



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Aplicación de la TAC en la rehabilitación de pacientes con
prótesis maxilofacial, y reconstrucción
tridimensional digital.

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANO DENTISTA

Presenta:

ALEJANDRO CATARINO ARIAS

DIRECTOR: C.D. MARINO CRISPIN AQUINO IGNACIO.

ASESORES: DR. HÉCTOR MURRIETA GONZÁLEZ.
MTRO. RICARDO ALBERTO MUZQUIZ Y
LIMÓN.

MÉXICO, D.F.

2005

m 34 2931

AGRADECIMIENTOS

A **mi madre**, por darnos la vida a mis hermanos y a mí, por tu amor por que sin su apoyo y confianza no estaría aquí, estaré siempre agradecido.

A **mi padre**, porque nos inculcaste desde pequeños que todo trabajo es honrado, y doblemente si se hace con ganas.

A mis hermanos, **Ubaldo, Miguel y Jorge**, por que con sus consejos y su ayuda he podido conseguir mis objetivos, y me han hecho crecer como persona.

A mis niños, **Mitzi, Miguel y Diego**, son parte importante de nuestra vida, nuestra alegría.

A mis compañeros, **Sofía, Roberto, Javier y Víctor**, porque aprendimos lo más importante juntos, el valor de la amistad, aún y con nuestros temperamentos, la pregunta es: ¿Qué haríamos sin nosotros?.

Al **Dr. Gerardo**, por permitirme crecer profesionalmente.

Al **Dr. Enrique Santos**, por enseñarme a comprometerme con lo que hago.

A mis profesores del Seminario, por convidarnos las diversas maneras de ver un mismo tópico, y estar en la parte final de nuestra formación académica, mil gracias.

Al **Dr. Héctor Murrieta**, por regalarnos parte de su valioso tiempo.

A la **Sra. Eme** y a **Don Roberto**, por su apoyo y confianza, pero sobre todo por ser parte de mi familia.

*A **Jose Manuel Palacios**, por su ayuda en este trabajo, por permitirnos robarte un poco de tu tiempo, parte importante en esta obra.*

A todos que los que han depositado su confianza en mis manos, no hay manera de agradecerles.

A los que no menciono, pero que de una u otra manera saben que fueron parte de mi formación profesional.

*A **Dios**, por permitirme existir día a día, y por que siempre está detrás de mi trabajo, guiando mis manos y mis ojos.*

*A mi Universidad, por haberme prestado un espacio para mi formación, **Orgullo Azul y Oro**.*

¡POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPIRITÚ!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA	11
1.1 Perspectiva histórica	11
1.2 Principios técnicos de la TAC	11
1.3 Componentes del sistema	12
1.3.1 Gantry.	12
1.3.2 Generador de alta tensión	13
1.3.3 Colocación del paciente y camilla de soporte	13
1.3.4 Ordenador	14
1.3.5 Consola de control.	14
1.4 Almacenamiento de las imágenes.	15
1.5. Principios de funcionamiento	16
2. TIPOS DE TOMÓGRAFOS.	17
2.1 Tomógrafos de primera generación (Tipo I Translación-rotación)	17
2.2 Tomógrafos de segunda generación (Tipo II Translación-rotación)	17
2.3 Tomógrafos de tercera generación (Rotación- rotación)	18
2.4 Tomógrafos de cuarta generación (Rotación- estacionaria)	19
2.5 Tomógrafos de quinta generación (Estacionario- estacionaria)	20
2.6 Tomógrafos de sexta generación	20

3. DIGITALIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN	21
4. CALIDAD DE IMAGEN	23
4.1 Resolución espacial	23
4.2 Resolución de contraste	23
5. CONCEPTO DE VENTANA	25
6. FACTORES SELECCIONABLES DE UNA TAC.	28
7. TECNOLOGÍA MULTICORTE	30
7.1 TAC multicorte	32
8. PRÓTESIS MAXILOFACIAL	34
8.1 Tipos de rehabilitación	35
8.2 Criterios clínicos de selección del paciente	36
8.3 Etiología de las pérdidas de sustancia	36
9. SELECCIÓN DE LOS BIOMATERIALES	38
9.1 Materiales utilizados para la elaboración de prótesis faciales	41
10. ELABORACIÓN DE LA PRÓTESIS	43
11. CASOS CLÍNICOS	45
CONCLUSIONES	49
BIBLIOGRAFÍA	50

INTRODUCCIÓN

TAC

La tomografía axial computarizada (TAC) fue descrita y puesta en práctica por el Dr. Godfrey Hounsfield en 1972, quien advirtió que los rayos Roentgen que pasaban a través del cuerpo humano contenían información de todos los constituyentes del cuerpo en el camino del haz de rayos, que, a pesar de estar presente, no se recogía en el estudio convencional con placas radiográficas.

La TAC es la reconstrucción por medio de un ordenador de un plano tomográfico de un objeto. La imagen se consigue por medio de medidas de absorción de rayos Roentgen hechas alrededor del objeto.

En el TAC, el ordenador se utiliza para sintetizar imágenes.

PRÓTESIS MAXILOFACIAL.

La rehabilitación de pacientes con estructuras perdidas en la cara o en áreas adjuntas a ellas, ya sea por tratamiento quirúrgicos, accidentes o defectos congénitos, debe lograrse de forma correcta, que permitan la recuperación física y psicológica del paciente de manera tal que lo reintegre activamente a la vida social.

Dada la complejidad de estos casos reconocemos que para el diagnóstico y tratamiento adecuado es preciso disponer de un equipo de trabajo altamente calificado que en conjunto asegure el éxito. La prótesis buco-maxilofacial se define como el arte y la ciencia de la práctica estomatológica que comprende la rehabilitación funcional y estética de las estructuras intraorales y paraorales mediante medios artificiales. Estas estructuras pueden presentar defectos o estar mutiladas como resultado de intervenciones quirúrgicas, traumatismos o anomalías congénitas. En otros casos es utilizada como auxiliar en el tratamiento quirúrgico

oncológico, donde a veces es necesaria la exéresis muy amplia de órganos y estructuras, sirviendo como elemento de sostén, contención y apoyo.

La ayuda psicológica por parte del profesional debe tenerse presente en todo momento del tratamiento, pues la rehabilitación emocional es tan importante como la estética.

La clasificación de los defectos faciales resulta difícil; se han agrupado básicamente en oculares, orbitarios, nasales, auriculares, maxilares y mandibulares, además la prótesis maxilofacial compleja atendiendo al número de estructuras anatómicas involucradas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tomografía axial computarizada es un auxiliar de diagnóstico en el área dental y tiene un uso limitado.

La TAC nos proporciona imágenes digitalizadas de estructuras tridimensionales. En pacientes candidatos a rehabilitación con prótesis maxilofacial se debe tener un adecuado plan de tratamiento para una apropiada rehabilitación, el cual se conseguirá con un manejo adecuado de la tecnología de la TAC combinada con los procedimientos protésicos pertinentes.

JUSTIFICACIÓN

Existen personas que por diversos padecimientos del tipo neoplásicos, traumáticos o congénitos, entre otros, que requieren rehabilitación para poder integrarse o reintegrarse a la sociedad, la cual, por diversos estereotipos, se ve limitada, por lo cual es necesario poder diagnosticar el tipo de afección.

El propósito de este trabajo es emplear la tecnología de la tomografía axial computarizada equipada con programas acordes de diseño

tridimensional para elaborar un adecuado plan de tratamiento y conseguir una rehabilitación favorable, obteniendo con ello una mejoría en la calidad de vida de estas personas.

HIPÓTESIS

La tecnología de la tomografía axial computarizada se puede emplear para establecer un adecuado planeamiento en la rehabilitación con prótesis maxilofacial.

HIPÓTESIS NULA

La tecnología de la tomografía axial computarizada no se puede emplear para establecer un adecuado planeamiento en la rehabilitación con prótesis maxilofacial.

OBJETIVO GENERAL

Establecer la posibilidad de la aplicación de la TAC como opción factible en la rehabilitación protésica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Elaborar un diagnóstico y un plan de tratamiento protésico. Conocer la alternativa y uso de la TAC para la reconstrucción tridimensional digital.

Conocer algunos de los biomateriales manejados en la rehabilitación protésica.

MUESTRA

Caso clínico

MATERIAL

Marca: SIEMENS

Modelo: SOMATOM 4 / PLUS

Equipo de Tomografía Computarizada Helicoidal

Detectores UFC

Tilt Gantry

Tubo de 5.3 MHU

Tubo de alta capacidad

Tiempo de reconstrucción de 2 segundo

DICOM

Consola Compacta

Full Body CT

DURAMATIC Generator 55kW;

SMI Plus 4 Image processor;

MOD; Software Rev. VC10C;

Care Bolus,

3D,

MPR,

Angio,

Osteo (BMD)

DISCOS COMPACTOS

TIPO DE ESTUDIO

Observacional prospectivo descriptivo.

1. TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA

1.1 Perspectiva histórica

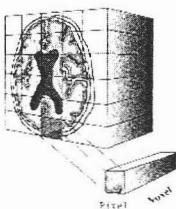
En los últimos 40 años no se ha producido en el instrumental utilizado en rayos Roentgen ningún avance comparable al desarrollo del escáner de tomografía computarizada (TAC). En la década de 1950, los físicos e ingenieros ya disponían de los componentes necesarios para construir un escáner de TAC. En 1972, el Dr. Godfrey Hounsfield, ingeniero en EMI, Ltd., una empresa británica, hizo posible el descubrimiento, advirtió que los rayos Roentgen que pasaban a través del cuerpo humano contenían información de todos los constituyentes del cuerpo en el camino del haz de rayos, que, a pesar de estar presente, no se recogía en el estudio convencional con placas radiográficas recibió la unánime felicitación de los expertos en el sector. En 1982, este ingeniero británico recibió el premio Nóbel de Física, compartido con el físico Alan Cormack, de la Tufts University, autor de los fundamentos matemáticos que condujeron a los modelos de reconstrucción de imágenes en TAC.⁵

1.2 Principios técnicos de la TAC

La TAC es la *reconstrucción por medio de un ordenador de un plano tomográfico de un objeto*.

La imagen se consigue por medio de medidas de absorción de Roentgen hechas alrededor del objeto. En el TAC, el *ordenador* se utiliza para sintetizar imágenes. La unidad básica para esta síntesis es el volumen del elemento. Cada corte del TAC está compuesto por un número determinado de elementos volumétricos, cada uno de los cuales tiene una absorción característica, que se representan en la imagen del TV o monitor como una imagen bidimensional de cada uno de estos elementos

(*pixels*). Aunque el píxel que aparece en la imagen de monitor es *bidimensional*, en realidad representa el volumen, y por eso habría que considerarlo *tridimensional*, pues cada unidad tiene su superficie y su profundidad, a semejanza del grosor de un corte tomográfico. A esta unidad de volumen es a lo que se llama "**voxel**" (es la 3ª dimensión: Voxel = tamaño píxel + grosor de corte).¹



1.3 Componentes del sistema

Sea cual sea el tipo de tomógrafo que se utilice, en su diseño cabe distinguir tres componentes principales: la gantry, el ordenador y la consola del operador.

1.3.1 Gantry.

Contiene un tubo de rayos Roentgen, la matriz de detectores, el generador de alta tensión, la camilla de soporte del paciente y los soportes mecánicos. Estos subsistemas se controlan mediante órdenes electrónicas transmitidas desde la consola del operador, y transmiten a su vez datos al ordenador con vistas a la producción y análisis de las imágenes obtenidas.

Tubo de rayos Roentgen. En la mayoría de los tubos se usan rotores de alta velocidad para favorecer la disipación del calor. Los tomógrafos de TAC diseñados para la producción de imágenes con alta resolución espacial contienen tubos de rayos Roentgen con punto focal pequeño.

Conjunto de detectores. Los primeros tomógrafos de TAC tenían un solo detector. Los más modernos utilizan numerosos detectores, en disposiciones que llegan hasta contener 2400 elementos de dos categorías: detectores de centelleo y de gas.

Colimación. En TAC a veces se utilizan dos colimadores. El primero se monta en la cubierta del tubo o en sus proximidades, y limita el área del paciente que intercepta el haz útil, determinando así el grosor del corte y la dosis de radiación recibida por el paciente. Este colimador prepaciente suele constar de varias secciones que permiten obtener un haz de rayos Roentgen casi paralelo. Un ajuste inapropiado de los colimadores prepaciente origina un exceso innecesario de dosis de radiación en el paciente durante la TAC

El segundo colimador (pospaciente), restringe el campo de rayos Roentgen visto por la matriz de receptores. Este colimador reduce la radiación dispersa que incide sobre los detectores

1.3.2 Generador de alta tensión

Todos los escáneres de TAC funcionan con alimentación trifásica o de alta frecuencia. Así, admiten velocidades superiores del rotor del tubo de rayos Roentgen y los picos de potencia característicos de los sistemas pulsátiles.

1.3.3 Colocación del paciente y camilla de soporte

Sostiene al paciente en una posición cómoda, está construida con un material de bajo número atómico, como fibra de carbono. Dispone de un motor que acciona la camilla con suavidad y precisión para lograr una posición óptima del paciente durante el examen, en particular en técnicas

de TAC espiral. Si la posición del paciente no es exacta, tal vez se efectúen barridos repetidos de un mismo tejido, o se dejen secciones anatómicas sin examinar.



1.3.4 Ordenador.

La TAC no sería posible si no se dispusiera de un ordenador digital ultrarrápido. Se requiere resolver simultáneamente del orden de 30000 ecuaciones; por tanto, es preciso disponer de un ordenador de gran capacidad. Con todos estos cálculos el ordenador reconstruye la imagen.

La mayoría de los ordenadores requieren un entorno especial y controlado; en consecuencia, muchas instalaciones de TAC deben disponer de una sala contigua dedicada al equipo informático. En la sala del ordenador se han de mantener condiciones de humedad y temperatura.

1.3.5 Consola de control.

Numerosos escáneres de TAC disponen de dos consolas, una para el técnico que dirige el funcionamiento del equipo y la otra para el radiólogo que consulta las imágenes y manipula su contraste, tamaño y condiciones generales de presentación visual. La consola del operador contiene

dispositivos de medida y control para facilitar la selección de los factores técnicos radiográficos adecuados, el movimiento mecánico del gantry y la camilla del paciente y los mandatos comunicados al ordenador para activar la reconstrucción y transferencia de la imagen. La consola de visualización del médico acepta la imagen reconstruida desde la consola del operador y la visualiza con vistas a obtener el diagnóstico adecuado.

1.4 Almacenamiento de las imágenes.

Existen numerosos formatos de imágenes útiles en el campo de la radiología. Los tomógrafos actuales almacenan los datos de las imágenes en discos duros del ordenador.

Todos los tomógrafos presentan un sistema para la recogida de datos, el sistema de procesado de los mismos y reconstrucción de la imagen, y un sistema de visualización y de archivo.

1. Sistema de recogida de datos: Como en la radiología convencional, se usa un generador de alta tensión, para obtener la energía, y un tubo de Roentgen que produce la radiación necesaria. La energía que emerge tras atravesar el cuerpo se llama "radiación atenuada".

2. Toma de los datos por el equipo: El sistema de adquisición de datos (DAS) recibe la señal eléctrica que le envían los detectores, la convierte en formato digital, y la transmite al ordenador y reconstruye la imagen cuando el ordenador recibe múltiples señales después de explorar al paciente en diferentes ángulos.

3. Proceso de los datos: La reconstrucción de la imagen es un proceso matemático basado en unos cálculos que siguen la llamada "transformación de Fourier".

4. Reconstrucción del objeto: Para cada unidad volumétrica el ordenador recibe una gran cantidad de mediciones, cuya suma permite al ordenador determinar los coeficientes de atenuación individuales para cada unidad, asignándole un valor numérico llamado "número CT".

5. Aspectos clínicos de la TAC: La mayor parte de estudios se hacen con y sin contraste, por el realce de las estructuras que produce el líquido administrado. El realce varía según el tejido y vascularidad, la dosis administrada, la excreción renal, y el tiempo de barrido, más algunas condiciones locales del órgano estudiado.

1.5. Principios de funcionamiento

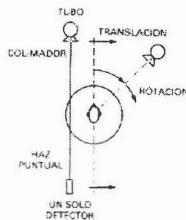
La fuente de rayos Roentgen y los detectores están conectados de tal modo que se mueven de forma sincronizada. Cuando el conjunto fuente-detectores efectúa un barrido, o traslación, del paciente, las estructuras internas del cuerpo atenúan el haz de rayos Roentgen según sus respectivos valores de número atómico y densidad de masa. La intensidad de radiación **detectada** variará, así, conformará un perfil de intensidad llamado proyección. Durante éste ciclo, la señal del detector vuelve a ser proporcional a la atenuación del haz de rayos Roentgen de las estructuras anatómicas, de lo que se obtiene un segundo resultado de exploración.

Si se repite este proceso un número elevado de veces, se generarán numerosas proyecciones, las cuales no se perciben visualmente, sino que se almacenan en un ordenador, el cual las procesa, y estudia sus patrones de superposición reconstruyendo una imagen final de las estructuras anatómicas. Mediante el empleo de ecuaciones simultáneas se obtiene finalmente una matriz de valores representativa de la sección transversal de la estructura sometida a examen.

2. TIPOS DE TOMÓGRAFOS

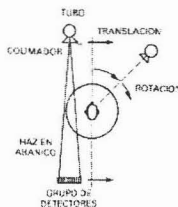
2.1 Tomógrafos de primera generación (Tipo I Translación-rotación)

El funcionamiento se basa en un tubo de rayos Roentgen y un detector, este sistema hace el movimiento de translación rotación. Para obtener un corte tomográfico son necesarias muchas mediciones y, por tanto muchas rotaciones del sistema, lo que nos lleva a tiempos de corte muy grandes (superiores a 5 minutos). Se usa para hacer Cráneos.



2.2 Tomógrafos de segunda generación (Tipo II Translación-rotación)

En esta generación se utilizan varios detectores y un haz de rayos Roentgen en abanico (lo que aumentaba la radiación dispersa), con esto se consigue que el tiempo de corte se reduzca entre 20 y 60 seg.



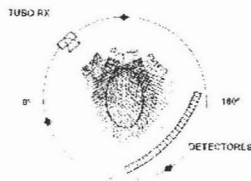
2.3 Tomógrafos de tercera generación (Rotación-rotación)

En los cuales el tubo de rayos Roentgen y la matriz de detectores giraban en movimientos concéntricos alrededor del paciente. Como equipos de sólo rotación, los escáneres de tercera generación eran capaces de producir una imagen por segundo.

El tomógrafo de tercera generación utiliza una disposición curvilínea que contiene múltiples detectores y un haz en abanico. El número de detectores y la anchura del haz en abanico, de entre 30 y 60° y el haz en abanico y la matriz de detectores permiten ver al paciente completo en todos los barridos.

La disposición curvilínea de detectores se traduce en una longitud constante de la trayectoria del conjunto fuente-detector, lo que ofrece ventajas a la hora de reconstruir las imágenes. Esta característica de la matriz de detectores de tercera generación permite además obtener una mejor colimación del haz de rayos Roentgen, con la reducción de la radiación dispersa.

Una de las principales desventajas de los escáneres de tercera generación es la aparición ocasional de artefactos, debida a un fallo de algún un detector

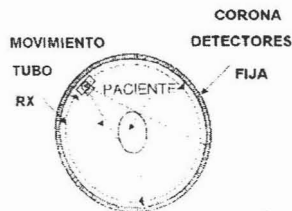


2.4 Tomógrafos de cuarta generación (Rotación-estacionaria)

Los tomógrafos de cuarta generación poseen sólo movimiento rotatorio. El tubo de rayos Roentgen gira, pero la matriz de detectores no. La detección de la radiación se realiza mediante una disposición circular fija de detectores. El haz de rayos Roentgen tiene forma de abanico, con características similares a las de los haces usados en equipos de tercera generación. Estas unidades alcanzan tiempos de barrido de 1 segundo y pueden cubrir grosores de corte variables, así como suministrar las mismas posibilidades de manipulación de la imagen que los modelos de generaciones anteriores.

La matriz de detectores fijos de los escáneres de cuarta generación no produce una trayectoria de haz constante desde la fuente a todos los detectores, sino que permite calibrar cada detector y normalizar su señal durante cada barrido.

El principal inconveniente de los escáneres de cuarta generación es la alta dosis que recibe el paciente, bastante superior a la que se asocia a los otros tipos de escáneres.



2.5 Tomógrafos de quinta generación (Estacionario-estacionaria)

En esta clase de TAC hay múltiples fuentes fijas de rayos Roentgen que no se mueven y numerosos detectores también fijos. Son muy caros, muy rápidos y con tiempos de corte muy breves.

2.6 Tomógrafos de sexta generación

Se basan en un flujo de electrones. Es un cañón emisor de electrones que posteriormente son reflexionados (desviados) que inciden sobre láminas de tungsteno. El detector está situado en el lado opuesto del Gantry por donde entran los fotones. Consigue 8 cortes contiguos en 224 mseg.

3. DIGITALIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN

Toda imagen encierra una gran cantidad de información acerca del objeto representado. La imagen obtenida con una fotografía o un aparato de rayos Roentgen, de una estructura, sin tratamiento informático alguno, se llama *imagen analógica*, porque es una representación análoga a esa estructura, y contiene una distribución continua de brillos, cuyos límites están dentro de los márgenes de dicha imagen.

Con un sistema informático, los diferentes brillos o densidades continuas tienen una representación de sus valores máximo y mínimo, con unos límites concretos, en una escala de tonos o en una escala de grises. Así, en una distribución espacial, esos valores de grises pueden tener una posición definida, con un valor de gris concreto (que se corresponde con el coeficiente de atenuación). A cada una de estas posiciones o elementos de la imagen se les denomina *pixels*, y a este tipo de representación es a lo que llamamos *imagen digital*.

Dependiendo del tamaño del objeto a representar y el tamaño de la matriz que vallamos a utilizar, cambiara la resolución espacial de la imagen, la imagen obtenida de una estructura geométrica regular con un borde nítidos puede ser borrosa. El grado de borrosidad de dicha imagen es una medida de la resolución espacial del sistema.

Para crear la imagen, como ya hemos dicho, necesitamos saber todos los coeficientes de atenuación que existen en el volumen del voxel para así hacer la media de todos ellos. Pues bien esto se hace por dos métodos:

1. Método Iterativo: Se utiliza en TAC de 1ª generación. El ordenador va haciendo intentos de sumas en vertical, horizontal y diagonal, hasta que obtiene la coincidencia de todos los datos. *Este método esta hoy en día en desuso y no podía reconstruir la imagen el ordenador hasta que tuviera todos los datos.*

2. Método Analítico: El método analítico trata de empezar a reconstruir la imagen según se van recibiendo los datos, así se crea una imagen unidimensional y se representa a continuación en la matriz, esto se hace sucesivamente con todos los disparos; después de todas las reconstrucciones se crea finalmente la imagen.

Cuando se digitaliza una imagen analógica, se pierde algo de la información, sobre todo en los detalles finos, pero en cambio, se obtiene la posibilidad de actuar sobre ella electrónicamente: se puede cuantificar la información, y modificarla en algunos aspectos para una mejor visualización.

4. CALIDAD DE IMAGEN

Como las imágenes de TAC están constituidas por valores de píxeles discretos que se convierten después a formato de película. Existen numerosos métodos para medir la calidad de imagen. Estos métodos se aplican sobre cuatro características a las que se asignan magnitudes numéricas: la resolución espacial, la resolución de contraste, la linealidad y el ruido.

4.1 Resolución espacial

Es la capacidad de todo método de imagen, de discriminar imágenes de objetos pequeños muy cercanos entre sí. Depende de:

- Tamaño del pixel, a menor tamaño mayor resolución espacial
- Grosor de corte (voxel), a mas fino el grosor de corte mayor resolución espacial.
- Algoritmo de reconstrucción

4.2 Resolución de contraste

La capacidad para distinguir estructuras de diferente densidad, sean cuales sean su forma y su tamaño, se denomina *resolución de contraste*. Traduce la exactitud de los valores de absorción de los rayos Roentgen por el tejido en cada voxel o pixel. Depende de:

- Contraste del objeto

La resolución de contraste suministrada por los tomógrafos es considerablemente superior a la de las radiografías convencionales, principalmente debido a la colimación del haz en abanico, que restringe

drásticamente la presencia de radiación dispersa. Sin embargo, la capacidad de mejorar los objetos de bajo contraste con un tomógrafo está limitada por el tamaño y la uniformidad del objeto y por el ruido del sistema.

- Ruido de fondo del equipo (es inherente)

Es el granulado que existe en la imagen, puede oscurecer y difuminar los bordes de las estructuras representadas con la consiguiente pérdida de definición. La resolución de contraste del sistema no es perfecta. La variación de los valores de representación de cada pixel sobre un mismo tejido por encima o por debajo del valor medio se denomina ruido del sistema. Si todos los valores de píxeles fueran iguales, el ruido del sistema sería cero. Cuanto mayor es la variación en estos valores, más nivel de ruido acompañará a la producción de las imágenes en un sistema dado. Las imágenes producidas por sistemas de bajo ruido se ven muy lisas, mientras que en sistemas de niveles de ruido elevados parecen manchadas. Depende de:

- Número de fotones que llegan a los detectores (colimación, mA)
- Ruidos inherentes al equipo (electrónico, computacional)

Linealidad

El tomógrafo debe calibrarse frecuentemente para comprobar que la imagen de agua corresponda a un número de TAC igual a cero, y que otros tejidos se representen con su valor adecuado.

5. CONCEPTO DE VENTANA

Con la escala de atenuaciones conocida no había forma de aclararse, hasta que a una serie de investigadores establecieron una nueva escala de grises que tomó como referencia el agua. Por ello la nueva unidad habría que aplicar la fórmula.

$$UH = (\mu_{\text{objeto}} - \mu_{\text{agua}}) / \mu_{\text{agua}} \times 1000$$

Esta unidad de absorción se llama **Hounsfield** o valor de CT. Tenemos que tener en cuenta que nuestra escala consta de un número superior a 4,000 UH, y que lo tenemos que representar en escalones de grises de forma que el más denso (tenga una UH más alta) y se aproxime al blanco, mientras que el menos denso (unidad UH baja) se aproxime al negro. Por otro lado, sabemos que el ojo humano no es capaz de distinguir más de 40 escalones de grises aproximadamente.

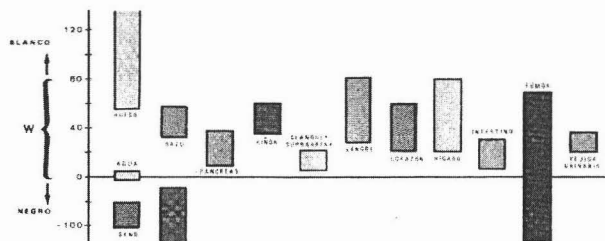
Por tanto, nuestro ojo, si ve 100 unidades UH con la misma tonalidad de gris, creará que todo lo que está en el rango entre 0 y 100 es de la misma materia, lo cual es grave; ya que para nuestra vista será lo mismo cartílago, hígado, intestino, etc., por lo que se debe representar en escalones de gris, solamente la parte de la escala que nos interesa.

Cuando vamos a mostrar en nuestro monitor la parte correspondiente al rango entre 0 y +80. El gris medio corresponderá al 40; por encima de 80 todo será blanco y por debajo de 0 todo será negro. Aquí se puede ver la diferencia, entre cada dos unidades (ya que suponemos que nuestro ojo diferencia cuarenta escalones de gris).

A la anchura o cantidad de valores UH, que se pueden seleccionar libremente en el tomógrafo, la llamaremos ventana.

Este truco de la ventana todavía es algo ambiguo, ya que sólo nos dice qué cantidad de unidades vamos a ver en escalones de gris, pero no nos dice en qué zona de nuestra escala está situado.

Otro concepto va a ser lo que llamaremos centro o nivel. Este centro, (el gris medio), nos va a indicar en qué valor UH se encuentra la mitad de la ventana.



Para saber que ventana es la más adecuada para ver una cosa determinada y qué centro utilizar, con toda la diversidad de atenuaciones que conlleva. Si elegimos una ventana ancha, tendremos una visión generalizada de todas las estructuras, pero con poco detalle. Y si la elegimos estrecha, no podrá serlo tanto que nos haga evidente el ruido de fondo de la imagen, y nos impida su diagnóstico. Por otra parte, en estructuras óseas, no podrá ser pequeña ya que la escala de dichas estructuras es muy amplia. Digamos que dicho valor será de compromiso entre estas dos consideraciones. El centro estará en el valor UH de la estructura que queramos destacar sobre las demás.

Para hacernos una idea de algunos valores estándar de ventana y centro, recomendamos leer la siguiente tabla

Región	Ventana	Centro
Base de Cráneo	240	35
Cerebro	120	35
Abdomen	400	35
Columna Dorso Lumbar	450	40
Orbita	240	35
Pulmón	400	700
Pelvis	450	40
Higado/Páncreas	350	40
Columna Cervical	350	40
Silla Turca	240	35
Oído Interno	4000	300
Extremidades	350	40
Abdomen Pediátrico	240	35

6. FACTORES SELECCIONABLES DE UNA TAC.

Los valores que se pueden seleccionar en un TAC son varios:

1. Campo de medición (FOV): Existen dos tipos de campos el campo medido y el campo representado.

**El campo medido:* es el tamaño de apertura en el gantry, esto es, preparar los detectores necesarios para hacer la medición, los demás detectores (los que nos sobran) solo están preparados para recibir densidad aire. Si estos detectores recibieran rayos Roentgen aparecerían artefactos por fuera de campo.

**Campo de representación:* se refiere a la parte del campo de medición que va a ser representada por el ordenador en el monitor. Una vez elegido el campo de medición ahora decidimos si se representa todo o una parte. El campo de representación debe ser lo más pequeño posible ya que determinara junto con la matriz el tamaño del pixel.

2. Tamaño de la matriz

3. Grosor de corte: Influye en la resolución espacial a grosor de corte más fino mejor resolución espacial, por el contrario a cortes más finos mayor nº de cortes, mayor tiempo de reconstrucción, más ruido, y más calentamiento del tubo de rayos Roentgen.

4. Tiempo de corte: Es un valor que el técnico debe de valorar según sea el paciente y el estudio a realizar. Se puede acortar el tiempo de corte si el barrido del tubo de rayos Roentgen es incompleto o si la reconstrucción de la imagen se hace posterior a los cortes y no al mismo tiempo.

5. Kv y mA: El Kv siempre es alto de 100 Kv a 150 Kv. El mA es lo único que se modifica en la práctica para evitar el ruido a mas mA menor ruido.

6. Punto focal

7. Algoritmo de reconstrucción: Filtros

Fundamentada en los principios básicos de la radiología tradicional, y apoyada en la computarización para la reconstrucción de imágenes en diversos planos, la tomografía axial computarizada permite la construcción de imágenes planares y la identificación de diferentes estructuras anatómicas basándose en los distintos grados de absorción de los rayos Roentgen.

7. TECNOLOGÍA MULTICORTE

Desde sus comienzos en la década del 70, hasta nuestros días, la TAC no ha dejado de sorprendernos. Los adelantos tecnológicos producidos en otros campos de la ciencia fueron contribuyendo con las herramientas necesarias para que la TAC siguiera evolucionando en forma constante.

El modelo que prevaleció definitivamente fue el de Tercera Generación, donde tanto el Detector como el Tubo de Rayos Roentgen giran en forma conjunta. El giro es continuo, y en un mismo sentido. Esto se logró gracias al desarrollo del Slip Ring, anillos en los cuales es aplicada la tensión de alimentación que se transmite a la parte en movimiento.

La introducción del Slip Ring redujo el tiempo de exploración de 4/5 seg. a 1 seg. a mediados de los 80. A su vez, el Slip Ring, brindó la plataforma tecnológica para que la Tomografía Computada Helicoidal tuviera lugar. 8

Esto implicaba tener que manejar una gran cantidad de datos y fue necesario elaborar nuevos algoritmos de reconstrucción ya que ahora, la adquisición, no se hacía con la camilla detenida, sino que ésta estaba en continuo movimiento. Los algoritmos tuvieron que ser lo suficientemente inteligentes, a fin de poder reconstruir las imágenes en los distintos planos, como si la camilla estuviese detenida.

Se abandonó el concepto de trabajar con cortes aislados, para pasar al concepto de trabajar con volúmenes. Esto introdujo mejoras impresionantes en la calidad de las imágenes, junto con la aparición de nuevas aplicaciones.

Otras ventajas adicionales, y que también contribuían en mejorar la calidad de imagen, era que se eliminaban artefactos debidos a la respiración del paciente, se acortaban los tiempos de estudio, se lograba un mejor aprovechamiento del medio de contraste. Y también, se

eliminaban los cortes adicionales, ya que al manejar un volumen, era posible, luego de finalizado el estudio, hacer todas las reconstrucciones que uno deseara y en los planos que uno quisiera.

A mediados de los 90 surgen, sobre toda esta plataforma tecnológica, las tecnologías de tiempo real. 8

1.- Adquisición Helicoidal en Tiempo Real.

Técnica que nos da la posibilidad de monitorear la adquisición para poder interrumpirla en el momento de completar la región de interés. Sumamente útil para evitar la radiación innecesaria del paciente.

2.- Funciones para poder monitorear la llegada del medio de contraste. Esta función permite monitorear la llegada del medio de contraste a la región de interés, pudiendo, de esta forma, arrancar (en forma manual o automática) la adquisición helicoidal, cuando la densidad Hounsfield, en la región de interés, llega a un valor prefijado.

3.- Fluoroscopia en Tiempo Real.

Esta función permite monitorear, durante los procedimientos intervencionistas (biopsias, punciones) el recorrido de la aguja y eventualmente corregir la orientación de la misma en tiempo real.

Esto permite acortar los tiempos de intervención, de internación y da por resultado una práctica más segura para el paciente. El gran caudal de datos adquiridos, permitía tener excelentes reconstrucciones MPR, en los planos sagital, coronal y oblicuo, sin escalonamientos en la reconstrucción, como era común en los equipos convencionales.

Y obviamente, al tener una adquisición volumétrica, la generación de imágenes 3D, daba imágenes tridimensionales de excelente calidad. Surgen nuevas aplicaciones, como la AngioTC aplicable a distintas regiones (Cuerpo, Cerebro), Endoscopía Virtual, y se facilitan algunas

aplicaciones debido a la mayor velocidad de procesamiento de las computadoras combinada con la adquisición volumétrica, por ejemplo, Aplicaciones Dentales, Cálculo de Volúmenes, etc.ª

7.1 TAC Multicorte

A fines de los 90, surge la TAC Multicorte, donde el tiempo de exploración ya se había reducido a 0,5 seg. Esto hizo que se tuviera que rediseñar los generadores de Rayos X (incorporados al Gantry), los Tubos de Rayos X, y las placas electrónicas que están en la parte móvil. Por otro lado se desarrollaron Detectores Matriciales que permitían la adquisición simultánea de 4 cortes por giro.

Habiendo llegado a una importante frontera tecnológica (el giro de 0,5 seg. así lo parecía) era obvio que las mejoras iban a venir por el lado de adquirir más rápido antes que reducir aun más el tiempo de adquisición.

Es cuando comienzan a surgir equipos que realizan 8 y 16 cortes simultáneos. Y actualmente ya se habla de 32 y 64 cortes por giro. Es obvio que esta tecnología ha revolucionado el diagnóstico por imagen ya que las ventajas introducidas son enormes.

- Los tiempos de adquisición se han reducido drásticamente (0.4 seg. actualmente), lo cual es sumamente importante en los estudios de Tórax o Abdomen.
- La posibilidad de hacer cortes de 0.5 mm en Tórax, Oído, Columna, ha permitido ver estructuras que antes eran impensadas.
- El voxel isotrópico (iguales dimensiones en sus 3 ejes) brinda reconstrucciones MPR y 3D de excelente calidad.ª

Características

- **Múltiple:** toda imagen de referencia (axial, coronal, sagital y oblicua) se puede seleccionar para proporcionar vistas adicionales.
- **Proyección:** todo ángulo relacionado con la estructura anatómica se puede seleccionar
- **Volumen:** es posible adquirir imágenes de cualquier bloque variable
- **Reconstrucción:** la imagen resultante es una fusión de espesor de corte delgado; se aplica un modo de interpretación como promedio, MIP, Min IP o Volume Rendering, en función del estudio patológico.⁶

Proporcionan una visualización de volumen de estructuras tridimensionales fácil y rápida. Reconstruye y muestra modelos 3D traslúcidos que permiten realizar un diagnóstico más fiable.

Características

- Comparación de imágenes contiguas en una pantalla
- Capacidad para ver imágenes en distintos planos de forma simultánea
- Comparación de imágenes con distintos algoritmos de reconstrucción (pulmón, detalle, suave, hueso) ⁷

8. PRÓTESIS MAXILOFACIAL

Los avances en la investigación odontológica, entre ellos el descubrimiento de materiales biocompatibles, han permitido mejorar estética y funcionalmente la elaboración de prótesis, indispensables para los enfermos que han sido intervenidas quirúrgicamente o tratadas con quimioterapia o radiaciones, (equipo multidisciplinario formado por cirujanos oncólogos, odontólogos, protesistas maxilofaciales, etc.) para lograr una curación exitosa y la integración familiar, laboral y social de otra forma se afectaría importantemente la calidad de vida, ya que la cabeza y cuello son "la carta de presentación de la persona" y las deformidades que origina la cirugía radical o la secuela de los recursos terapéuticos mencionados pueden tener efectos devastadores emocionales tanto en el enfermo -que teme ser rechazado y se vuelve muy vulnerable- como quienes lo rodean. 13

El problema no es únicamente estético, ya que los impedimentos funcionales graves, como la alteración de la voz, las dificultades para masticar y deglutir y la desfiguración facial, ocasionan una serie de cambios que no tienen quienes presentan cáncer en otra parte del cuerpo. Además, también produce trastornos psicológicos, desde pérdida de la autoestima hasta el rechazo por parte de los familiares, ya que éstos tienen que prodigar cuidados específicos de acuerdo con el defecto quirúrgico.

Pese a lo anterior, el panorama no es tan oscuro como podría parecer. El prostodoncista maxilofacial es el cirujano dentista especializado en la atención y tratamiento de estos enfermos desde las reacciones o secuelas que dejan los tratamientos de quimioterapia y radioterapia, hasta la rehabilitación completa por medio de prótesis intra o extra orales. Cabe destacar que las personas (familiares) que participarán en el proceso de rehabilitación, necesitan recibir apoyo psicológico y adiestramiento técnico para que con su ayuda el enfermo logre una pronta recuperación. En

primera instancia, el especialista debe realizar un examen bucal exhaustivo y tratar cualquier patología en cavidad oral que pueda propiciar complicaciones futuras. La prevención antes, durante y después de los tratamientos anticancerígenos es imprescindible.

En el caso de que se requieran prótesis intraorales, por ejemplo, obturadores maxilares, o extraorales (como prótesis faciales de nariz, orejas, oculares e incluso combinadas), éstas podrán restituir anatómica, funcional y estéticamente cualquiera de las regiones afectadas.¹⁶

8.1 Tipos de rehabilitación

Cuando la rehabilitación es exitosa, los pacientes paulatinamente retornan a una mejor capacidad funcional que les permite reintegrarse a su entorno familiar social.

La rehabilitación se lleva a cabo en cuatro categorías, cada una con un programa de atención consecutiva y viable que permite la supervisión y evaluación constantes.

- **Preventiva.-** Se capacita al paciente antes que tenga algún impedimento.
- **Restaurativa.-** Se adaptan programas de acuerdo con el impedimento del paciente.
- **De apoyo.-** Se ayuda al enfermo a controlar sus problemas y solventar sus necesidades personales diarias.
- **Paliativa.-** Se encamina a reducir el dolor, mejorar la higiene y conservar un grado apropiado de función para el paciente con enfermedad avanzada.¹⁶

8.2 Criterios clínicos de selección del paciente

Cuando examinamos a un paciente con la finalidad de evaluar su deformidad o anomalía debemos considerar elementos de juicio que nos permitirán llegar a un diagnóstico y, en consecuencia un correcto tratamiento. Esos elementos son: el examen clínico (local, general y psíquico) y los exámenes paraclínicos (radiografías, mascarillas y fotografías).

8.3 Etiología de las pérdidas de sustancia

El examen clínico exige del especialista amplios conocimientos respecto al esqueleto facial, cavidades, relieves y su estructura, así como de sus mecanismos de interrelación y, por último el complejo sistema muscular, y las funciones que cumple.

La cara puede dividirse en ciertas regiones superficiales a fin de simplificar este examen maxilofacial y serían:

- Frontal
- Óculo-palpebral
- Nasal
- Geniana
- Cigomática
- Temporal
- Auricular
- Maseterina
- Labia
- Mentoniana
- Y sus correspondientes regiones profundas

Para llegar al plan de tratamiento es necesario precisar el origen de la lesión, el cual puede ser bastante variado e incluyen entre las principales:

- Traumático
- Congénito
- Tumoral

Es importante tener en cuenta que la variedad de estas lesiones afectará de diferente forma nuestro terreno de trabajo. Un ejemplo podría ser una lesión de carácter maligno, la cual no bien curada o con bordes sangrantes, supuraciones o costras sería negativa para la colocación de la prótesis.

Otra alteración sería la presencia de puentes de tejido, o cicatrices que tampoco favorecen la colocación de la prótesis.¹⁶

Esta zona de apoyo protésico puede mejorarse mediante el auxilio de la cirugía, ya se trate de lesiones adquiridas o congénitas.

El examen clínico realizado mediante la observación, inspección y palpación junto con los otros elementos de juicio aportados por los exámenes paraclínicos, permitir determinar *el tipo de prótesis* a realizar, *el grado de urgencia* que puede ser inmediata, provisional, secundaria o definitiva; y además, *la elección del tipo de material a utilizar*.

9. SELECCIÓN DE LOS BIOMATERIALES

Se cree más importante establecer un criterio de selección individual teniendo en cuenta las características y el comportamiento de los materiales. 13

Los biomateriales se implantan con el objeto de reemplazar y/o restaurar tejidos vivos y sus funciones, lo que implica que están expuestos de modo temporal o permanente a fluidos del cuerpo, aunque en realidad pueden estar localizados fuera del propio cuerpo, incluyéndose en esta categoría a la mayor parte de los materiales dentales que tradicionalmente han sido tratados por separado.

Debido a que los biomateriales restauran funciones de tejidos vivos y órganos en el cuerpo, es esencial entender las relaciones existentes entre las propiedades, funciones y estructuras de los materiales biológicos, por lo que son estudiados bajo tres aspectos fundamentales: materiales biológicos, materiales de implante y la interacción existente entre ellos dentro del cuerpo. Dispositivos como miembros artificiales, amplificadores de sonido para el oído y prótesis faciales externas, no son considerados como implantes.

Los materiales dentales representan un grupo especial de los materiales que actualmente son denominados BIOMATERIALES, cuyo campo de aplicación es muy amplio. Esta palabra es relativamente nueva, y muchos expertos en el tema excluyen a los materiales dentales tradicionales, incluyendo únicamente en esta clasificación los materiales para implantes dentales y las prótesis maxilofaciales.

Establecido el concepto de biomaterial, pasaremos a describir otro término de suma importancia, también ampliamente utilizado: BIOCMPATIBILIDAD.

Durante la década del 60 hizo su aparición el término biocompatibilidad para definir el grado de tolerancia del material por parte de la materia viva. En esa época se publicaron los primeros trabajos donde se describían lesiones provocadas por la presencia de un implante.

Un aspecto interesante a tener en cuenta es que un material idealmente biocompatible no es aquel que resulta inerte (no provoca reacción) sino que induce una respuesta apropiada a la situación y altamente beneficiosa.

Existe en todo biomaterial una forma de interacción entre el material y el medio biológico en el que se encuentra, similar a lo que ocurre con materiales en otros medios, como por ejemplo el medio ambiente, agua de mar, tierra, etc. Así el material puede ser afectado por el medio modificando su comportamiento y el medio por el material.

En presencia del material pueden desencadenarse reacciones biológicas locales o sistémicas. Estas últimas de mayor gravedad, representadas por problemas dermatológicos, reumáticos o nerviosos asociados. Han sido descritos entre otros los depósitos de partículas metálicas desprendidas de los implantes en los tejidos circundantes y en órganos

Es importante tener en cuenta que, a cada material, le corresponde un procedimiento de modelados y un tipo de molde en particular.

Estos modelados pueden ser:

- *vaciado*, (para látex, siliconas C. A. F.)
- *inyección* (resinas vinílicas, polietileno)
- *prensado* (resinas acrílicas)
- *inducción* (resinas vinílicas)

En este tipo de trabajo influye mucho la clase de material que se emplee, aunque, en realidad, todavía no se ha dado con el material ideal, por lo cual la plástica moderna continúa con una búsqueda intensa, y gracias a ello se encuentran en el comercio innumerables productos que se asemejan a la piel en su tersura y color.

Estos materiales deberán de reunir ciertas características; algunas de las más importantes son:

- No resultar irritantes para la piel y mucosas
- Ser preferentemente flexibles y blandos acompañando en los movimientos a los tejidos que rodean a la lesión
- Ser de fácil limpieza
- De fácil manipulación
- Estable y liviano
- Fácilmente coloreable
- **Económico**

Como quiera que el número de materiales disponibles esté aumentando constantemente, es cada día más importante que se evite usar los materiales o productos que no hayan sido probados concienzudamente. Cabe resaltar que la mayoría de los fabricantes de materiales dentales se ajustan a un estricto programa de calidad y son ensayados repentinamente.

Sin embargo, en nuestro Mercado Nacional de materiales, por las características de la economía y la gran importación de productos, es fácil encontrar materiales y biomateriales que no sabemos realmente como son desde el punto de vista de sus verdaderas propiedades, por lo que se hace necesario saber si son sometidos a algún tipo de control. Estos controles están determinados en las Normas o Especificaciones

elaboradas por diversas Organizaciones Internacionales o por pruebas de laboratorio y/o clínicas específicas.

La aparición de nuevos materiales odontológicos obliga a una actualización constante. Muchos de estos materiales serán desechados en un futuro por la aparición de otros mejorados o por cuestiones económicas. Así algunas tecnologías se vuelven inaplicables en nuestro país por la imposibilidad de recuperar la inversión que requiere su utilización.

9.1 Materiales utilizados para la elaboración de prótesis faciales

Casi todos los materiales usados en prótesis dentales han sido utilizados en la reposición de pérdidas de sustancias cráneo-maxilo-faciales. Estos se distinguen con el nombre genérico de polímeros, bajo determinadas condiciones físicas, generalmente calor y presión, tiene la propiedad de adquirir y conservar, con relativa facilidad, la forma impresa en un molde; éstos diferirán según el tipo de material, realizándose en yeso, resina, metálicos, etc.

En forma general se pueden dividir a los materiales plásticos en duros y blandos, realizando la siguiente clasificación:

Materiales duros:

Resinas acrílicas:

- Autocurado
- Termocurado
- Preformadas

Resinas epóxicas

Polietilenos

Teflón

Materiales blandos:

Resinas acrílicas blandas

Látex prevulcanizado

Resinas vinílicas

Elastómero de silicona

Poliuretano

10. ELABORACIÓN DE LA PRÓTESIS

El protesista maxilofacial debe tener ciertos sentidos:

- Anatómico artístico de la cara
- De armonía
- Anatómico artístico del o de los órganos a reproducir.

Al margen de la habilidad inherente al profesional se debe conocer las bases antropométricas y las proporciones faciales que, aunque no constituyan reglas absolutas si contribuyen al establecimiento de los caracteres normales, por lo que hay que tener en cuenta que la belleza no sigue patrones simétricos, pero si nos permiten acercarnos al ideal estético.

La labor protésica comienza luego de un correcto examen clínico en el cual evaluaremos los tejidos de soporte y los medios de retención, los cuales le darán la estabilidad a la futura prótesis.

Se comienza efectuando sistemáticamente impresiones de la cara del paciente con las que se confeccionaran modelos de trabajo para el reemplazo de la parte faltante. El material mas utilizado es la cera, preparada mediante formulaciones especiales, lo que la hace mas apta para el tallado, las cuales deben ser preferentemente coloreadas para evitar falsas ilusiones ópticas al probarlas sobre la cara del paciente.

Sobre el modelo de trabajo se trazan los límites del modelado, buscando soporte y una posible retención.

Es esencial que los bordes de la prótesis sean disimuladas, dentro de lo posible, en pliegues o relieves naturales de la piel, como surco naso geniano, cejas, rebordes orbitarios, etc. Según el caso clínico, en

ocasiones nos encontraremos con fragmentos del órgano a reemplazar; en estos casos podemos recubrirlos valiéndonos de él, como medio suplementario de estabilización o también para disimular el borde de la prótesis detrás de esa saliente natural.

Para que los bordes del modelado se adapten mejor sobre la piel ejerciendo una leve presión, el yeso es ligeramente socavado en los límites de la misma forma que se realiza el cierre posterior en una prótesis común.

El modelado puede realizarse en forma directa o partiendo de una impresión de un órgano dado y adaptándola sobre los límites. Para esto resulta muy útil trabajar con dos ceras de consistencia diferente, una dura para el cuerpo de la prótesis, y otra mas fina y maleable para la capa superficial.

Cuando se ha obtenido la forma definitiva, colocamos en su sitio los elementos que deben incorporarse a la prótesis y se prueba por última vez el modelado sobre el paciente realizando los retoques necesarios.

Al probar el modelado se debe verificar:

1. la morfología y la simetría con el lado opuesto
2. la inocuidad de la prótesis evitando que sea un factor irritativo, sobre todo si ella recubre una pérdida de sustancia comunicada con una cavidad natural.
3. la adaptación de los bordes que deben ser delgados y apoyados sobre la piel, de manera que ejerzan presión.

11. CASO CLÍNICO

Paciente femenino

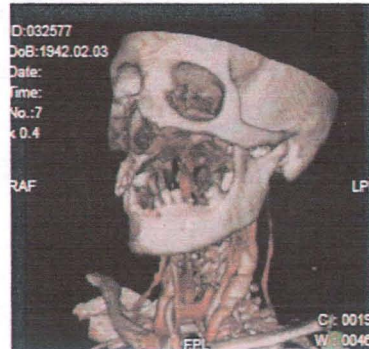
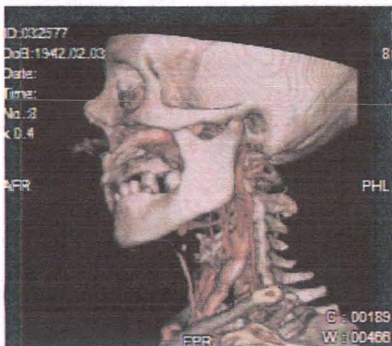
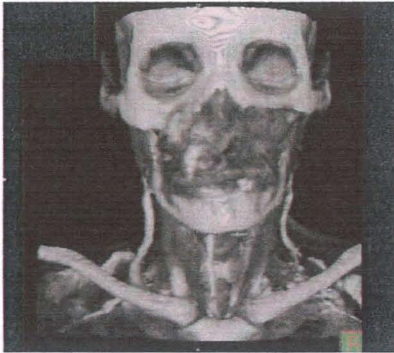
Edad: 63

Etiología: osteosarcoma

Región anatómica afectada: maxilar abarcando ambos lados de la arcada superior y parte de los huesos de la nariz.

Tratamiento quirúrgico. Resección parcial conservador limitado a la lesión.

Situación actual: tratamiento de radioterapia.





Pronóstico: reservado, bajo observación y .seguimiento para reducir el riesgo de una recidiva.

Plan de tratamiento protésico recomendado:

- maxilar: prótesis removible convencional combinada de metal acrílico, el cual cumplirá con varios fines, ser un obturador convencional y funcional en el aspecto de la masticación, fonética y estética.
- Mandíbula: prótesis removible convencional.

Características de la zona:

Por ser una región afectada por una neoplasia no es factible la rehabilitación con prótesis implanto soportadas, ya que se requiere de un acto quirúrgico, lo cual no es conveniente debido a los antecedentes patológicos, ya que se puede presentar una recidiva.

Motivo de la rehabilitación: mejorar la calidad de vida, principalmente, cumpliendo con las funciones estéticas, masticatorias.

Caso clínico # 2

Paciente femenino

Edad: 57

Etiología: carcinoma

Región anatómica afectada: Maxilar abarcando ambos lados de la arcada superior y parte de los huesos de la nariz.

Mandíbula: un 60% de la mandíbula afectado, quedando aparentemente libre de la afección parte del cuerpo de la mandíbula del lado izquierdo y la rama del mismo lado, habiendo perdido todas las piezas dentarias inferiores.

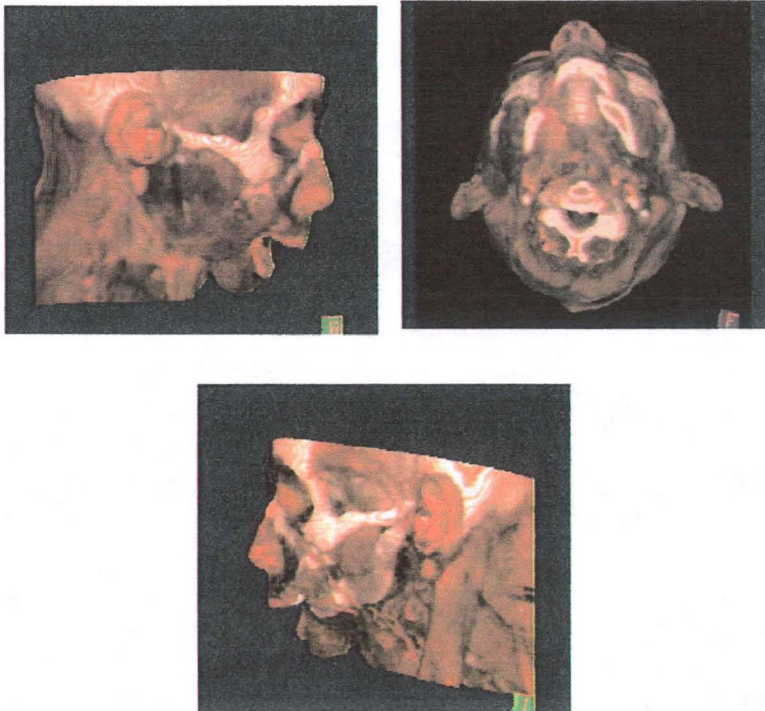
Tratamiento quirúrgico. Maxilar: Resección parcial conservador limitado a la lesión.

Mandíbula: resección parcial dejando únicamente parte del cuerpo del lado izquierdo y la rama del mismo sector.

Situación actual: tratamiento combinado de quimio y radioterapia.

Pronóstico: reservado, con un tiempo de sobrevida de 5 a 10años.





Plan de tratamiento protésico recomendado:

- maxilar: prótesis removible convencional combinada de metal acrílico, el cual cumplirá con varios fines, en el aspecto de la masticación, fonética y estética.
- Mandíbula: prótesis removible convencional adaptada para que se retenga con el poco tejido óseo residual.

Características de la zona:

Por ser una región afectada por una neoplasia no es conveniente ni es lo más indicado, la rehabilitación con prótesis implanto soportadas, ya que se requiere de un segundo o tercer acto quirúrgico, pero se deben de buscar las alternativas más convenientes.

Motivo de la rehabilitación: mejorar la calidad de vida, principalmente, cumpliendo con las funciones estéticas, masticatorias para reducir una dependencia extrema, lo cual se intentará con el fin de conseguir la rehabilitación, apoyándose además en terapia psicológica de mantenimiento.

CONCLUSIONES

Hoy por hoy, la TAC se ha convertido en una herramienta para realizar el diagnóstico primario, en una forma similar a lo que hacían, y aún hacen, los equipos de Rayos Roentgen.

Seguramente en poco tiempo más la Tomografía volverá a sorprendernos, ya que lo que se espera es la aparición, en algunos pocos años, de un equipo que pueda hacer 256 cortes simultáneos por giro, a fin de poder hacer 3D en tiempo real. Donde lo verdaderamente importante no es tanto el 3D en sí mismo, sino la posibilidad de tener en tiempo real los cortes sagitales y coronales, con la suficiente calidad de imagen como si se hubiese adquirido en esos planos.

El reto es enorme, pues cada enfermo tiene características mentales, emocionales y culturales, religiosas, económicas y sociales propias, que afectan al programa de rehabilitación. No obstante quienes se recuperan del cáncer de cabeza y cuello, traumatismos o defectos genéticos pueden elevar su "calidad de vida".

Desde luego, aún queda mucho por hacer para lograr la rehabilitación, principalmente, en el aspecto integral del enfermo oncológico de cabeza y cuello, pero es innegable que este es uno de los logros más importantes para la medicina en general y en particular para el cirujano dentista protesista maxilofacial, quien ha sabido abocarse a la resolución del problema de una manera especializada, humana y profesional

BIBLIOGRAFIA

1. <http://www.elmedico.net/Images/tac.htm>
2. Diagnóstico por imagen. César S. Pedrosa. 1987.
3. <http://www.viatusalud.com/documento.asp?ID=5008&G=143>
4. <http://www.tsid.net/tac/fundamentos.htm>
5. <http://www.uninet.edu/tratado/c040501.html>
6. <http://www.gemedicalsystemseurope.com/eues/rad/ct/applications/mpvr.html>
7. <http://www.gemedicalsystemseurope.com/eues/rad/ct/applications/compare.html>
8. <http://www.diagnostico.com.ar/diagnostico/dia135/d-tc135.asp>
9. http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/37/htm/sec_14.htm
10. <http://www.consejodentistas.org/encuesta.html>. Selección de Materiales
11. http://www.hgm.salud.gob.mx/cu_co_public/reconstruc_cancer.doc
12. <http://directo.uniovi.es/catalogo/FichaAsignatura.asp?Asignatura>
13. <http://www.monografias.com/trabajos17/materiales-modernos/materiales-modernos.shtml>
14. <http://www.odontologia-online.com/casos/tecnologia>
15. - <http://www.medical-instrument.com.mx>
16. Prótesis restauratriz maxilofacial, Juan Carlos Trigo, Ed. Mundi SAIC y F, 1ª - 50 -, Buenos Aires