

318322



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

2ej

INCORPORADA A LA
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**OSTEORRADIONECROSIS DE
LA CAVIDAD ORAL**

T E S I S :

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA:

MARÍA CRISTINA CEDILLO MUÑOZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. RICARDO MUZQUIZ LIMÓN

272271

MÉXICO, D.F.

1999

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedico esta tesis a mis padres:

C.P. Heriberto Cedillo Reynoso
Sra. Felicitas Muñoz de Cedillo

Que con su apoyo cariño y sacrificio me ayudaron a realizarme como
profesionista y ser humano.

Gracias por acompañarme en este camino que sin ustedes no hubiera podido
llegar.

Para ustedes mi más profundo agradecimiento.

Asi como para mi hermana:

Ma. Julieta Cedillo Muñoz.

A los Doctores:

Eduardo Shibata Murakami
Armando Dávila Méndez

Gracias por compartir conmigo sus conocimientos para lograr un buen desempeño en la vida profesional.
En especial por brindarme su amistad y cariño.

Con sincero agradecimiento al Dr. Ricardo Muzquiz Limón.

Director de Tesis, por su apoyo y cooperación en la elaboración de este trabajo.

Así mismo a las Doctoras:

Ma. Elena Cruz Ramos
Sonia Guadalupe Fuentes Mariles

De la Unidad de Prótesis Maxilofacial del Servicio de Oncología, Hospital General de México, S.S.
Por su apreciable colaboración para la realización de esta tesis.

INDICE

	<u>Página</u>
Introducción	
CAPITULO I	
Radiación	1
1.1 Partículas	1
- Partículas alfa.	
- Partículas beta.	
1.2 Rayos	2
- Rayos gama	
- Rayos x	
1.3 Isótopos	2
1.4 Cuantificación de la radiación	2
- Rayos x	
- Rad	
- Gray	
1.5 Usos de la radiación en el campo de la salud	3
CAPITULO II	
Radioterapia	4
2.1 Teleterapia	5
2.2 Aparatos utilizados en la teleterapia	6
- Cobalto 60	
- Acelerador lineal	
2.3 Braquiterapia	7
- Microselectrón	
2.4 Radioterapia en la cavidad oral.	8
- Mucositis	
- Xerostomia	
- Disfunción gustativa	
- Caries por radiación	
- Trismus	
- Osteorradionecrosis	

	<u>Página</u>
CAPITULO III	
Tejido óseo	12
3.1 Estructura macroscópica del hueso	12
3.2 Estructura microscópica del hueso	12
3.3 Células óseas	14
- Osteoprogenitoras	
- Osteoblastos	
- Osteocitos	
- Osteoclastos	
3.4 Histogénesis del hueso	15
- Osificación intramembranosa	
- Osificación endocondral	
3.5 Mecanismo de calcificación	17
3.6 Resorción de hueso	17
3.7 Remodelación de hueso	18
 CAPITULO IV	
Osteorradionecrosis	20
4.1 Respuesta del hueso normal a la irradiación	20
4.2 Síntomas y aspecto radiográficos	21
4.3 Clasificación de la osteorradionecrosis	23
4.4 Factores predisponentes	25
4.5 Criterio para las extracciones preirradiación.	25
4.6 Extracción de dientes posradiación	27
4.7 Manejo del paciente previo a la radioterapia	28
 CAPITULO V	
Tratamiento	30
5.1 Tratamiento con oxígeno hiperbárico	31
- Estado I	
- Estado II	
- Estado III	
- Estado IIIR	
- Contraindicaciones del oxígeno hiperbárico	
- Complicaciones por el uso del oxígeno hiperbárico	
Conclusiones	35
Bibliografía	36

INTRODUCCION

Me interesó realizar mi tesis sobre este tema en especial ya que tuve la oportunidad de realizar mi Servicio Social en el Servicio de Prótesis Maxilofacial, el cual se encuentra dentro de la Unidad de Oncología en el Hospital General de México. Gracias a esto me pude dar cuenta de la gran importancia que tiene la Odontología en pacientes que presentan algún tipo de cáncer y están recibiendo un tratamiento para la destrucción total de una neoplasia.

Desde el punto de vista odontológico es muy importante el poder revisar a este tipo de pacientes antes de que se les comience a dar algún tratamiento oncológico. Ya que sino se toman las debidas precauciones se pueden llegar a presentar distintas complicaciones orales, porque, aunque, las radiaciones o los fármacos que se utilizan tengan un fin terapéutico también nos pueden llegar a ocasionar alteraciones sistémicas y locales que pueden provocar un retraso en la mejoría del paciente.

Una de las complicaciones postirradiación más difícil de controlar es la Osteorradionecrosis que se desarrolla debido a una lesión directa en el hueso, esto es asociado a diversos factores que veremos posteriormente.

Cabe mencionar que el uso de las radiaciones únicamente es eficaz en las neoplasias que son radiosensibles como por ejemplo el carcinoma de labio, el carcinoma de lengua o los tumores malignos de orofaringe. Estos son solo algunos de muchos tumores que pueden ser destruidos por medio de radioterapia

Por último me es importante mencionar que es necesario estudiar e investigar más sobre la Odontología dentro del campo de la Oncología médica, ya que de esto se tiene poco conocimiento.

CAPITULO I

RADIACION

El término general de radiación se aplica a 2 formas diferentes de energía :

a) Es la que se deriva de una radiación electromagnética

Consiste en un espectro continuo de ondas de longitud variable que van desde las ondas eléctricas largas y radioondas hacia abajo a través de los rayos infrarrojos, la luz visible, la luz ultravioleta, los rayos x y los rayos gama.

b) Es la que se deriva de una radiación de partículas.

La radiación de partículas se genera por declinación espontánea de materiales radioactivos naturales como el radio y el torio, y artificiales como los rayos x, rayos gama y rayos beta, también llamados electrones, protones y neutrones.

1.1 PARTICULAS

-Partículas alfa: Son núcleos de helio en movimiento constituidas por dos protones y dos neutrones, tienen una masa de aproximadamente 6000 veces mayor que la de un electrón, por lo tanto tienen una menor velocidad y una penetración menor.

- Partículas beta : Poseen una menor masa que las partículas alfa además de que solo cuentan con una carga eléctrica negativa en movimiento rápido por lo que tienen una mayor velocidad y una mayor penetración, esto se debe a su reducida masa . Esta partícula altera la dirección de su trayectoria en cada interacción con los electrones orbitales y debido a las múltiples interacciones resulta una trayectoria tortuosa.

Las partículas alfa y beta tienen poco uso en la terapéutica médica pero son de gran importancia por ser peligrosas.

1.2 RAYOS

- Rayos gama: Es una radiación electromagnética emitida de los núcleos y tiene una capacidad, de penetración muy grande, además de que se presenta por valores discretos de energía.

- Rayos X : Es una radiación electromagnética semejante a los rayos gama con la diferencia de que son generados en forma distinta ya que no provienen del núcleo sino de los cambios electrónicos en las órbitas atómicas.

1.3 ISOTOPOS

Un elemento puede tener varios tipos de átomos pero con un diferente número de neutrones, a estas formas se les llaman isótopos.

Hay isótopos naturales y artificiales. La mayoría de los isótopos producen partículas beta, alfa y rayos gama. Algunos isótopos han encontrado su uso en la medicina como agentes terapéuticos de diagnóstico así como en muchas áreas de investigación.

Los diferentes tipos de energía radiante que he mencionado se le llama Radiación ionizante : Se refiere a los rayos que llevan suficiente energía para producir la ionización de materiales que los absorben incluidos los tejidos vivos.

1.4. CUANTIFICACION DE LA RADIACION

-Rayos X : Se define como una dosis de exposición de radiación x ó gama , tal que la emisión corpuscular asociada por 0.001293 gr de aire, produce en el aire iones que cargan una unidad electrostática de electricidad en ambos signos.

- Rad : Es la unidad de dosis absorbida , en vez de exposición es una medida de energía impartida para el problema de la radiación ionizante por unidad de masa de material irradiado y es de 100 ergs x gr.

- Gray : es la nueva unidad de medición para la radiación. Un gray es equivalente a 100 rads .

Un roentgen de rayos X suministra en el aire un kerma de 8.7.mGy.

Estas unidades se utilizan para cuantificar la energía radiante.

1.5 USOS DE LA RADIACION EN EL CAMPO DE LA SALUD.

La radiación puede ser utilizada para distintos fines, y uno de ellos es en el campo de la salud.

Esto es debido a que gracias a una determinada dosis de radiación puede llegar a destruir cualquier tumor que sea radiosensible. Sin embargo la exposición de cantidades elevadas de radiación puede llegar a ser dañina para la salud y en casos más severos es letal.

La opinión de varios expertos en la materia es que ninguna exposición es deseable pero se puede llegar a tolerar con pocas probabilidades de efectos dañinos.

Los beneficios derivados del uso adecuado de la radiación superan por mucho el daño que pudiera ocasionar.

Se llegan a utilizar los rayos X como un metodo auxiliar de diagnóstico.

Para el desarrollo de este tema vamos a ver posteriormente que se emplean exposiciones elevadas de radiaciones con fines terapéuticos.

CAPITULO II

RADIOTERAPIA

La Radioterapia consiste en el empleo de las radiaciones ionizantes para la destrucción de algunas neoplasias.

La radiación puede provenir de una fuente natural como los isótopos radioactivos o de una fuente artificial como lo son los rayos X.

El tratamiento consiste en la localización precisa del tumor y la utilización de dosis fraccionadas múltiples, diarias o periódicas de irradiación durante un periodo de tiempo determinado.

La radiación ionizante también va a lesionar células normales por lo cual se debe tener en cuenta la localización exacta del tumor que va a ser radiado para minimizar la exposición de los tejidos normales.

La localización del tumor para poder realizar la radioterapia se hace con un equipo especial llamado simulador que al reproducir la distancia exacta, la fuente de radiación limita al mínimo la dosis de radiación recibida por los tejidos normales aplicando una dosis homogénea al tumor.

La radioterapia es asociada a una variedad de efectos colaterales que varían de acuerdo a la dosis, ó campos de radiación y que posteriormente se hablara de ellas.

La radioterapia se divide en:

- a) Teleterapia
- b) Braquiterapia

2.1 TELETERAPIA

La radioterapia se va a aplicar la mayoría de las veces con técnicas de teleterapia las cuales utilizan un haz de fotones para radiar el tumor afuera del organismo del paciente. La teleterapia utiliza fuentes de ortovoltaje y de kilovoltaje de baja energía.

La radiación de baja energía (50-100 Kv) es útil para el tratamiento de carcinomas, de la piel y labios.

El ortovoltaje (250-300 Kv) se utiliza en ocasiones para el tratamiento paliativo de metástasis óseas, sin embargo las máquinas de ortovoltaje no son apropiadas para tratamiento de tumores de localización profunda.

La teleterapia tiene dos técnicas de tratamiento:

1. La dosis máxima de absorción. El cálculo se realiza donde esta la dosis de máxima absorción.
2. Si hay tumor tomamos el centro del tumor y se va a llamar isocentro.

Los equipos mas utilizados en la teleterapia son :

- Telecobalto ó Cobalto 60
- Acelerador lineal.

2.2 APARATOS UTILIZADOS EN TELETERAPIA

Las bombas de cobalto 60 y los aceleradores lineales son las máquinas de teleterapia más utilizadas.

Se pueden emplear de un modo isocéntrico, la fuente de radiación se monta en un dispositivo que rota sobre el eje del paciente lo que permite dirigir haces múltiples hacia el centro del tumor con gran precisión.

- Cobalto 60

Este es un aparato que produce rayos gamma los cuales se pueden limitar con colimadores de plomo para producir un haz de radiaciones con fines terapéuticos.

Estos aparatos requieren de un mantenimiento mínimo y no sufren desperfectos continuos, lo que evita reparaciones frecuentes. Así mismo son adecuados para tratar localizaciones de poco diámetro como mama ó cabeza y cuello.

La mayoría de las unidades de cobalto 60 vienen montadas isocéntricamente y rotan alrededor de un eje fijo.

- Acelerador lineal.

Los aceleradores lineales son equipos de megavoltaje que producen rayos X, y además producen electrones acelerados. Los cuales son partículas cargadas que se reabsorben a una distancia finita en el interior de los tejidos.

Esta terapia se puede aplicar en el tratamiento de los cánceres de cabeza y cuello, médula espinal, y lesiones de la mama.

Existe una regla en general para las radiaciones provenientes de los aceleradores lineales y para las unidades de cobalto 60: El porcentaje de la dosis en profundidad disminuye en un mínimo de 4% por cada cm. de tejido normal atravesado.

2.3 BRAQUITERAPIA

Esta modalidad se utiliza para localizaciones específicas, que consiste en la implantación de una fuente de radiación como el cesio 137 en una cavidad corporal o en el interior del tumor. La ventaja es que se consigue una dosis elevada de radioactividad local, en el tumor, respetando los tejidos sanos.

El éxito de este tratamiento va a estar relacionado con la capacidad de poder administrar una dosis de radiación suficientemente alta, para esterilizar las células tumorales sin producir complicaciones severas, resultante de la irradiación de los tejidos normales.

La braquiterapia ofrece un alto grado de localización de la dosis a nivel del tumor, ya que las fuentes radiactivas se implantan cerca ó dentro del tumor.

Normalmente la utilización de esta modalidad requiere de hospitalización del paciente, además de que presenta el riesgo adicional de exposición del personal a las radiaciones.

La braquiterapia se realiza con fuentes emisoras de rayos gama con fotones. Los rayos gama, beta y alfa, son atenuados en las capas superiores de los tejidos y por lo tanto su aplicación clínica es limitada.

Esta modalidad trabaja con :

1. Baja rapidez de dosis. (L.D.R.)
2. Mediana rapidez de dosis. (M. D. R.)
3. Alta rapidez de dosis. (H. D. R.)

Además de que tiene aplicaciones intracavitarias, como por ejemplo en la boca, recto, oído, intravaginal etc.

Los radiosótopos que se utilizan en la braquiterapia son el cesio 137, el cobalto 60 y el iridio 192.

- Microselección.

El equipo consta de una carga y una salida para la radiación y contiene ocho agujeros, por los que emigra la radiación a una salida donde la distribuye.

El microselección tiene una computadora rápida para saber la cantidad de rad que se va a dar.

Debido a las altas dosis de rad de este aparato, éste se encuentra en un cuarto y en otro están los controles, donde se monitorea al paciente por medio de una televisión de cuarto a cuarto, dividida por una pared de concreto.

La radioterapia se puede administrar en diferentes regiones del cuerpo, esto va a depender en la zona en donde se localice el tumor. En la cavidad oral se puede dar este tipo de tratamiento, pero si no se tienen los cuidados necesarios se pueden llegar a dar algunas complicaciones en boca, que para nosotros son importantes.

2.4 RADIOTERAPIA EN LA CAVIDAD ORAL.

La radioterapia se puede administrar en esta región como fue mencionado por la presencia de algunos tumores como son:

El adenocarcinoma, melanoma maligno, carcinoma nasofaríngeo y carcinomas de la cavidad oral.

Este tratamiento se puede realizar siempre y cuando los tumores sean lo suficientemente radiosensibles como para considerarlos radiocurables, ya que algunos tumores malignos como son los de las glándulas salivales o de las glándulas de la mucosa, responden mal a la irradiación, por lo que el tratamiento debe de ser quirúrgico. Sin embargo la mayoría de las veces después de una cirugía existe la posibilidad de una recidiva, por lo que se puede utilizar la radioterapia como último recurso.

Para el tratamiento de algunos tumores, las dosis deben de ser tan altas como lo permitan los tejidos normales.

En el volumen que se va a irradiar se debe de incluir un gran margen de tejido normal, ya que algunos tumores se caracterizan por una extensión mas amplia que la induración palpable.

Debido al gran margen de tejido normal que se abarca durante el tratamiento de radioterapia se llegan a tener diferentes complicaciones orales las cuales vamos a mencionar.

- Mucositis.

Es el resultado de los cambios atróficos del epitelio y se manifiesta como una reacción aguda de la mucosa oral, como resultado del tratamiento con radioterapia, y se llega a presentar después de los 10 Gy . Así mismo en ocasiones se agrava por la acumulación de placa dentobacteriana y restauraciones mal ajustadas.

Se presenta en lengua, paladar, piso de boca y tejidos gingivales.

- Xerostomia.

Se va a observar la reducción del flujo salival apartir del segundo día de haber iniciado el tratamiento de radioterapia.

La cantidad y calidad de la saliva se encuentra reducida por lo que provoca una necrosis celular, fibrosis salival provocando una reducción del flujo salival por lo que el PH salival disminuye y la saliva se torna viscosa y adhesiva, alterandose el equilibrio de la flora normal, por lo que se puede llegar a presentar el riesgo de infección y caries. Los niveles de saliva nunca vuelven a ser normales.

- Disfunción Gustativa.

Ageusia. Es la pérdida o disminución del sentido del gusto debido a alguna lesión en los centros cerebrales del gusto.

Disgeusia. Es la anormalidad o deterioro del sentido del gusto.

Estas dos complicaciones se pueden llegar a presentar debido al daño en las papilas gustativas y la disminución del flujo salival.

La disgeusia combinada con xerostomia y mucositis impide al paciente la habilidad de obtener una adecuada nutrición. Algunos pacientes se recuperan pero la mayoría experimenta esta pérdida como la peor secuela del tratamiento

- Caries por radiación

Las alteraciones postradiación aparecen después de 25 Gy Las lesiones aparecen como manchas desmineralizadas blancas en la parte cervical de todos los dientes.

La principal causa es la presencia de xerostomia debido a que el PH disminuye hasta un 3.5.

- Trismus

Se puede desarrollar gradualmente después de la radioterapia en tumores de nasofaringe, área retromolar y tumores en el paladar blando.

CAPITULO III

TEJIDO OSEO

El hueso esta formado por células, fibras y sustancia fundamental. Los componentes extracelulares del hueso están calcificados, por lo cual lo convierte en un material duro para que pueda realizar su función de soporte y protección.

También desempeña una función metabólica como depósito de calcio movilizable, que es tomada y depositada a medida que lo exige la regulación homeostática de la *concentración de calcio en la sangre y en los otros líquidos del cuerpo.*

El hueso es un material vivo el cual tiene una permanente reconstrucción durante la vida de una persona. Por esta reconstrucción interna y su capacidad de responder a estímulos mecánicos, puede ser modificado ó provocar una remodelación, ya sea por procedimientos quirúrgicos, ó por medio de los aparatos que utiliza el ortodoncista.

3.1 ESTRUCTURA MACROSCOPICA DEL HUESO.

El hueso tiene dos diferentes formas :

- a) El hueso compacto
- b) El hueso esponjoso

a) El hueso compacto es una masa sólida continua en la cual sólo se ven espacios con la ayuda de un microscópio.

b) El hueso esponjoso esta compuesto por un retículo tridimensional de espículas óseas ramificadas de trabéculas, que limitan un sistema de laberinto de espacios intercomunicados ocupados por la médula ósea.

Las dos formas de hueso se continúan una con otra sin un límite nítido que las separe. En algunas ocasiones el hueso esta cubierto por el periostio, la cual es una capa de tejido conjuntivo especializado que tiene la capacidad de formar hueso (potencia-osteogénica).

Las cavidades del hueso esponjoso están revestidas por el endostio, que es una capa celular la cual también tiene una capacidad osteogénica.

3.2 ESTRUCTURA MICROSCOPICA DEL HUESO.

El hueso compacto esta formado fundamentalmente por sustancia intercelular (matriz ósea) en forma de laminillas.

Contiene cavidades lenticulares llamadas lagunas y cada una está ocupada por una célula del hueso llamada osteocito.

También existen canalículos los cuales penetran en la sustancia intersticial de las laminillas y se anastomosán con los canalículos en las lagunas vecinas. Estos canalículos son esenciales para la nutrición de las células óseas.

Las laminillas de hueso compacto se disponen en tres formas diferentes:

1. La mayoría están concéntricamente en torno a un canal vascular del interior del hueso, para tomar estructuras cilíndricas llamadas Sistemas Haverianos ú Osteonas.
2. Sobre los sistemas de Havers hay fragmentos de huesos los cuales son los Sistemas Intersticiales.
3. Los sistemas Haversianos comunican unos con otros y con la superficie de la cavidad medular, por medio de unos canales transversales llamados Canales de Volkmann.

El hueso esponjoso está cubierto por laminillas pero sus trabéculas son delgadas y no contienen vasos sanguíneos en su interior, por lo cual no contienen sistemas haversianos, sino solo un mosaico de piezas angulares de hueso laminar.

Durante el desarrollo embrionario existe una capa interior de células formadoras de hueso las cuales son los Osteoblastos (células osteoprogenitoras). Todas las cavidades de los huesos como los canales haversianos y los espacios medulares del hueso esponjoso, están revestidos por el endostio.

3.3 CELULAS OSEAS

El hueso tiene cuatro tipos de células:

a) Células osteoprogenitoras

Tienen núcleos alargados ovoides pálidos y un citoplasma acidófilo. Se encuentran cerca de las superficies libres del hueso, en el endostio la capa más interna del periostio limitando los canales haversianos.

Están activamente durante el crecimiento normal de los huesos y son estimuladas durante toda la vida adulta, con fracturas o en la reparación de otras formas de lesiones. Con estas condiciones se multiplican y transforman en Osteoblastos.

b) Osteoblastos

Son los encargados de la formación de la matriz ósea y se encuentran en el frente de avance del hueso que crece ó se desarrolla.

El aparato de Golgi de estas células se encuentra bien desarrollado y tiene un elevado contenido de retículo endoplásmico rugoso. Durante la síntesis se encuentran como células cuboides cilíndricas.

c) Osteocitos

Estas son las células principales del hueso completamente formado y se encuentran en las lagunas que están en el interior de la sustancia intersticial.

Podemos afirmar que este tipo de células es un osteoblasto que ha quedado rodeado de matriz ósea. El papel que ocupa es el de liberar calcio del hueso a la sangre y por eso participa en la regulación homeostática de la concentración de calcio, en los líquidos del cuerpo.

d) Osteoclastos.

Son células gigantes que se encuentran en las lagunas de Howship, se les identifica en los procesos de regulación y remodelación de los huesos.

Se ha comprobado que son el resultado de la fusión de los osteocitos liberados de la matriz vecina en el curso de la reabsorción ósea, por lo cual deberían de ser considerados como productos y no como agentes de la reabsorción ósea.

No se conoce exactamente el mecanismo de la degradación que simultáneamente llevan sobre la matriz orgánica y la disolución mineral, pero hay indicios de que segregan enzimas hidrolíticas que son los responsables de la digestión de los componentes de la matriz. Además secretan las enzimas lisosómicas del osteoblasto que permiten la degradación del colágeno de la matriz.

3.4 HISTOGENESIS DEL HUESO

El hueso se desarrolla por sustitución de un tejido conectivo. En el embrión se observan dos tipos de osteogénesis.

a) Osificación intramembranosa.

Es cuando la formación de hueso tiene lugar en el tejido primitivo.

En algunos huesos tales como los parietales, frontal, occipital y la mandíbula se desarrollan por este tipo de osificación por lo cual se les da el nombre de huesos de membrana.

El mesénquima se condensa en una capa vascularizada de tejido conjuntivo, en la cual las células se unen unas con otras por largas y delgadas prolongaciones y en los espacios intercelulares se van depositando haces de colágeno .

En el momento en que aparecen las primeras bandas de material, se producen cambios en las células ya que se agrandan y se reúnen en un número cada vez mayor sobre la superficie de las trabéculas , además adquieren forma cuboideá y de esta manera podemos reconocer células osteoblasticas, ya que tienen una actividad sintética y secretora y van depositando nueva matriz ósea y las trabéculas se hacen mayores y mas gruesas.

b) Osificación endocondral

Para que se forme un centro de osificación se necesita el agrandamiento de los condrocitos en la porción media del cartilago hialino. Las células de esta región se hipertrófian y acumulan glucógeno en su interior.

A medida que los condrocitos se hipertrófian se ensanchan las lagunas a costa de la matriz cartilaginosa, la cual reduce hasta convertirse en tábiques. La matriz hialina que persiste se hace calcificable y se depositan en ella cristales de fosfato cálcico , por lo que hay cambios regresivos en las células cartilaginosas hipertróficas, que incluyen hinchazón de sus núcleos, por lo que termina en muerte y degeneración de estas células.

Posteriormente se activan las capacidades osteogénicas de las células del pericondrio y se depósito una capa de hueso llamada banda periostica, al igual que los vasos sanguíneos del tejido conjuntivo crecen hacia la diáfisis e invaden las cavidades de la matriz cartilaginosa, creadas por el agrandamiento de condrocitos.

Las células van a ser arrastradas hacia el interior del cartílago y algunas de estas se van a diferenciar hacia los elementos de la médula ósea y otras se diferencian en osteoblastos, por lo que van a comenzar a depositar matriz ósea.

3.5. MECANISMO DE CALCIFICACION

La iniciación de la mineralización de hueso es conocida como Nucleación Heterogénea, ya que actúan como catalizadores de la nucleación para transformar el calcio y el fosfato disueltos en los líquidos tisulares en depósitos de minerales sólidos.

También se ha comprobado que las fibras colágenas son capaces de inducir la formación de cristales de apatita.

El mineral que se deposita en el hueso es transportado por el torrente circulatorio y pasa desde los capilares hacia el líquido tisular, de modo que el mineral disuelto se puede depositar en el hueso.

Los osteoblastos y osteocitos son esenciales para que se calcifique la matriz ya que secretan fosfatasa alcalina.

3.6 RESORCION DE HUESO.

La única manera en que puede crecer el hueso es por producción de hueso nuevo en una de sus superficies.

Debe añadirse hueso nuevo a la superficie externa y el hueso nuevo debe reabsorberse desde su superficie interna, de modo que ésta aumente su diámetro en proporción con la anchura total.

La resorción de hueso es efectuada por los osteoclastos y existen tres teorías por las que puede existir resorción ósea.

a) Los osteoclastos activan primariamente por disolución del mineral y secundariamente por despolimerización de los constituyentes orgánicos.

b) Despolimerizan los mucopolisacáridos, las glucoproteínas u otras sustancias que estan relacionadas con la fijación del mineral, de modo que su disolución da lugar a la liberación del mismo.

c) Para que se reabsorba el hueso osteoide (no calcificado) debera calcificarse y así actuaran los osteoclastos.

3.7 REMODELACION DE HUESO.

La remodelación ósea solo puede lograrse mediante la resorción ósea desde las superficies del mismo.

Existen dos tipos de remodelación:

- La remodelación estructural se dá porque no es el mismo téjido óseo en el adulto que el que hay en el niño, porque en el crecimiento éste último se resorbió por completo.
- Remodelación interna se requiere porque los sistemas de Havers del hueso compacto y las trabéculas del hueso poroso no duran toda la vida, y al igual que otros tejidos debe renovarse de manera constante pero con poca rapidez.

Los osteocitos pueden persistir durante mucho tiempo si están rodeados por sistemas de Havers en los cuales el hueso sigue vivo. Por lo cual se puede encontrar el hueso compacto con lagunas vacías.

La razón probable de la persistencia de hueso muerto es que cualquier mecanismo que pudiera producir su resorción no tiene acceso a los mismos.

Por otro lado si el hueso muerto se expone al contenido de un conducto de Havers, las células osteogénicas producen osteoclastos y se reabsorbe el hueso muerto, por lo tanto se forma la cavidad de resorción dentro de la sustancia ósea.

Al formarse un sistema de Havers se requiere un cierto tiempo para que cada capa de sustancia intercelular que se deposite y califique en un sistema nuevo, la última capa que se forma que es la que descansa sobre la luz del sistema, se conserva durante cierto tiempo en estado no calcificado. A este periodo se le conoce como tejido osteoide ó prehueso.

Las últimas capas que se depositan en los sitios en los que se está produciendo hueso en el cuerpo tienen importancia metabólica, ya que el calcio que se deposita de manera gradual, se conserva en equilibrio con el calcio ionizado de la sangre. De esta manera el tejido que se está formando de nuevo y que se encuentra en proceso de calcificación se conoce como hueso metabólico o lábil por su función como reserva.

Una vez que se ha mencionado la formación natural ósea, vamos a ver que el hueso puede ser alterado por múltiples causas, ya sean físicas ó químicas.

Una de las causas físicas van a ser las radiaciones que se van a administrar a pacientes que presenten algún tipo de neoplasias que sean radiosensibles.

Si la radioterapia se da en alguna zona de cabeza y cuello y abarca la cavidad oral, es cuando se pueden llegar a presentar algunas de las manifestaciones orales ya mencionadas anteriormente.

El hueso en si va a ser relativamente resistente a la radiación, pero si la radiación ha sido lo bastante intensa se va a alterar el equilibrio normal entre la formación ósea y la remodelación de hueso, por lo cual va a disminuir la vitalidad general del hueso dando como resultado una osteorradionecrosis. Siendo esta de gran importancia y trascendencia para la cavidad oral.

CAPITULO IV

OSTEORRADIONECROSIS

Es la desvitalización del hueso sometido a la radiación ionizante, dentro del campo de terapia como en el sitio de colocación de un radionucleido.

Existen criterios histológicos los cuales determinan la necrosis ósea y ellos son: Lagunas vacías, daños vasculares, desarrollo de nuevo hueso irregular anormal y aparición de distintos grados de fibrosis.

4.1 RESPUESTA DEL HUESO NORMAL A LA IRRADIACION

La radiación es una influencia predisponente que hace al hueso y al cartilago maduros mas susceptibles al daño por otros estímulos nocivos.

El hueso es 1.8 veces más pesado que los tejidos blandos, por estas razones el hueso absorbe una mayor proporción de estas radiaciones que un volumen comparable de tejido blando. Por esta razón Regaud describe que el hueso se abraza a si mismo.

La mandíbula absorbe mayor radiación que la maxila ya que es mayor la reducción vascular de la mandíbula comparada con la de la maxila.

-El periostio del hueso adulto esta formado por una membrana laminar adherida a la superficie del hueso. Entre el periostio y la superficie del hueso pasan vasos sanguíneos, nervios y las fibras perforantes de Sharpey. En apariencia los osteoblastos se desarrollan del periostio en respuesta a la abrasión o a la fractura. Si el periostio se separa del hueso el hueso denudado puede morir frecuentemente por la falta de irrigación sanguínea. Igualmente la lesión del periostio por enfermedad o por altas dosis de radiación puede originar la muerte ósea.

-La lesión por irradiación de los otros componentes celulares del hueso adulto tiene la misma importancia.

El hueso esta cambiando continuamente por la destrucción de ciertas zonas y la reconstrucción de nuevas capas, de alguna manera los osteoclastos disuelven el hueso y desaparecen; después reaparecen para reconstruir el hueso.

Este proceso equilibrado de destrucción y reconstrucción se altera por las dosis elevadas de radiaciones. Dahl demostró que los osteoblastos se lesionaban más rapidamente que los osteoclastos después de una dosis determinada, pero que ambos se afectan.

La lesión de estas estructuras celulares es debido en gran parte a las alteraciones del hueso adulto. Se desconoce si la lesión es directa sobre los osteocitos o los osteoblastos o secundaria a la lesión vascular, pero el resultado final, es una osteoporosis que nos lleva a una osteonecrosis, que es la secuela esperada por las dosis elevadas, mal fraccionamiento o series repetidas de irradiación con una baja energía.

La muerte ósea radioinducida puede tener poca importancia si el hueso no se infecta o no esta sometido a un gran esfuerzo o traumatismo.

La lesión por irradiación en la mandíbula suele ser grave a causa de la facilidad de la infección. El dolor suele ser el primer síntoma de la lesión ósea por irradiación. Puede tardar 4 meses o hasta varios años en aparecer.

4.2 SINTOMAS Y ASPECTOS RADIOGRAFICOS

Al establecer el diagnóstico de la osteorradionecrosis es fácil considerar los síntomas del paciente como el aspecto radiográfico de la lesión.

La osteorradionecrosis puede provocar molestia o hipersensibilidad en el sitio, mal sabor de boca, parestesia y anestesia, fístula extrabucal y bucoantral, infección secundaria y fractura patológica.

Cuando se presenta dolor agudo por la lesión y la queja del paciente con cáncer remanente de cabeza y cuello es la misma, resulta importante distinguir entre estas dos entidades.

La aparición de los síntomas ya mencionados puede producirse entre seis meses y varios años después de terminada la radioterapia. El intervalo más corto por lo general se da en los pacientes con una mala higiene bucal, no corregida antes de la terapia, cuando la infección se considera como un factor contribuyente.

La osteoporosis después de la radiación es el primer hallazgo radiográfico más común. Esto va a representar una pérdida a nivel celular, del equilibrio normal entre las actividades osteoblásticas y osteoclásticas.

Como los osteoblastos forman osteoide hay una disminución en la formación activa del hueso.

Cuando hay dientes presentes y la iniciación de la osteonecrosis se produce en la cresta alveolar, la primera evidencia radiográfica es la destrucción de los alveolos dentarios la que por común resulta difícil de diferenciar de la osteomielitis de origen piógeno. También se puede confundir con la recidiva de una lesión maligna asociada con un compromiso secundario del hueso.

La comparación entre las radiografías de antes del tratamiento y las posteriores de la zona, nos puede ayudar a llegar a un diagnóstico correcto.

Se puede llegar a presentar una interrupción del trabeculado óseo normal, los cuales son hallazgos muy comunes, además de la osteoporosis difusa y osteoesclerosis.

Para poder descartar una lesión metastásica es de gran ayuda un estudio radiográfico de los huesos. Aunque una falta de progresión en el tamaño de la lesión en una serie de radiografías es un argumento en contra del diagnóstico de metastásis.

La presencia de una fractura traumática puede favorecer una osteorradionecrosis. Cuando se presenta una fractura sus bordes son agudos pero, se va redondeando con el tiempo por el desgaste mecánico y el desmenuzamiento del hueso.

El remodelado y la cicatrización del hueso irradiado son lentos y a menudo quedan incompletos.

Los secuestros se van a presentar con una mayor lentitud en la osteorradionecrosis que en la osteonecrosis debida a infección o a traumatismo solamente.

La diferenciación de la osteorradionecrosis y metastásis puede ser difícil si dentro del hueso afectado hay reabsorción osteolítica discreta pero, en tales casos, si todo lo demas fracasa se puede recurrir a la biopsia para establecer el diagnóstico.

4.3 CLASIFICACION DE LA OSTEORRADIONECROSIS

La osteorradionecrosis postirradiación puede ser crónica y progresiva por lo que se ha descrito una clasificación a fin de identificar las etapas de trastorno y seleccionar la terapéutica.

CLASIFICACION DE LA OSTEORRADIONECROSIS

<u>ETAPA</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>TRATAMIENTO</u>
I	Resuelta cicatrizada	Prevenir recurrencias
Ia	Sin fractura patológica	Prevenir recurrencias
Ib	Fractura patológica	Prevenir recurrencias
II	Crónica no progresiva	Cuidado local de la herida, oxígeno hiperbárico, si esta indicado
IIa	Sin fractura patológica	Cuidado local de la herida, oxígeno hiperbárico, si esta indicado
IIb	Fractura patológica	Cuidado local de la herida, oxígeno hiperbárico, si esta indicado
III	Activa, progresiva	Cuidado local de la herida, oxígeno hiperbárico y cirugía, si están indicados
IIIa	Sin fractura patológica	Cuidado local de la herida, oxígeno hiperbárico y cirugía, si están indicados
IIIb	Fractura patológica	Cuidado local de la herida, oxígeno hiperbárico y cirugía, si están indicados

4.4 FACTORES PREDISPONENTES

Daly y Drane formularon un perfil de necrosis ósea. Cuantos más factores haya , es mayor la oportunidad de que se presente una necrosis.

- La irradiación de una área de cirugía previa antes de que haya tenido lugar la cicatrización adecuada.

- Irradiación de lesiones en estrecha proximidad con el hueso.

- Una alta dosis de irradiación con fraccionamiento o sin el.

- El uso de una combinación de radiación extrema y de implantes intrabucales.

- Mala higiene bucal y uso continuo de irritantes.

- Poca cooperación del paciente al manejar tejidos irradiados o no cumplir con todos los programas de cuidados en casa.

- Uso indiscriminado de aparatos protésicos después de la radioterapia

- El no poder impedir el traumatismo en las áreas óseas irradiadas.

- La presencia de problemas físicos y nutricionales antes del tratamiento.

Los pacientes son más vulnerables a la osteorradionecrosis de los maxilares en los dos primeros años después de la radioterapia.

4.5 CRITERIO PARA LAS EXTRACCIONES PREIRRADIACION

La extracción de los dientes en mal estado que abarquen los campos de radiación es considerada por varios clínicos como un medio de reducción de la incidencia de necrosis ósea a largo plazo.

Algunos proponen que las extracciones preirradiación incrementan el riesgo de infecciones en el hueso.

Otros piensan que este tipo de extracciones son poco agresivas y la intención es minimizar el riesgo de una osteorradionecrosis.

El dilema es si llega a ser más agresivo la eliminación de dientes mandibulares que abarquen el campo de radiación antes de la terapia o si es lo contrario.

Aunque clínicamente es conservador la eliminación de dientes mandibulares dentro del campo a radiar, el precio podría ser una necrosis ósea posradiación seguida por una infección dental asociada con los dientes remanentes.

Wildermuth y Conrill reportaron 6 casos de 14 pacientes que requirieron de extracciones dentales antes de la terapia y desarrollaron osteorradionecrosis.

El tiempo de intervalo entre la extracción y el comienzo de la radioterapia fue de 9 días en el grupo de los que presentaron una osteorradionecrosis y 15 días en el grupo que no presentaron osteorradionecrosis. Basados en estos datos Wildermuth y Conrill sugirieron que las extracciones dentales preirradiación eran una imprudencia.

Daly y Drane reportaron 22 de 74 necrosis óseas ocurridas en el sitio de extracciones dentales antes de la radioterapia.

El tiempo de cicatrización en promedio después de comenzada la radiación fue de 11 días. 30 de estos pacientes tuvieron 10 o más días de cicatrización y 5 pacientes tuvieron 2 semanas o más.

Ellos sugirieron que únicamente los dientes insalvables deberían de ser eliminados antes del tratamiento.

Aunque también se ha pensado que las extracciones que se realicen ya sean fáciles o difíciles puedan contribuir al desarrollo del tumor y se requiera inmediatamente de el comienzo de la radioterapia.

Murray y colaboradores después de varias investigaciones llegaron a la conclusión, de que es necesaria la extracción en dientes totalmente insalvables antes de comenzar algún tratamiento de radioterapia, con las medidas necesarias que se deben de tomar para evitar una necrosis ósea.

4.6 EXTRACCION DE DIENTES POSRADIACION

El riesgo de necrosis ósea secundaria por extracciones dentales posradiación fué debatido por muchos clínicos.

Algunos propusieron que los dientes insalvables que abarquen el campo de radiación pueden ser extraídos con un pequeño riesgo de necrosis ósea.

Muchas preguntas acerca de la extracción de dientes posradiación quedaron inconclusas. Por esta razón los clínicos concluyeron que la necrosis ósea es secundaria a la extracción de dientes incluidos en el campo de radiación después de la terapia.

En un reporte presentado por Carl, 101 dientes en mandíbula y 86 dientes en el maxilar fueron extraídos en 47 pacientes después de haber comenzado el tratamiento de radioterapia, cabe señalar que la dosis señalada fué de 36600 a 12900 cGy.

La cicatrización fué tranquila en muchos pacientes pero en la mayoría fué retrasada.

El método que se utilizó para la extracción de los dientes fué de forma atraumática y los autores recomendaron que no más de tres dientes deben de ser extraídos por sesión.

Solomon en un reporte describió sus experiencias con 48 pacientes que requirieron de extracciones dentales después de la radioterapia, la necrosis de hueso no sucedió. Este reporte también enfatizó la importancia de que la extracción de dientes fue atraumática.

Maxymiw reportó por encima de 196 dientes extraídos en los campos de radiación en un estudio de 72 pacientes. El rango de dosis del tumor fue de 2500 a 8400 cGy. Las extracciones fueron hechas atraumáticamente evitando la elevación del periostio, utilizaron un anestésico local con una baja concentración de epinefrina. La penicilina oral comenzó a tomarse justamente antes de la cirugía y una semana después de la misma.

Los dientes que se necesitaban extraer en el mismo cuadrante fueron 2. Como resultado ninguno de los 72 pacientes desarrollaron osteorradionecrosis.

4.7 MANEJO DEL PACIENTE PREVIO A LA RADIOTERAPIA

El protesista maxilofacial debe de estar enterado de la evolución del padecimiento del paciente y del plan de tratamiento.

Se debe de realizar una evaluación del paciente que debe de incluir:

- Radiografías dentales y un examen periodontal. Cualquier diente dudoso debe de ser removido para evitar un foco infeccioso.
- Las extracciones deben de realizarse lo más atraumáticamente posible, las prominencias óseas y márgenes filosos deben de ser removidos, el cierre de tejidos debe de ser de primera intención y con indicación de antibióticos.
- Realizar una evaluación de las prótesis removibles que porta el paciente, además deben de ser retiradas durante la radioterapia, especialmente si aparece una mucositis.

- Realizar una profilaxis y dar indicaciones de higiene en casa.
- Se debe de modificar la dieta con el fin de evitar alimentos irritantes, condimentados, citricos, alcohol y disminuir azúcares.
- Se deben de realizar aplicaciones diarias de fluoruro con el fin de evitar una desmineralización de los dientes y con esto propiciar caries radiogénica y posteriormente la extracción, la cual nos puede llevar a una osteorradionecrosis

CAPITULO V

TRATAMIENTO

La forma de terapia elegida para esta complicación va a depender de la gravedad y del tiempo de iniciación de la osteorradionecrosis.

Las pequeñas zonas que muestran los primeros signos de necrosis generalmente progresan hasta la completa cicatrización con la terapia conservadora: los intentos del tratamiento quirúrgico, puede llevar, en última instancia a la resección del maxilar o mandíbula.

El paso inicial debe de ser el tratamiento conservador, tratando en principio de controlar la infección. Si las zonas infectadas no responden se usaran métodos más agresivos. A menudo los sequestros son expulsados como cuerpos extraños.

Se recomienda el uso de peróxido de zinc , la aplicación típica de soluciones de neomicina al 1% y la administración sistemática de antibióticos, así como la suave remoción de las espículas de hueso sueltas que aparezcan por encima de la cresta gingival, además de una buena higiene bucal.

Se deben de evitar irritantes de la mucosa, suprimir el uso de dispositivos dentales si están en contacto con el área lesionada, conservar el estado nutricional y suspender el consumo de tabaco y alcohol.

También se puede utilizar el oxígeno hiperbárico (OHB) el cual nos va aumentar la oxigenación tisular además de que promueve la función de los osteoblastos y fibroblastos, así como otras funciones.

En algunos casos se puede llegar a presentar un fracaso del tratamiento con las técnicas conservadoras que se llega a comprobar por la presencia de trismus persistentes, recidiva de infección severa o dolor incontrolable, en estos casos es aconsejable la extirpación quirúrgica de los focos osteorradionecróticos.

La resección mandibular puede ser total o parcial, pero por lo general deberá llevarse hasta la zona del hueso sano no irradiado. En el momento de la operación esta zona será fácil de identificar porque el hueso sano sangrará con fuerza cuando se divida quirúrgicamente.

La resección a través de la zona irradiada, dejando in situ una porción de mandíbula irradiada, con frecuencia no logra aliviar el problema de la osteorradionecrosis.

5.1 TRATAMIENTO CON OXIGENO HIPERBARICO (OHB)

El mayor avance en el tratamiento de la osteorradionecrosis puede ser el uso del oxígeno hiperbárico.

Este tratamiento va a estimular la proliferación neurovascular en los bordes del tejido necrótico, lo que nos va a acrecentar la proliferación de fibroblastos, mejora la actividad de las células sanguíneas blancas e incrementa la producción de matriz ósea.

Trabajos sostenidos por Granstom sobre los efectos de la osteorradionecrosis en la regeneración de hueso, junto con el uso de oxígeno hiperbárico como una ayuda en la reconstrucción en la zona irradiada en pacientes con cáncer.

Mainous y Hart reportaron 14 casos consecutivos de osteorradionecrosis mandibular tratados con oxígeno hiperbárico satisfactoriamente.

Los pacientes con necrosis ósea fueron expuestos a 2 atmósferas de oxígeno hiperbárico de 2 horas por sesión. El curso de la terapia se extendió por 120 horas.

El nueve amino acridino fué utilizado diariamente como irrigante en el área local, además de que los pacientes fueron protegidos con tetraciclina sistemática para poder ser controlada la supuración bucal.

Paquetes de neomicina fueron utilizadas para las lesiones purulentas en la cavidad oral.

Después de la primera serie de oxígeno hiperbárico 37 a 46 pacientes fueron libres de síntomas incluyendo la eliminación de exposición ósea en la cavidad oral.

A nueve pacientes hubo que extraerles dientes con una alveolectomía radical en todos los sitios de cicatrización con alguna complicación.

5 de estos pacientes tuvieron dentaduras insertadas utilizando una dentadura temporal. Estas restauraciones protésicas fueron empleadas sin ninguna complicación.

17 pacientes tuvieron fracturas patológicas de la mandíbula y 15 tuvieron anteriormente fístulas cutáneas orales por terapia hiperbárica.

Marx proporciona evidencias de que el OHB es una modalidad terapéutica valiosa, no solamente en el tratamiento de la osteorradionecrosis, sino también en la prevención aumentando la vascularización local de los tejidos blandos y si un hueso es insertado procede la reconstrucción de mandíbula y el pronóstico es favorable.

La osteorradionecrosis es definida por Marx como: la presencia de exposición ósea en la región donde se da algún tratamiento de radioterapia, por seis meses con o sin dolor.

El tratamiento que se da para la osteorradionecrosis va a depender del estado en el que se encuentre el paciente dentro de la clasificación que ya fue mencionada.

- Estado I: Se recomienda a los pacientes que se encuentran en este grupo, que se les debe de administrar 30 tratamientos hiperbáricos de 2.4 atmósferas por 90 minutos.

Si al final de los 30 tratamientos es evidente clínicamente la mejoría, son agregados 20 tratamiento, si clínicamente la mejoría no es notada el paciente debe de ser considerado para el tratamiento del estado II.

- Estado II: En este estado se emplea la cirugía. La secuestromía quirúrgico se realiza en el área local y la herida sangrante es cerrada primariamente en 3 capas sobre la base del hueso. Se dan 10 tratamientos hiperbáricos adicionales. Si la lesión avanza el paciente debe de ser considerado para el tratamiento del estado III.

- Estado III: Los pacientes en el estado III son considerados proximos a iniciar treinta tratamientos con oxígeno hiperbárico.

Los segmentos óseos de la mandíbula deben de ser retirados mediante una resección limitada o quizá una mandibulectomía con la ayuda de la administración de tetraciclina.

En estos casos se recomiendan 10 inhalaciones posquirurgicas de oxígeno hiperbárico.

- Estado IIIIR: 10 semanas después de la resección , la mandíbula es reconstruída con injerto de hueso usando una exposición transcutánea.

La contaminación de la herida quirúrgica en la cavidad oral debe de ser evitada. La mandíbula debe de ser reparada y mantenida por 8 semanas.

Contraindicaciones del oxígeno hiperbárico.

- Persistencia del tumor

- *Neuritis óptico*

- Estado activo de la enfermedad viral.

Complicaciones por el uso de oxígeno hiperbárico.

- Miopía temporal

- Fibrosis pulmonar

Antes de aplicar el OHB se debe de realizar un examen físico completo en el cual deben de incluir: radiografías de tórax, examen oftalmológico, prueba del sentido del oído y un análisis completo de sangre.

Se puede considerar el OHB profiláctico, cuando se requiere de cirugía después de la radioterapia si se piensa que el paciente tiene un riesgo extremo, debido a la radiación del hueso con dosis altas y efecto biológico elevado.

Sin embargo si se lleva a cabo una extracción atraumática experta, el OHB puede considerarse solo cuando se retrasa la cicatrización.

Por lo tanto se recomienda reservar el OHB en la mayor parte de los casos para pacientes en quienes se presenta una osteorradionecrosis.

CONCLUSIONES

En todas las fases del tratamiento y del diagnóstico de pacientes con cáncer de cabeza y cuello, es importante el cuidado de la cavidad oral. Son esenciales el reconocimiento y diagnóstico tempranos para mejorar la supervivencia y limitar las complicaciones de la terapéutica.

La prevención de las manifestaciones orales que pueden surgir durante o después del tratamiento y la atención de las mismas, requieren la participación de un médico bien informado.

Los odontólogos forman parte del grupo de cuidados de la salud y deben participar en la atención de pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

Como ya se menciono debemos valorar a los pacientes que reciban radioterapia de cabeza y cuello, antes, durante y después del tratamiento para poder decidir los procedimientos apropiados de control y palpación para ayudar:

- A una mayor tolerancia al tratamiento
- Evitar complicaciones
- Disminuir riesgos de focos infecciosos
- Lograr con ello la rehabilitación y reintegración del paciente a su vida cotidiana.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Blackwood, W.C.Kelly, R.M.Bell; Fisica General, CECSA 1991.
- 2) Joseph A, Gibilisco. Eastwood; Diagnóstico Radiológico en Odontología, Panamericana, Quinta Edición, 1987
- 3) William T. Moss, William N. Brand; Radioterapia Clínica, Salvat, 1973.
- 4) J.S.Abbatuchi, R.Quint; Techniques de Telecobalthérapie, Deuxieme Edition.
- 5) Burton I, Speiser, Charles A; Brachithérapie, Nucletron.1994.
- 6) Gilbert H, Fletcher; Textbook of radiotherapy, Segunda Edition, 1973.
- 7) Pierquin, E.Calitchi; Radiation Oncology. Physics, Pergamon, Volumen II, Numero 3, 1985.
- 8) Arthur W Ham; Tratado de Histología, Interamericana, Séptima Edición, 1975.
- 9) Blom, Fawcett; Tratado de Histología, Interamericana-Mc Graw Hill, Onceava Edición, 1992.
- 10) Lynch, Brightman, Greenberg; Medicina Bucal de Burket, Mc Graw Hill-Interamericana, Novena Edición, 1997.
- 11) Gianni Bonadona; Manual de Oncología Médica, Masson, 1983.
- 12) Robbins; Patología Estructural y Funcional, Interamericana, Cuarta Edición, 1990.

- 13) Shafer G, R G. William, Hine K Minard; Patología General, Manual Moderno, Cuarta Edición.
- 14) Biete Sola; Radioterapia en el tratamiento del cáncer, Ediciones Doyma, 1990.
- 15) Reynolds WR Hickey AJ; Dental management of the cancer patient receiving radiation therapy, Clin Prevent Dent. 2.1980.
- 16) Radioterapia Microsoft(R) Encarta(R) 98. (c) 1993-1997 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- 17) Jaffe J. Henry; Enfermedades metabólicas, degenerativas e inflamatorias de hueso y articulaciones, La Prensa Médica, Primera Edición.
- 18) Wood A. G., Liggins J. S.; Does hyperbaric oxygen have a role in the management of osteoradionecrosis? British Journal of oral and maxillofacial surgery, 1996: 34; 424-427.
- 19) Lucks Deborah, Sonis T. Stephen; Dental management for cancer patients receiving head and neck radiation; J. Oral Maxillofacial, surgery, 1996. 138-142.
- 20) Pamela L. Sandow and Ronald A. Baugman; Dental and Oral Care for the Head and Neck Cancer Patient. J. Oral Maxillofacial. Surgery, 1996. 185-187.