, biopsia para dar un diagnóstico correcto y que los profesionales o estudiantes sepan la manera de enfrentar la presencia de dicha neoplasia.
- Conocer los diagnósticos diferenciales del osteosarcoma.
- Remitir a la brevedad posible en caso de estar frente a un diagnóstico positivo de osteosarcoma.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abela, A., et al. (1999). Osteomielitis y tumores óseos de apariencia clínico-radiológica similar. Revista de la Sociedad Andaluza de traumatología y ortopedia. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-sociedad-andaluza-traumatologia-ortopedia-130-articulo-osteomielitis-tumores-oseos-apariencia-clinico-radiologica-13007401>
- American Cancer Society. (2014). ¿Cómo se clasifica por etapas el cáncer de hueso?. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-hueso/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/clasificacion-por-etapas.html>
- American Cancer Society. (2014). ¿Cómo se diagnostica cáncer de hueso?. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-hueso/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/como-se-diagnostica.html>
- American Cancer Society. (2014). ¿Cuáles son los factores de riesgo del cáncer de hueso?. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-hueso/acerca/que-es-cancer-de-hueso.html>
- American Cancer Society. (2014). Estadísticas de supervivencia para cáncer de hueso. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-hueso/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/estadisticas-de-supervivencia.html>
- American Cancer Society. (2014). ¿Qué es el cáncer de hueso?. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-hueso/acerca/que-es-cancer-de-hueso.html>
- American Cancer Society. (2014). Signos y síntomas del cáncer de hueso. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-hueso/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/senales-sintomas.html>

- Arango, Bonilla y Sánchez, R. (2014). Manejo del osteosarcoma con la terapia Rizzoli en la rutina de los servicios de un país en desarrollo. Revista Colombiana de Cancerología. 18(2). 69-77. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcc/v18n2/v18n2a04.pdf>
- Behere, R. y Lele, S. (2009). Synchronous osteosarcoma of mandible. Bharati Vidypeeth University dental and College hospital. e45-e49. Recuperado de <file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Osteosarcoma.pdf>
- Bhowmik, B., et al. (2014). Low grade osteosarcoma of maxilla: Report of a case and review of literatura. Journal of Oral and Maxillofacial surgery, Medicine and Pathology. 590 – 595. Recuperado de [file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Low%20grade%20osteosarcoma%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Low%20grade%20osteosarcoma%20(1).pdf)
- Bordas, J., Flores, M., García, M., Ródenas, I. y Martínez, C. (s.f.). Patología Bucal. Tratado de geriatría para residentes. Recuperado de [file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/S35-05%2051\\_III%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/S35-05%2051_III%20(1).pdf)
- Buecker, P., Gebhardt, M. y Weber, M. (2005). Osteosarcoma. The Liddy Shriver Sarcoma Initiative. Recuperado de <http://sarcomahelp.org/translate/es-osteosarcoma.html>
- Cawson, E. Fundamentos de la medicina y patología oral. 8ª ed. 394-304. Elsevier: España.
- Cirión, G. y Herrera, M. (2005). Anatomía patológica. Temas para enfermería. Editorial Ciencias Médicas: La Habana. Recuperado de <https://clea.edu.mx/biblioteca/Cirion%20Herrera%20-%20Anatomia%20Patologica%20-%20Temas%20Para%20Enfermeria.pdf>
- Colombiana de Salud S.A. (2009). Protocolo para la toma de radiografía periapical. Recuperado de <http://www.colombianadesalud.org.co/ODONTOLOGIA/FORMATOS/tecnicas%20para%20toma%20de%20radiografias%20periapicales.pdf>

- De Conto, F. (2011). Quiste óseo aneurismático. Universidad de Passo Fundo-RS. Recuperado de [http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol49\\_2\\_12/est11212.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol49_2_12/est11212.htm)
- Flores, O. (1993). Oteosarcoma de maxilar y Maxilectomía radical. Recuperado de <http://cidbimena.desastres.hn/RMH/pdf/1993/pdf/Vol61-2-1993-8.pdf>
- Gómez de Ferraris, M. y Muñoz, A. (2002). Histología y embriología bucodental. 2ª ed. 113-146. Médica Panamericana: Madrid.
- González, J., et al. (2010). Osteosarcoma de los maxilares - Revisión de literatura. Acta Odontológica Venezolana. Recuperado de <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/1/art-23/>
- Granowski, M., Chuang, S., Kaban, L., y August, M. (2011). Osteosarcoma of the Jaws: Factors Influencing Prognosis. Patology. Recuperado de <file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Factores%20osteosarcoma.pdf>
- Heras, et al. (2011). Osteosarcomas de la región de cabeza y cuello. Recuperado de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262011000500005](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000500005)
- Hernández, E., Mosquera, G., Quintero, O. y Hernández, I. (2013). Sarcoma de Ewing. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medicocamaguey/amc-2013/amc1351.pdf>
- Huaroto, L. Tumores malignos de los huesos. Cirugía ortopédica y traumatológica. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/Tomo\\_II/tumores\\_malig.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Medicina/cirugia/Tomo_II/tumores_malig.htm)
- Instituto Nacional de Cáncer. (2008). Cáncer de hueso. Recuperado de <https://www.cancer.gov/espanol/tipos/hueso/hoja-informativa-hueso>

- Kumar, V., Abbas, A. y Aster, J. (2013). Robbins Patología Humana. 9ª ed. Elsevier: España.
- Maniques, A. (s.f.). Osteocondroma. Recuperado de <http://www.arturomahiques.com/osteocondroma.htm>
- Maniques, A. (s.f.). Tumor de células gigantes. Recuperado de [http://www.arturomahiques.com/tumor\\_de\\_celulas\\_gigantes.htm](http://www.arturomahiques.com/tumor_de_celulas_gigantes.htm)
- Medina, E. y Martínez, R. (2009). Fundamentos de oncología. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=b3eAAgAAQBAJ&pg=PA492&dq=fundamentos+de+oncologia+medina+y+martinez&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewjGiqnInrrXAhVK6CYKHR0pBrUQ6wEIjJA#v=onepage&q=fundamentos%20de%20oncologia%20medina%20y%20martinez&f=false>
- Moctezuma, G., Díaz de León, R. y Rodríguez, F. (2013). Osteosarcoma maxilar mujer con supervivencia de 12 años. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im131n.pdf>
- Muscolo, L., Farfalli, G., Aponte, L. y Ayerza, M. (2009). Actualización en osteosarcoma. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342009000100015](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342009000100015)
- Ouchen, F. (2008). Neoplasias. Definiciones. Nomenclatura. Características. Recuperado de [http://eusalud.uninet.edu/apuntes/tema\\_14.pdf](http://eusalud.uninet.edu/apuntes/tema_14.pdf)
- Pacher, A. y Lombardo, R. (2006). Neoplasia. Recuperado de <http://www.fac.org.ar/fisiop/material/01bases/Neoplasia0303.PDF>
- Pelliteri, P., Ferlito, A., Bradley, P., Shaha, A. y Rinaldo, A. (2003). Management of sarcomas of the head and neck in adults. Oral Oncology. 39, 2 – 12. Recuperado de [file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Manejo%20osteosarcoma%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Manejo%20osteosarcoma%20(1).pdf)

- Pérez, P. (2010). Histología del hueso. Recuperado de <http://medicina9.blogspot.com/2010/11/histologia-del-hueso.html>
- Pérez, I., Domínguez, M., Rodríguez, M., Cruz, E. y Brau, R. (2013). Características de los tumores malignos y benignos. Recuperado de <https://es.slideshare.net/royt4/caracteristicas-de-las-neoplasias-benignas-y-malignas>
- Picci, P., Sangiorgi, L., Caldora, M., Benassi, S. y Campanacci, M. (1995). Histopatología del osteosarcoma. Centro de Tumores Óseos. Instituto Ortopédico Rizzoli. 30. 211-216. Recuperado de [http://www.cirugia-osteoartricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/406\\_Art.7.pdf](http://www.cirugia-osteoartricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/406_Art.7.pdf)
- Randall, L., Calvert, G., Spraker, H. y Lessnick, S. (2011). Los tumores de la familia de sarcoma de Ewing. Recuperado de <http://sarcomahelp.org/translate/es-sarcoma-ewing.html>
- Raspall, G. (2001). Cirugía maxilofacial. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=A4JZxS7cTM8C&pg=RA1-PA49&dq=diagnostico+diferencial+osteosarcoma+maxilares&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj8suC4oZfWAhVKNSYKHUyyDN0Q6AEILDAC#v=onepage&q=diagnostico%20diferencial%20osteosarcoma%20maxilares&f=false>
- Ravi, R., Dilip, J., Subhash, M. y Prakash, P. . (2017). Osteosarcoma of Jaw with Varying Histomorphologic Patterns: Case Report. *Journal of orthopaedic case reports* , 7(1), 61-64. doi: [10.13107/jocr.2250-0685.690](https://doi.org/10.13107/jocr.2250-0685.690)
- Renueva Dental. (s.f). Anatomía oral y dental. Recuperado de [http://renuevadental.com/Renueva\\_dental/Anatomia\\_oral\\_y\\_dental.html](http://renuevadental.com/Renueva_dental/Anatomia_oral_y_dental.html)
- Rivero, A. (2014). Tumores y pseudotumores de los maxilares. Recuperado de <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-25-Tumores%20de%20maxilares%20ppt.pdf>

- Rodríguez, R. (2009). Biopsia de hueso y articulación. Acta pediátrica mexicana. 30(5), 275-287. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2009/apm095h.pdf>
- Ruíz, M. (31 de marzo del 2008). El Cáncer. Blogspot. Recuperado de <http://dcampolinaruiz.blogspot.com/2008/03/sesin-vi.html>
- Sabugo, S. (2012). Patología estructural y funcional. Recuperado de <http://patologiab-medicinalp2012.blogspot.com/2012/05/neoplasias-i.html>
- Saludemia. (2015). Biopsia ósea. Recuperado de <http://www.saludemia.com/-/prueba-biopsia-osea>
- Sapp, J., Lewis, R. y Wysocki, G. (2004). Patología Oral y Maxilofacial contemporánea. 2ª ed. 394-415. Elsevier mosby: Barcelona.
- Sciarini, E. (2007). Sistema Óseo. Ciencias naturales-Biología. Recuperado de <http://cienciasnaturales-bio.blogspot.com/2007/03/sistema-oseo.html>
- Shab, J. y Patel, S. (2004). Cirugía y oncología de cabeza y cuello. 3ª ed. Elsevier: España.
- Silver Medical Group. (s.f). Guía de Anatomía oral y dental. Recuperado de [http://www.silvermedical.com/ec/manuales/odonto/guia\\_de\\_anatomia\\_oral\\_y\\_dental\\_web.pdf](http://www.silvermedical.com/ec/manuales/odonto/guia_de_anatomia_oral_y_dental_web.pdf)
- Smith, D. y Margolskee, R. (s.f). El sentido del gusto. Los cinco sentidos. Recuperado de [https://www.uam.es/personal\\_pdi/ciencias/triton/programa\\_teorias\\_archivos/gusto.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/triton/programa_teorias_archivos/gusto.pdf)
- Terremotos, C. (20 de Agosto del 2011). El sistema óseo. Blogspot. Recuperado de <http://carloscenc.blogspot.com/2011/08/sistema-osteo-artro-muscular-aparato.html>
- Thariat, J., et al. (2012). Osteosarcomas of the mandible: Are they different of other tumor sites?. Critical reviews of oncology hematology. 280 – 295.

Recuperado de  
[file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Osteosarcoma%20mandibula%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Osteosarcoma%20mandibula%20(1).pdf)

UCM. (2014). Tumores óseos. Recuperado de  
<https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-03-20-11-12%20Tumores%20oseos.pdf>

Universidad Católica de Chile. (s.f.). Neoplasias. Manual de patología general.  
Recuperado de  
[http://publicacionesmedicina.uc.cl/PatologiaGeneral/Patol\\_090.html](http://publicacionesmedicina.uc.cl/PatologiaGeneral/Patol_090.html)

Van den Berg, H. y Merks, J. (2014). Incidence and grading of craniofacial osteosarcomas. *Internacional Journal of Oral and Maxillofacial surgery*. 43, 7 – 12. Recuperado de  
[file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Incidencia%20osteosarcoma%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Mili%20Beltran/Downloads/Incidencia%20osteosarcoma%20(1).pdf)

Vidal, P. (7 de diciembre del 2014). Composición y función del tejido óseo. *Anatomía y fisiología humanas*. Recuperado de  
<https://anatomiahumisabelprimera.wordpress.com/2014/12/07/composicion-y-funcion-del-tejido-oseo/>

Webdelprofesor. (s.f). Introducción a las neoplasias. Recuperado de  
<http://www.webdelprofesor.ula.ve/odontologia/carjav/documentos/neoplasias.pdf>

## ANEXOS