



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**SISTEMAS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO EN LA ODONTOLOGÍA DE
VANGUARDIA.**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A :

RUTH MIREYA GUDIÑO ANGELES

**DIRECTOR: MTRO. FRANCISCO JAVIER DÍEZ DE BONILLA
CALDERÓN**

ASESORA: CD. REBECA CRUZ GONZÁLEZ CÁRDENAS

MÉXICO, D. F.

2007



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.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la fuerza para seguir adelante, por cuidarme y por darme todo lo que tengo

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología por permitirme ser parte de su alumnado y por darme la oportunidad de concluir mi carrera.

A mi mamá por estar conmigo en todo momento, por inculcarme los valores que poseo, por guiarme por el buen camino y por darme todo tu cariño.

A mi papá por ser mi ejemplo a seguir, por darme todo cuanto has podido, por enseñarme lo importante que es ser alguien de bien, por tu apoyo incondicional y por quererme tanto.

A mis hermanos: Hugo, Israel y Gamaliel por su apoyo, por los momentos agradables que pasamos juntos y por estar siempre conmigo.

A mis hermanas: Mayra y Xóchitl por ayudarme siempre, por estar juntas.

A mis cuñadas y a mis sobrinos: por estar conmigo siempre.

A mis amigos por brindarme su amistad y apoyo en todo este tiempo que hemos estado juntos

A Rita y a Emir por su amistad, por ayudarme en todo, por siempre estar cuando más los necesito y por todo lo que han hecho por mi.

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------|---|
| INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 7 |
| JUSTIFICACIÓN | 7 |
| OBJETIVO GENERAL..... | 7 |

CAPÍTULO 1: MÉTODOS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO.....8

| | |
|--|----|
| 1.1 Métodos de diagnóstico para operatoria dental..... | 8 |
| 1.1.1 Cámara intraoral..... | 8 |
| 1.1.2 Radiovisiógrafo..... | 13 |
| 1.1.3 Ortopantomógrafo..... | 15 |
| 1.1.4 Vitalómetro..... | 17 |
| 1.2 Métodos auxiliares para cirugía, implantología y prótesis..... | 18 |
| 1.2.1 Tomógrafo..... | 18 |
| 1.2.2 Simplant..... | 21 |
| 1.2.3 Estereolitografía..... | 24 |
| 1.3 Métodos auxiliares para diagnóstico periodontal..... | 26 |
| 1.3.1 Perio-Scan..... | 26 |
| 1.3.2 Sonda Florida..... | 28 |

**CAPÍTULO 2: MÉTODOS AUXILIARES PARA
EL TRATAMIENTO.....30**

2.1 Microscopios 30
2.2 Lámpara para toma de color 36
2.3 Localizador de ápice radicular..... 40
2.4 Microabrasión..... 44

**CAPÍTULO 3 METODOS AUXILIARES PARA MEJORAR
LA VISIÓN DEL CAMPO OPERATORIO46**

3.1 Afecciones de la visión46

3.1.1 Miopía..... 46
3.1.2 Astigmatismo..... 50
3.1.3 Presbicia..... 53
3.2 Lentes de aumento..... 56
3.3 Lupas..... 59
3.4 Microscopios 61

CONCLUSIÓN65
FUENTES DE INFORMACIÓN.....67

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la odontología actual es de suma importancia diagnosticar y realizar un plan de tratamiento adecuados y para esto nos auxiliamos antes que nada de una buena visión y de aparatos que nos ayuden a realizar mejor nuestra función.

JUSTIFICACIÓN

Es importante tanto para el odontólogo como para el paciente tener éxito en el tratamiento odontológico. En la actualidad contamos con sistemas y aparatos que nos ayudan a emitir un diagnóstico preciso y de esta manera realizar un plan de tratamiento adecuado a cada paciente.

OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión bibliográfica de algunos métodos auxiliares para el diagnóstico, tratamiento y mejoramiento de la visión en el campo operatorio dentro de la odontología actual.

INTRODUCCIÓN

En la profesión odontológica es importante diagnosticar correctamente así como desarrollar un adecuado plan de tratamiento que cubra y satisfaga las necesidades y expectativas del paciente.

En la actualidad los odontólogos no se deben limitar a solo diagnosticar con la exploración clínica, la auscultación o la percusión. Es importante hacer uso de nuevas tecnologías.

De igual forma que avanza la tecnología en otras áreas, la odontología no se queda atrás, desarrollando técnicas y aparatos auxiliares para realizar diagnósticos y tratamientos odontológicos más precisos.

En la actualidad contamos con un gran número de aparatos y sistemas que nos ayudan a realizar una revisión odontológica más detallada, permitiendo una visión más cercana del campo operatorio y de esta manera poder brindar un diagnóstico y tratamiento adecuados.

Entre los nuevos medios tecnológicos que nos permiten establecer un diagnóstico más preciso se encuentran: el ortopantomografo, la estereolitografía, la cámara intraoral, el perio-scan, el sim-plant, el radiovisiógrafo, la sonda florida y la tomografía entre otros.

Como métodos auxiliares en el tratamiento odontológico existen: el localizador de ápice, la lámpara para toma de color, el microscopio y la microabrasión.

Existen aparatos que nos ayudan a mejorar la visión del campo operatorio como lentes de aumento, lupas y microscopios. El uso de éstos dependerá de la afección visual que pudiera presentar el odontólogo como: miopía, astigmatismo y presbicia entre otras. Siendo ésta última la que se presenta con mayor frecuencia en personas de entre 40-45 años de edad. Apoyados con el uso de estos aparatos el odontólogo podrá recuperar la visibilidad adecuada para desempeñar su función.

Gracias.....

Dr. Javier Díez de Bonilla Calderón por la dedicación y el apoyo para la realización de este trabajo.

Dra. Rebeca Cruz González Cárdenas por la asesoría para la realización de este trabajo.

Dra. Irlanda Barrón Garcés por todo lo que me ha enseñado, por su confianza y por su apoyo pero más que nada gracias por su amistad.

Dr. Raúl León Aguilar por darme la oportunidad de aprender de usted.

Dra. Maria Luisa Cervantes Espinosa por estar siempre al pendiente de nuestros trabajos y por su paciencia.

CAPÍTULO 1: MÉTODOS AUXILIARES PARA EL DIAGNÓSTICO

1.1 Métodos de diagnóstico para operatoria dental

1.1.1 Cámara intraoral

La cámara intraoral (Fig. 1) es un complemento de la ficha clínica, ya que haciendo uso de ella el odontólogo puede mostrar al paciente el estado de salud en el que se encuentra su boca de esta manera el paciente podrá entender con mayor claridad el tratamiento que requiere y el odontólogo podrá tener una ficha clínica completa. ¹

Forgie realizó un estudio comparativo entre un método convencional de examen visual directo y uno con el uso de cámara intraoral con el cual concluyó que el uso de la cámara intraoral brinda mejores resultados puesto que el examen clínico de la cavidad bucal se realiza de manera más detallada en comparación con el método convencional. ² (Fig. 2)

El uso de la cámara intraoral proporciona al odontólogo ventajas como: el percatarse de pequeños detalles clínicos que podrían no ser vistos con lupas magnificadoras, establecer una mejor comunicación odontólogo-paciente y disminución en el tiempo trabajo. ³



Fig. 1 Cámara intraoral⁴



Fig. 2 Examen clínico con cámara intraoral⁴

Tipos de cámaras:

- Cámara Reflex: (Fig. 3)

Es una cámara fotográfica en la cual la imagen que ve el fotógrafo a través del visor es exactamente la misma que quedará capturada. Ello se consigue mediante el reflejo de la imagen sobre un espejo o sistema de espejos.⁵



Fig. 3 Cámara Reflex⁵

Existen dos tipos de cámaras réflex: las SLR (Réflex de un objetivo) y las TLR (Réflex de objetivos gemelos).(Fig.4)

La ventaja de las cámaras réflex es la concordancia de la imagen previsualizada y la final. El inconveniente de éstas es que son más voluminosas y pesadas que las cámaras compactas que utilizan visor óptico, y notablemente más costosas.

Las cámaras réflex de objetivos gemelos normalmente se denotan como TLR (*Twin lens reflex.*)Cuando se cuenta con un objetivo TLR, la cámara lleva dos objetivos idénticos. Los dos objetivos son gemelos en cuanto a apertura y distancia focal, aunque el superior carece de diafragma y de obturador. La misión de este objeto es únicamente ofrecer una imagen al visor.⁵

Las ventajas de las TLR son: mayor precisión en el enfoque y en menor medida en el encuadre frente a las cámaras de visor y mayor flexibilidad a la hora de usar distintos objetivos, permite seguir viendo el sujeto de la toma mientras el obturador está abierto.

Los inconvenientes son: este tipo de visores réflex no logran eliminar del todo el error de paralaje pues aunque ambos se montan muy próximos, siempre hay una distancia física entre ambos, la imagen del visor no es muy luminosa.



Fig. 4 Cámara Reflex TLR⁵

- Cámara digital Reflex (Fig.5)

Es un dispositivo electrónico usado para capturar y almacenar fotografías electrónicamente en un formato digital, en vez de utilizar películas fotográficas como las cámaras convencionales, o imágenes grabadas en un formato análogo a la cinta magnética como muchas cámaras de video.

Las cámaras digitales compactas modernas generalmente son multifuncionales y contienen algunos dispositivos capaces de grabar sonidos y/o videos además de las fotografías. Incorporan además una pantalla en la que se puede visionar la fotografía inmediatamente después de la toma, y comprobar, con la ayuda de un histograma que la exposición ha sido correcta.⁵



Fig.5 Cámara Reflex Digital⁵

Las ventajas que presenta esta cámara son: alta calidad de imagen, gran control sobre la profundidad de campo, alta sensibilidad, amplia gama de objetivos de calidad disponibles. Las desventajas son: precio, no solo por la cámara sino por los objetivos, mayor posibilidad de trepidación debido al movimiento brusco del espejo (imagen movida en fotos con luz insuficiente), al ser los objetivos intercambiables entra suciedad en el sensor, lo que requiere mayores cuidados, no se puede realizar la fotografía usando la pantalla como visor (con excepciones), dificultad de manejo, sin capacidad para video, tamaño y peso.⁵

1.1.2 Radiovisiógrafo

El radiovisiógrafo (Fig. 6) es un sistema que utiliza un receptor de radiación, el cual es colocado dentro de la boca del paciente, este sufre cambios eléctricos que son analizados por una computadora y esta a su vez transforma esos cambios eléctricos, los digitaliza, en una imagen visible de forma instantánea, para ser observados en una pantalla o en un monitor de computadora, pero también pueden ser impresos.⁶

Todos los datos obtenidos de este estudio se almacenan en una base de datos que permite llevar un seguimiento detallado de los pacientes tanto gráficamente como con anotaciones realizadas por el odontólogo.

Las ventajas que nos proporciona este aparato son: manipulación de las imágenes obtenidas, magnificación de bordes, rotación, aumento o disminución de los niveles de brillo, cambios en el contraste, mediciones de la coloración, comparaciones antes-después, comparaciones en color y radiografía, aumento de imagen, distintas vistas de acuerdo al tratamiento, mediciones de distancias, angulaciones. (Fig. 7) Permite la reducción de hasta un 80% de la radiación emitida por medios tradicionales de tomas radiográficas, ya que el tiempo de exposición y la cantidad de radiación de la toma se reduce notablemente.⁷

Hasta el momento la única desventaja de este aparato es el alto costo.

Entre sus múltiples funciones el software tiene la capacidad de incluir en el archivo del paciente tomas por medio de cámara intraoral, así como radiografías laterales o panorámicas realizadas por otros medios, permitiendo efectuar comparaciones y complementando de manera eficiente el expediente clínico.⁸



Fig. 6 Radiovisiógrafo digital⁸



Fig. 7 Imágenes obtenidas con el radiovisiógrafo⁸

1.1.3 Ortopantomógrafo

La ortopantomografía (Fig.8) es una radiografía panorámica en la cual se observan en su totalidad las estructuras de la cavidad oral, se realiza ortopantomógrafo.⁹ (Fig. 9)

Las ventajas de una radiografía panorámica son: se observan ambos lados(derecho e izquierdo) del maxilar y de la mandíbula en la misma radiografía, se identifican lesiones, patologías, dientes no erupcionados y fracturas. Las desventajas son su grado de distorsión, puede presentar imágenes fantasma y poco adecuadas para el diagnóstico, poca visibilidad de pequeños defectos óseos, imagen deficiente de la Articulación Temporomandibular y no es posible realizar mediciones exactas.¹⁰



Fig. 8 Ortopantomografía.¹⁰

El ortopantomógrafo puede realizar: radiografías panorámicas, radiografías de ATM a boca abierta, radiografías de ATM a boca cerrada.¹¹



Fig. 9 Ortopantomógrafo¹¹

1.1.4 Vítalómetro

Es un instrumento que detecta la vitalidad en los dientes mediante el paso de una corriente eléctrica de muy baja intensidad.(Fig.10) El diente vital percibe el estímulo y reacciona con dolor leve en la medida en que el odontólogo aumenta la intensidad el estímulo se incrementa.

Pruebas eléctricas con el vitalómetro están indicadas, cuando la respuesta a otros estímulos es negativa o no responde a esta prueba. El uso de este aparato esta contraindicado en pacientes con marcapasos.¹²



Fig. 10 vitalómetro¹²

1.2 Métodos auxiliares para cirugía, implantología y prótesis.

1.2.1 Tomógrafo

La tomografía es un exploración de rayos X que produce imágenes detalladas de cortes axiales del cuerpo. ¹³

Desde el descubrimiento de los rayos X la Tomografía Computarizada (TC) constituyó el mayor avance en el campo de la medicina. Su creador el ingeniero Goodfrey N Hounsfield a quien se le otorgó el premio Nobel por el desarrollo de la misma. ¹⁴

Entre los años 50's y 60's un estudio de cráneo con TC se realizaba en no menos de 70 minutos ya que la reconstrucción de la imagen de una zona tardaba hasta 6 minutos, uno de los inconvenientes de esta técnica era que al paciente se le tenía que mantener en la misma posición durante todo el tiempo y al termino del estudio la resolución de la imagen obtenida era deficiente.

En la actualidad con los avances que han tenido estos equipos es posible efectuar 2 o más cortes de manera simultánea en menos de un segundo y reconstruirlos de manera instantánea reduciendo así el tiempo de la realización hasta en 30 segundos. ¹⁵

Las ventajas que presenta la tomografía en comparación con una radiografía convencional son: elimina por completo la superposición de imágenes, se pueden distinguir diferencias entre los tejidos cuyas densidades físicas son menores al 1 % debido a su resolución de contraste y con solo un procedimiento se pueden visualizar imágenes en los planos axial, coronal y sagital obteniendo una imagen en tres dimensiones. ^{14,15}

Las desventajas que presenta son: el costo es más elevado, la radiación que recibe el paciente aproximadamente es entre 120 y 130 kv.

La utilización de la tomografía es para todo el cuerpo humano, pero las más importantes son: en la extensión de tumores, localización de cuerpos extraños tanto en tejidos duros y blandos, en radioterapia, en fracturas y para diagnóstico en la colocación de implantes.¹⁵

La tomografía esta contraindicada en pacientes: psiquiátricos, con Enfermedad de Parkinson, claustrofóbicos, con enfermedades sistémicas no controladas, pacientes con higiene oral deficiente y con un gran número de restauraciones metálicas.¹⁴

El tomógrafo (Fig. 11) puede realizar : radiografías panorámicas, radiografías y tomografías de senos maxilares, tomografías de Articulación Temporomandibular , tomografías para implantes, tomografías de oído medio, fosas nasales y orbitas. Todas ellas libres de distorsión y magnificación constante del 26%, cortes sagitales y cortes transversales (bucolingual).¹⁶



Fig. 11 Tomógrafo¹⁴

1.2.2 Simplant

El simplant es un sistema de exploración radiográfica por tomografía que se entrega en soporte digital. Mediante el ordenador el odontólogo puede analizar los maxilares desde cualquier ángulo en 2D y en 3D. Con este sistema se realizan estudios previos a la colocación de implantes, en la pantalla se observan cuatro cortes distintos: tomográficos, axial, sagital, e imágenes es 3D. Esto permite prever con gran exactitud las dificultades que pueden surgir durante la cirugía: defectos óseos, crestas estrechas, hueso con densidad insuficiente, tabiques en senos maxilares, etc. Permite estudiar (Fig.12) la estrategia que conviene adoptar para resolver cada caso: angulaciones distintas de inserción, (Fig. 13) previsión de injertos, (Fig. 14) membranas, biomateriales, etc. ¹⁷

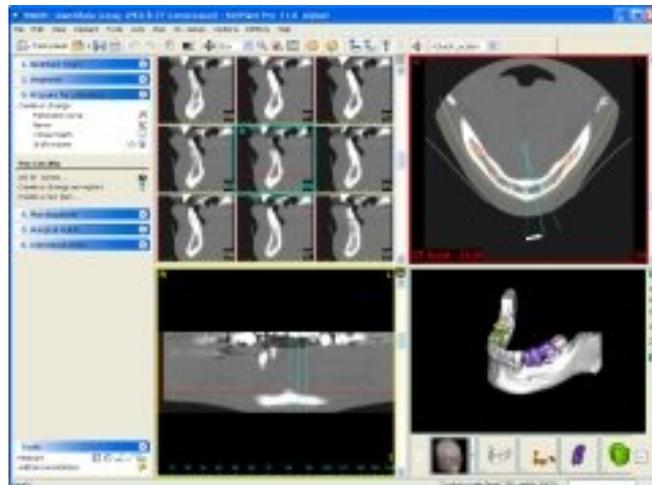


Fig. 12 Planeación de colocación de implantes.¹⁷

El programa dispone de una biblioteca de implantes (Fig.15) con todas las longitudes, diámetros y formas. Se dibuja el implante según el criterio del

profesional. En la imagen 3D podemos observar como quedarán y realizar nuevos ajustes si fuera necesario.

Se recomienda el uso del simplant en casos complejos en los que hay múltiples posibilidades implantológicas y protésicas como: pacientes en los que queremos evitar realizar intervenciones quirúrgicas por motivos locales (existencia de injertos óseos) o generales (pacientes con alteraciones en la coagulación, estado general disminuido etc.) y en los que se van a colocar múltiples implantes. Pacientes con prótesis fijas implantosoportadas en zonas de alta estética y pacientes rehabilitados con implantes que recibirán carga inmediata. Al utilizar este sistema sabremos donde se van a colocar los implantes y que orientación llevan y de esta manera confeccionar una prótesis provisional que se ajustará a la situación real postquirúrgica.¹⁸

Este aparato presenta como limitación el no permitir el uso de otra técnica (como la expansión de cresta) y pocas consideraciones respecto a la manipulación de la mucosa.¹⁷

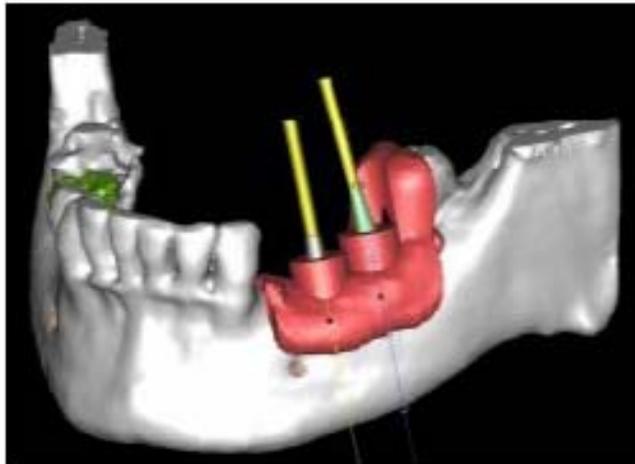


Fig. 13 Guía para 2 implantes¹⁷

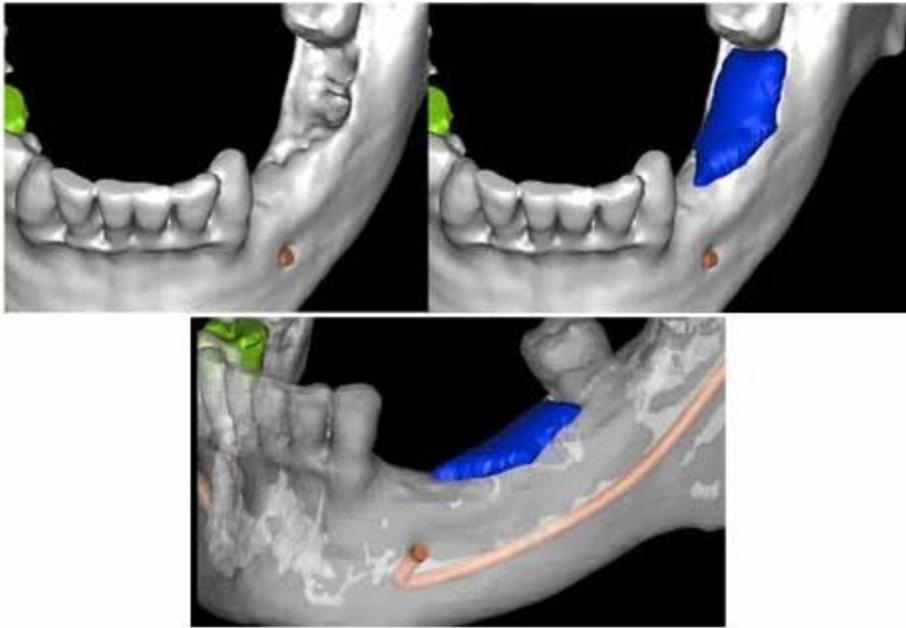


Fig. 14 Simulación de injertos de hueso.¹⁷

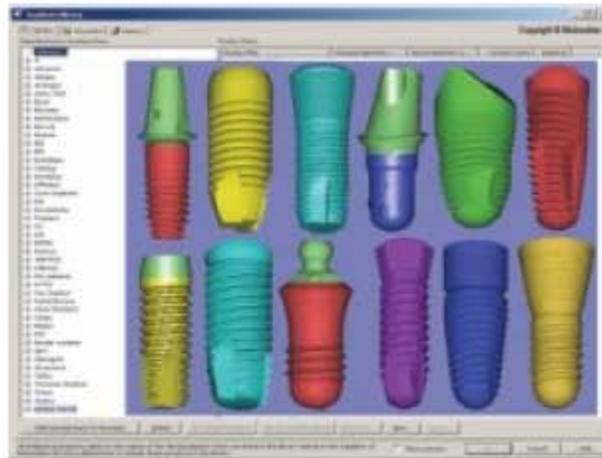


Fig. 15 Implantes¹⁷

1.2.3 Estereolitografía

La estereolitografía es un proceso de realización rápida de prototipos de cualquier estructura anatómica, en tercera dimensión a través de un sofisticado programa de cómputo, el cual utiliza la estratificación para la construcción de un modelo de diseño, permitiendo observar defectos estructurales y / o patológicos en cualquier paciente vivo.

Tiene sus orígenes en los sistemas de Diseño Asistido por Computadora (CAD). El programa tuvo un gran avance cuando se incorporó al sistema CAD en Tercera Dimensión, dando lugar a nuevos métodos de fabricación de modelos tridimensionales por capas en diversos materiales de manera rápida y económica.

Las ventajas que nos ofrece este sistema son: poder manejar las imágenes voluntariamente, manipular el plan de tratamiento en forma virtual según sea conveniente y convertirlas en modelos reales, para que de esta forma podamos proporcionar al paciente un diagnóstico, un plan de tratamiento y un pronóstico precisos.¹⁹ Algunas desventajas son: la ausencia de representación de estructuras blandas y la semitransparencia del prototipo, lo que dificulta la identificación de los detalles más finos.

Para realizar el proceso de la estereolitografía primeramente es necesario tener un estudio tomográfico helicodal, el cual consiste en una tomografía tridimensional computarizada con cortes de 0.05 mm de la zona seleccionada almacenando la información en un CD en formato DICOM,

procesada por un programa específico de imágenes, para que el estereolitógrafo realice la reproducción del modelo con una fidelidad de 99 %.²⁰ (Fig. 16)



Fig. 16 Estereolitógrafo¹⁹

1.3 Métodos auxiliares para diagnóstico periodontal.

1.3.1 Perio-Scan

Perio-Scan (Fig.19) es un aparato que nos brinda un diagnóstico confiablemente mediante el cambio de color de la luz integrada en la pieza de mano.

La ventaja de sistema sobre los métodos convencionales es que simplifica tanto el diagnóstico como el tratamiento ya que el odontólogo puede realizar ambos utilizando un único instrumento.²¹

En la pantalla podremos observar:

- La luz azul que indica: la presencia de cálculo. (Fig. 17)

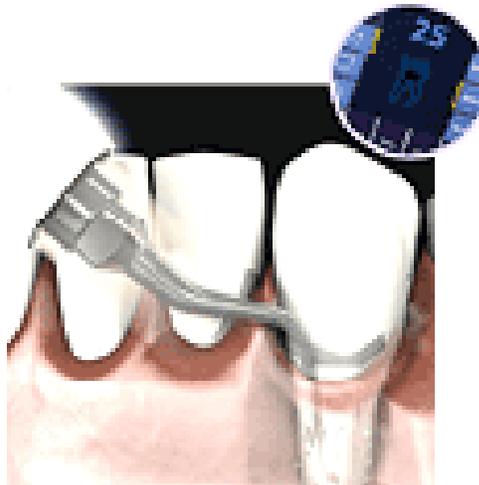


Fig.17 luz azul²¹

- La luz verde que indica : una superficie radicular sana. (Fig. 18)



Fig.18 Luz verde²¹



Fig. 19 Perio-Scan²¹

1.3.2 Sonda Florida

La Sonda Florida (Fig.23) es un sistema computarizado para sondeo periodontal, el cual permite al odontólogo medir y registrar en la ficha clínica del paciente (Fig.22) la presencia o ausencia de: bolsas periodontales, hiperplasias, recesiones gingivales, si hay presencia de exudado purulento, la localización de PDB, grado de movilidad, adhesión gingival, ausencia de dientes y restauraciones entre otros.²² (Fig.20)

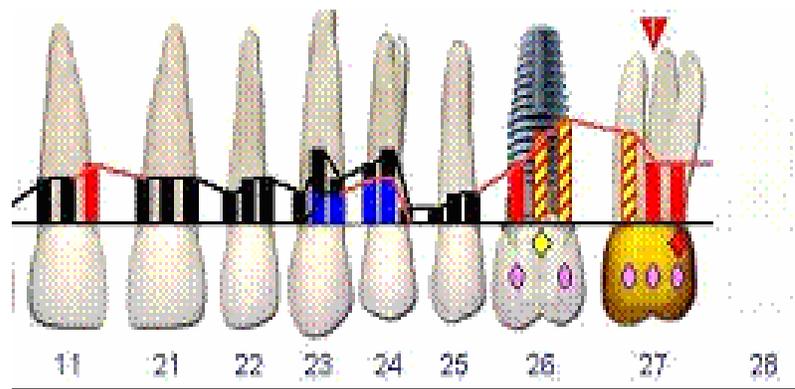


Fig. 20 Periodontograma²³



Fig. 21 Sistema florida Probe²⁴

Las ventajas que nos brinda este sistema son: Permitir que la realización del sondeo la pueda realizar el odontólogo sin ayuda de un asistente, permite la visualización inmediata de los datos obtenidos, (Fig. 21) disminución en el tiempo de sondeo y nos indica si la enfermedad periodontal a aumentado o disminuido en el transcurso de la revisión periódica.

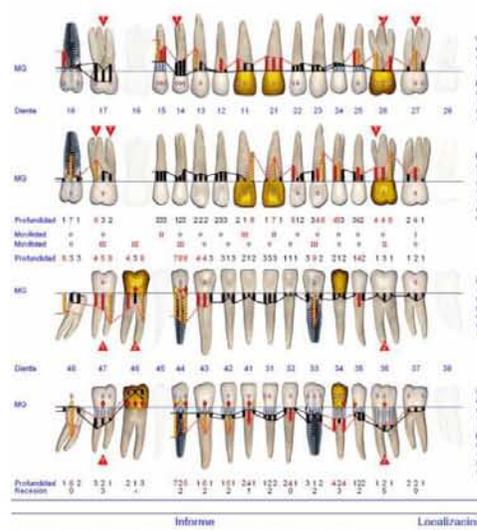


Fig. 22 Periodontograma²³



Fig. 23 Sonda Florida²³

CAPÍTULO 2: MÉTODOS AUXILIARES PARA EL TRATAMIENTO

2.1 Microscopios

Es un aparato que permite observar objetos que son demasiado pequeños para ser vistos a simple vista.²⁵ Fue inventado hacia los años 1610, por Galileo. (Fig. 24)



Fig. 24 Microscopio de 1610²⁵

En la odontología actual el microscopio es de gran utilidad ya que nos proporciona mejor visibilidad del campo operatorio, con la ayuda de éste se pueden realizar casi todos los procedimientos odontológicos, ya que solo es posible tratar lo que se ve.²⁶ (Fig. 25)



Fig. 25 Mejor visibilidad del campo operatorio²⁷



Fig.26 Microscopio²⁷

Con la ayuda de microscopio (Fig. 26) se puede: eliminar caries con mínima invasión de tejido sano, controlar la correcta adaptación de una corona con mínima posibilidad de filtraciones, tener visibilidad de pequeñas lesiones cariosas, identificar fracturas de restauraciones entre otros²⁸.

En endodoncia su uso es de gran importancia. (Fig. 27) “Se pueden practicar sin microscopio, pero éste permite trabajar con mucha más precisión y

descubrir conductos accesorios que el ojo desnudo es incapaz de ver. Hay tratamientos que fracasan porque ha habido conductos microscópicos imperceptibles que no han sido vaciados; entonces quedan incorrectamente tratados y el dolor persiste. En cambio, con el microscopio, la posibilidad de que esto suceda disminuye notablemente”.²⁷



Fig.27 Tratamiento con uso de microscopio²⁸

Otro de los usos que podemos dar al microscopio es en cirugía, también llamado lupas estereoscópicas; es un instrumento de aumento óptico que nos permite estar visualizando a diferentes aumentos estructuras anatómicas, al mismo tiempo que trabajamos quirúrgicamente sobre ellas. (Fig. 28) Cuando se realizan intervenciones quirúrgicas a través de dicho aparato, se habla de microcirugía. El primer autor que describió su utilización en Cirugía periapical, fue el Dr. Carr.²⁹



Fig.28 Microscopio quirúrgico³⁰

Las ventajas que proporciona al odontólogo el uso del microscopio son: disminución en el tiempo de trabajo, posición de trabajo cómoda, (Fig. 29) mayor exactitud en la realización de tratamientos odontológicos y mejor visibilidad del campo operatorio.³¹



Fig.29 Posición de trabajo cómoda²⁷

Tipos de microscopios:

Microscopio electrónico de barrido (MEB) (Fig. 30) sirve para examinar la superficie de los objetos. Produce imágenes de gran aumento (más de cien mil veces) y muestra la forma real de los objetos. Además el microscopio electrónico investigador muestra detalles que pueden ser de vital importancia para científicos en muchas áreas, como la medicina. Trabaja examinando la superficie de un objeto con un delgado haz electrónico.

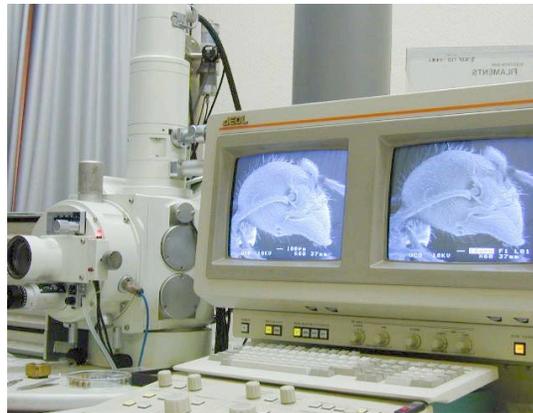


Fig. 30 Microscopio Electrónico de Barrido²⁹

Microscopio electrónico de transmisión (MET)(Fig.31) trabaja iluminando, un ejemplar en la platina con un haz de electrones y enfocando y aumentando la imagen con lentes magnéticas. Esta imagen electrónica, que es invisible, se transforma en una imagen normal, visible mediante una pantalla especial.



Fig.31 Microscopio Electrónico de Transmisión.³³

Microscopio digital (Fig. 32) utiliza una conexión USB a la computadora para producir imágenes o videos en la pantalla del monitor. Las imágenes que se originan son digitales que se pueden almacenar, borrar o editar, imprimirlas; insertarlas en distintos tipos de producciones: presentaciones multimedia, documentos, sitio webs, a un mensaje electrónico, etc.³³



Fig.32 Microscopio digital³³

2.2 Lámpara para toma de color

Vivimos en una sociedad visual, donde la porción del cuerpo mas expuesta a la observación, es la cara o rostro. La expresión facial constituye el elemento más importante en el proceso de la comunicación no verbal.³²

Parámetros para la selección del color:

- Fuente luminosa
- Objeto de observación
- Observador

- Fuente luminosa:

Es esencial la naturaleza de la fuente de luz que ilumine la clínica, la luz ideal para la toma de color será aquella más próxima al espectro de luz de la luz solar diurna, es por ello que una correcta iluminación natural es deseable en el momento de la toma de color, como esto no es siempre posible, ya que no todas las clínicas tienen acceso a esta luz natural ideal, y que a determinadas horas del día, o en determinadas épocas del año, la luz diurna es insuficiente, se debe recurrir a fuentes de luz artificial, en este caso, debe evitarse el empleo de fuentes de luz por incandescencia, como las bombillas corrientes o halógenas, ya que emiten un espectro con mucha proporción de colores próximos al rojo, que puede alterar la apreciación cromática, lo que elimina de entrada la luz quirúrgica del sillón dental, debiendo usar la luz ambiental de la clínica, se recomienda el uso de las denominadas fuentes de luz "día", (Fig. 33) que son fuentes fluorescentes de luz corregidas.³⁴



Fig. 33 Shade Light de Demetron.³²

- Objeto de observación: (Fig. 34)

La técnica habitual de estimación cromática consiste en comparar el color del diente con una guía artificial y comprobar cual de las muestras de la guía utilizada se asemeja más al diente comparado.³⁴



Fig. 34 Objeto de observación³⁴

El principal problema viene en este caso dado por el hecho de que existen tantas guías de color como fabricantes, que a su vez se organizan de diversas maneras. Por eso es importante saber cual es la guía de color en la que se basa el laboratorio con el que trabajamos. (Fig. 35)

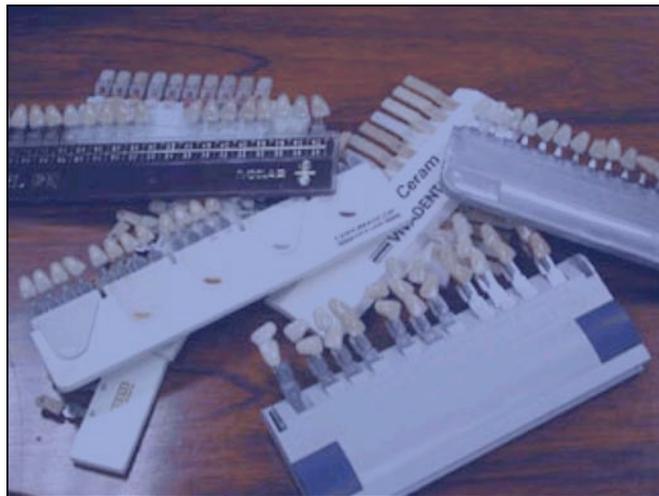


Fig.35 Guías de color³⁴

- Observador

Para que la toma de color sea exacta también va a depender de que el observador no tengan ningún problema visual y del horario de trabajo que tenga.

Sugerencias para la toma de color:

- El ambiente debe ser de color neutro. Seleccionar el color al comienzo de la cita, antes de que la vista se fatigue, antes de aplicar anestesia que contiene un vasoconstrictor que pone la encía blanca y antes de la preparación cavitaria para evitar que

los dientes se deshidratan y se pongan opacos por lo tanto deben estar húmedos, sugiriendo al paciente que los humedezca con saliva.

- La lámpara se enciende, se espera 30 seg., se orienta la luz al paciente sentado en forma recta, mirando al frente, separado 5-8 cm. de la boca, se coloca la guía de tonalidades junto a la pieza dentaria.
- Se mira a través de la ranura no más de 10 seg.³⁴

De esta manera logramos superar las dificultades para poder seleccionar de manera adecuada el color a diferentes horas del día , facilitando y disminuyendo significativamente el margen de error tan alto que se tiene , en particular para el sector anterior. (Fig. 36)

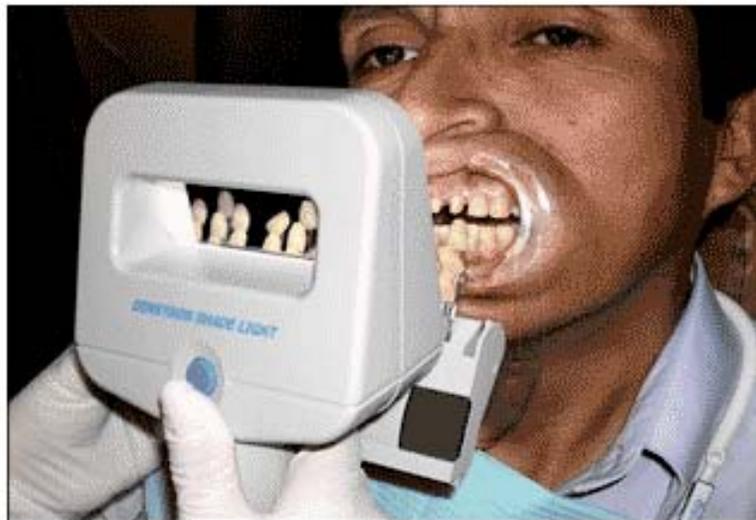


Fig.36 Toma de color con Lámpara Demetron³²

2.3 Localizador de ápice radicular

Los primeros ensayos en un intento de medir los conductos con un aparato eléctrico fueron realizados por Inoue hace más de 20 años. Posteriormente, apareció una segunda generación de localizadores electrónicos, comercializándose un único aparato (Endocarter).³⁵ Con este aparato, había que utilizar unas limas especiales, que tenían una cubierta aislante que permitía las mediciones en conductos húmedos. El deterioro de la cubierta aislante era frecuente, lo que proporcionaba mediciones falsas.

En los años 90, Saitoh y Yamashita confeccionaron lo que podríamos denominar la tercera generación de localizadores: Root ZX (Fig. 37) de Morita y Endex o Apit.³⁶ (Fig. 38)



Fig. 37 Root ZX³⁷



Fig.38 Endex³⁷

Recientemente apareció en el mercado mexicano el Apex Finder 7001(Fig 39) (Kerr) y el Endo Analyzer 8001 (Fig.40) (Kerr) que combina un vitalómetro con el localizador del forámen apical con la tecnología de reconocimiento de resistencia eléctrica de los tejidos.³⁸

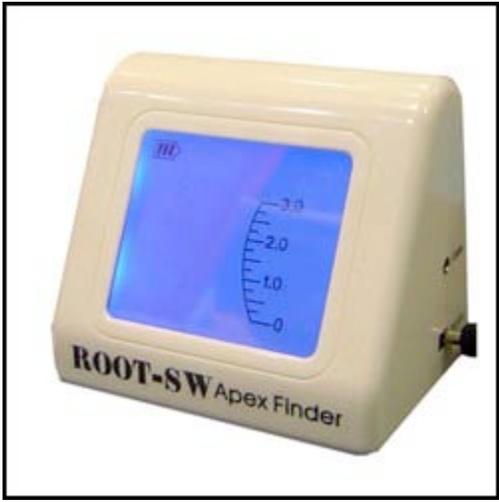


Fig.39 Apex Finder³⁵



Fig. 40 Endo Analyzer³⁵

Los localizadores apicales facilitan la determinación de la longitud de trabajo en casos donde la porción apical del sistema de conductos radiculares no puede ser observada radiográficamente por la presencia de estructuras que obstruyan su visibilidad como: dientes implantados, cuando existe densidad de hueso excesiva o aún en patrones de hueso medular y cortical normal. Es muy recomendable su uso en el tratamiento de pacientes embarazadas para reducir la exposición de radiación, en niños que no toleren la toma de radiografías, y en pacientes discapacitados o pacientes sedados. Suele ser de gran utilidad en pacientes que no toleran el posicionamiento de la radiografía por reflejo de náuseas, en pacientes con enfermedad como Parkinson los cuales no tienen la capacidad de mantener la radiografía en su sitio.³⁷ También es útil para la localización de comunicaciones con el periodonto, así como para localizar fracturas horizontales y oblicuas.

Cuando un diente está involucrado en un episodio traumático e inflamación crónica de la pulpa o tejido periapical o ambos que terminan en reabsorción apical, puede ser difícil establecer la longitud de trabajo. En estos casos la combinación de sensación táctil y la radiografía tienen limitaciones importantes para determinar la longitud ideal, siendo una ayuda la utilización de los localizadores apicales que han demostrado una exactitud del 62.7 al 94%. Es recomendable en estos casos utilizar limas de mayor calibre para lograr una medición más exacta.^{38,39}

No se recomienda su uso en conductos no permeables, calcificados o con material de obturación, fracturas radiculares y en personas con marcapasos por la posibilidad de interferencias.³⁶ Aunque algunos estudios han demostrado que pueden ser utilizados después de haber realizado estudios in vitro evaluando la influencia de cinco tipos de localizadores apicales en marcapasos, pero sería necesario realizar estudios en humanos para confirmar estos reportes.

La principal situación en la que los localizadores realizan medidas erróneas es cuando existen grandes caries o destrucciones que comunican el conducto con la encía, lo mismo pasa si hay sangrado excesivo en la raíz.

El localizador interfiere con obturaciones, muñones y coronas metálicas, por lo que se debe evitar que contacten con metal tanto el gancho labial como la lima.

En raíces largas con sustancias electrolíticas la tendencia es dar longitudes de trabajo cortas, para solucionarlo se debe secar con puntas de papel.³⁹



Fig.41 Localizador Propex e instrumental⁴⁰



Fig.42 Localizador Propex⁴⁰

2.4 Microabrasión

El sistema de abrasión se compone de aire comprimido seco y un polvo llamado óxido de aluminio que puede ser de 25, 27, 27.5 y/o 50 micrones por partícula; entre más pequeña la partícula, menor la presión necesaria de aire para realizar el corte. Hoy en día, es conocido como microabrasión es llamado así porque las preparaciones son muy pequeñas y conservadoras, además de que se elimina la vibración y el ruido provocados por las piezas de mano convencionales.⁴¹

El aparato de aire abrasivo fue desarrollado en la década 40's a 50's .Fig. 43 Su mecanismo de acción se basa en la energía cinética obtenida por la asociación de un chorro de aire comprimido con partículas abrasivas de óxido de aluminio lo que permite el desgaste de superficies duras.

Una de las ventajas que ofrece este sistema es el no producir presión, vibración ni calentamiento del diente que se está tratando. Con este sistema se pueden limpiar y remover manchas de la superficie dental facilitando el diagnóstico de lesiones cariosas en fosetas y fisuras.⁴²



Fig.43 Sistema de Abrasión CV Dentus⁴¹

Los sistemas de aire abrasivo pueden ser indicados para la confección de preparaciones cavitarias conservadoras, con el objetivo de remover las lesiones de caries en el límite exacto.

Este sistema también puede ser utilizado para la eliminación de manchas en esmalte, mejor conocida como microabrasión del esmalte, solo se tiene que diagnosticar e identificar adecuadamente la zona a tratar. La Microabrasión del Esmalte por ser un método de eliminación de defectos de menos de 0.2 mm de profundidad a nivel del esmalte, es ideal para desmineralizaciones superficiales, blancas y marrones incluyendo decoloraciones debido a fluorosis.⁴²

Los factores que debemos considerar para el uso de esta técnica son: si la coloración subyacente del diente es demasiado amarilla, marrón u oscura, se recomienda utilizar primeramente un blanqueamiento dental convencional seguido del tratamiento de Microabrasión, durante el tratamiento de reducción del esmalte se deben tomar en cuenta los límites de profundidad del mismo (0.1 y 0.2mm). Los efectos posteriores a su aplicación son casi nulos: ausencia de sensibilidad térmica postoperatoria en los dientes tratados, la edad es irrelevante, el desgaste que se realiza sobre el esmalte

con esta técnica aumenta con variables como: presión ejercida, tiempo y número de aplicaciones.^{41,42}

La técnica de Microbrasión del esmalte no soluciona todos los problemas de decoloración o pigmentación de los dientes. Las manchas características de tetraciclina, dentinogénesis imperfecta, hipoplasia del esmalte y aquellas asociadas a la desvitalización o terapia endodóntica, requieren de otros métodos correctivos ya que son defectos que sobrepasan el esmalte.⁴³

CAPÍTULO 3: MÉTODOS AUXILIARES PARA MEJORAR LA VISIÓN DEL CAMPO OPERATORIO

En la práctica odontológica es necesario que el clínico tenga una adecuada visión ya que esta le confiere la seguridad de estar realizando un trabajo correcto. Sin embargo ésta se puede ver afectada por enfermedades como: miopía, astigmatismo y presbicia entre otras. Las cuales tiende a aumentar con el tiempo.

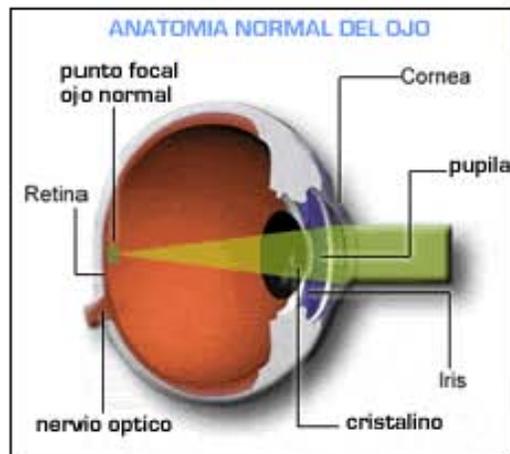


Fig. 44 Ojo normal ⁴⁴

3.1 Afecciones de la visión

3.1.1 MIOPÍA

Es el estado refractario del ojo que impide ver bien objetos que se encuentran a cierta distancia. (Fig. 45) Se debe a que la córnea es demasiado curva o el ojo es demasiado largo. Suele dejar de aumentar a los

21 años, aunque hay casos en los que puede hacerlo en una edad más avanzada.⁴⁵

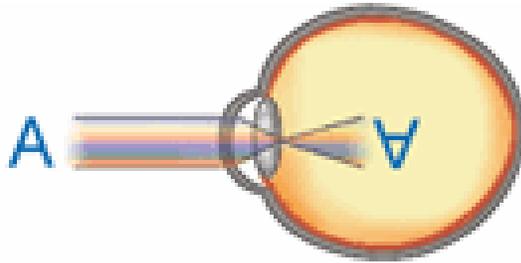


Fig. 45 Miopía ⁴²

Existen varios tipos de miopía:

- Miopía simple: no suele superar las 6 dioptrías y se trata solamente de una anomalía en la refracción, que no lleva asociadas lesiones degenerativas del ojo.
- Miopía magna o degenerativa: Suele hacerse evidente antes de los diez años de edad y puede progresar hasta por encima de los 30 años. Es más frecuente en mujeres y tiene un carácter altamente hereditario.⁴⁶

También se puede clasificar a la miopía por su momento de aparición:

- Congénita: Es la miopía que ya está presente en el nacimiento y continúa a lo largo de la infancia y la adolescencia. Suele ser poco frecuente.
- De comienzo en la infancia: Es la más frecuente. Así, muchos niños que empiezan siendo emétopes (con una visión normal) se convierten

en miopes a lo largo de la etapa escolar. El porcentaje de miopía entre los niños de 6 años es aproximadamente del 2% y pasa a ser del 20% para la edad de 15 años. La edad más frecuente de comienzo de la miopía es alrededor de los 9-12 años y en las niñas suele aparecer 1 ó 2 años antes que en los niños.(Fig. 46) Esta miopía suele ir aumentando con la edad.

- De comienzo precoz en el adulto: Es la miopía que aparece en el adulto antes de los 40 años.
- De comienzo tardío en el adulto: A partir de los 65 años aproximadamente, hay personas que se convierten en miopes debido a la formación de cataratas, ya que se producen cambios en el cristalino condicionados por la edad.⁴⁶ (Fig. 47)



Fig. 46 ⁴⁸

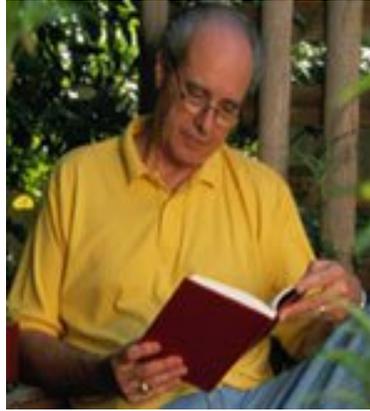


Fig. 47⁴⁸

Los síntomas que presenta una persona con esta enfermedad pueden ser: visión borrosa, (Fig. 48) vista cansada, dolores de cabeza y entrecerrar los ojos. La miopía se corrige mediante una lente divergente capaz de formar imágenes virtuales de objetos situados en el infinito en el punto remoto del ojo donde éste pueda verlos.⁴⁷ La miopía degenerativa, a parte de presentar los mismos síntomas de la miopía simple, presenta alteraciones degenerativas graves. La agudeza visual no puede corregirse con cualquier tipo de lentes.⁴⁷

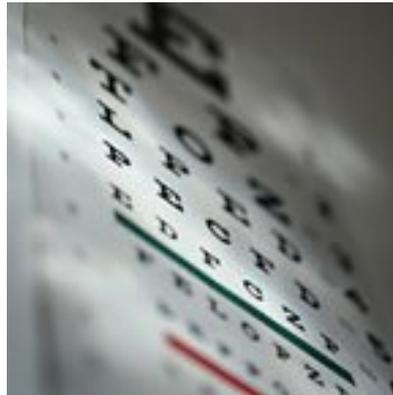


Fig. 48⁴⁸

Factores que aumentan la frecuencia de la miopía:

- La raza: Por ejemplo, la miopía es más frecuente entre los chinos y japoneses.
- Herencia familiar de miopía:
- Es más probable ser miope si los dos padres son miopes que si ninguno de los dos la presenta.
- El sexo: La miopía es algo más frecuente en la mujer.
- La ocupación: Es más común en personas con un nivel educativo alto o que realizan trabajos prolongados en visión próxima.
- El ambiente: En las ciudades existe un mayor porcentaje de miopía.⁴⁶

3.1.2 ASTIGMATISMO

Es un estado refractario del ojo que impide el enfoque claro de los objetos que se encuentran cercanos o lejanos. (Fig.49) Se debe a un problema en la curvatura de la córnea.(Fig. 50) Es de origen hereditario, pero también se produce por traumatismos o enfermedades. Los síntomas que presenta una persona con esta enfermedad pueden ser: dolores de cabeza o mareos, ya que el ojo intenta compensar el defecto con la acomodación.⁴⁶

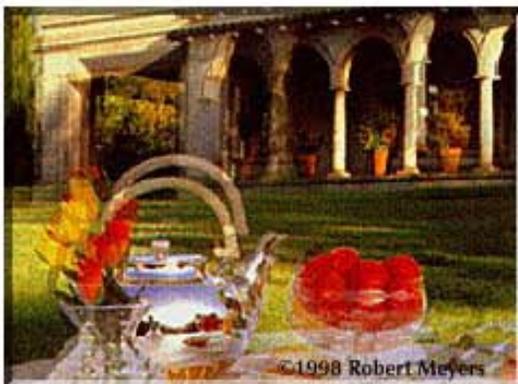


Fig.49⁴⁸

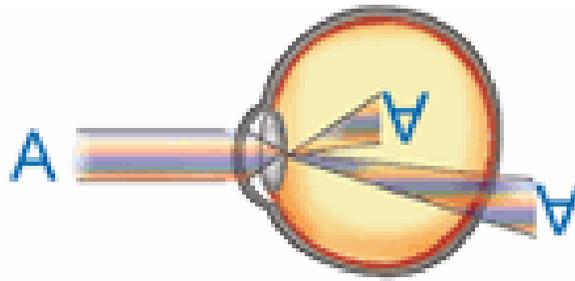


Fig. 50 Astigmatismo⁴⁷

Se divide en dos formas:

- Regular
 - Irregular.
-
- El astigmatismo regular es aquel en que se producen, en vez de un punto focal, dos líneas focales perpendiculares entre sí. Entre ambas se encuentra un intervalo focal con una zona en que los rayos se encuentran más concentrados (círculo de menor difusión). Este tipo de error puede ser corregido con lentes cilíndricas.⁴⁶

A su vez, el astigmatismo regular, dependiendo de su relación con la retina, puede ser:

- Simple. uno de los focos se encuentra en la retina, por lo que se corregirá con un cilindro.
- Compuesto, asociado a un defecto esférico.

- Mixto. en donde uno de los focos es hipermetrope y el otro es miope.⁴⁸

Tanto la forma simple como la compuesta puede ser miope o hipermetrope. Según la localización de los ejes principales, el astigmatismo puede ser:

- Directo o a favor de la regla (eje más positivo vertical)
- Inverso o en contra de la regla (eje más positivo horizontal)
- Oblicuo⁴⁶

Es más frecuente la primera forma en personas jóvenes y la segunda en personas mayores.

- En el astigmatismo irregular no existen unos focos definidos, por lo que no se puede hacer la corrección con lentes convencionales. Esta situación aparece sobre todo en casos de patología como queratocono o cicatriz corneal, siendo necesaria la utilización de lentes de contacto rígidas para hacer uniforme la superficie corneal.⁴⁹

El astigmatismo se puede corregir con el uso de lentes tóricas (Fig.51) o esferotóricas, ya sea en gafas, lentes de contacto o con intervenciones quirúrgicas.⁴⁵

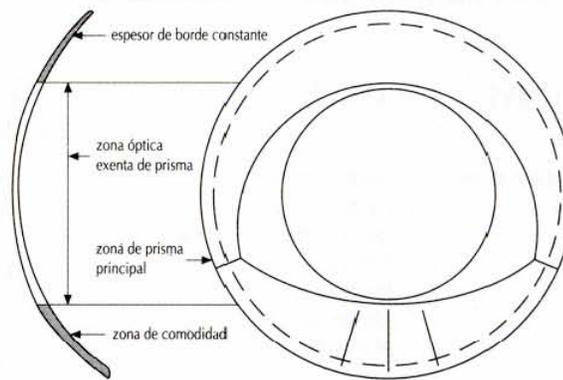


Fig. 51 Lente tórica⁴⁹

3.1.3 PRESBICIA

También denominada vista cansada, es un defecto o imperfección de la vista que consiste en la disminución de la capacidad de acomodación del ojo, por lo cual los objetos situados cerca de él se ven con dificultad, conservándose bien la visión lejana. (Fig.52) Esta imperfección suele presentar entre los 40 y 50 años de edad. La causa es congénita por alteración de los músculos de la acomodación.⁴⁵ Según la refracción, se usa una lente que corrija el vicio de refracción básico, junto con la adición convexa apropiada para la lectura, la

cual sitúa el punto cercano dentro de los límites adecuados para las necesidades de cada persona.⁴⁶

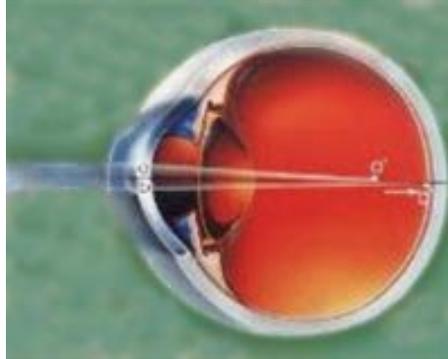


Fig.52 Presbicia⁵⁰

Corrección de presbicia:

Anteojos Monofocales

Es una lente con la graduación adecuada para ver de cerca. Este tipo de anteojos presentan el inconveniente que, al levantar la vista se ve desenfocado lo que está lejos a distancias intermedias, pudiendo producir ciertas sensaciones de vértigo. Los anteojos monofocales son para realizar tareas de visión cercana durante mucho tiempo consecutivo⁵⁰. (Fig. 53)



Fig. 53 Anteojos momofocales⁴⁹

Anteojos Bifocales

Estos lentes permiten ver de cerca de través de la parte inferior y de lejos a través de la parte superior.⁴⁹(Fig.54)



Fig. 54 Anteojos Bifocales⁴⁹

Anteojos Multifocales:

Son anteojos que permiten ver bien a cualquier distancia, simplemente variando la inclinación de la cabeza. No se nota el corte entre el aumento de lejos y el de cerca, como en el caso de los bifocales, aunque su construcción es similar: en la parte de abajo del lente está la graduación para ver de cerca y en la de arriba para ver de lejos. Estos anteojos son de gran ayuda cuando deben realizarse tareas que requieren ver bien a diferentes distancias.⁴⁹ (Fig. 55)



Fig.55 Anteojos Multifocales⁴⁹

Lentes de contacto

Existen lentes de contacto(Fig.56) que utilizan un sistema similar al de los lentes multifocales, lo que permite ver correctamente de lejos, a media distancia y de cerca. También se pueden utilizar los lentes denominados monovisión. se coloca la lente de contacto en un solo ojo, con la corrección necesaria de cerca. De esta forma ese ojo se usa únicamente para cerca.⁴⁹

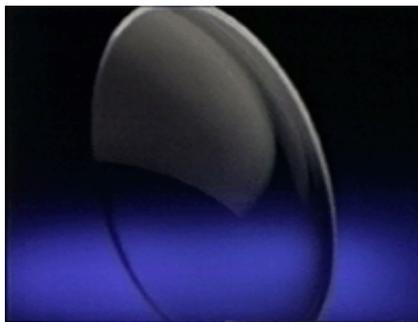


Fig.56 Lente de contacto⁴⁹

3.2 Lentes de aumento

Una lente es un medio u objeto que concentra o dispersa rayos de luz⁵¹. (Fig. 57)

Las lentes más comunes se basan en el distinto grado de refracción que experimentan los rayos de luz al incidir en puntos diferentes de la lente. Entre ellas están las que se utilizan para corregir los problemas de visión en gafas, anteojos o lentillas.⁵¹



Fig. 57 Lente⁵¹

Para corregir defectos de la vista existen:

- **Lentes convergentes (convexo o positivo):** hace que los rayos incidentes se acerquen a la normal, para unirse en un punto determinado denominado foco del lente. La distancia a la cual se encuentra el foco se conoce como distancia focal y depende del poder refractivo del lente el cual a su vez está determinado por el índice de refracción y su curvatura. Su espesor va disminuyendo del centro hacia los bordes. Las lentes convergentes forman imágenes reales de objetos⁴⁸. (Fig. 58)

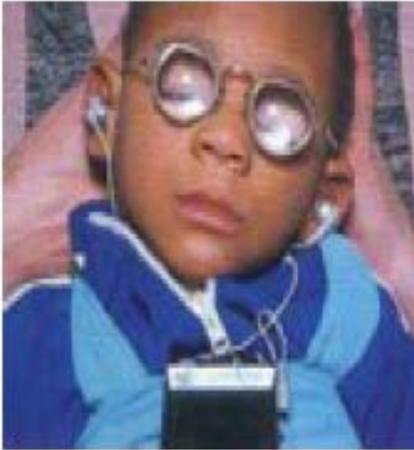


Fig. 58⁴⁸

- **Lentes divergentes(cóncavo o negativo):** Son aquellas cuyo espesor va disminuyendo de los bordes hacia el centro. En este tipo de lentes al refractarse se separa como si procediera de un foco principal. Las lentes divergentes forman imágenes virtuales de los objetos.⁴⁵ (Fig. 59)

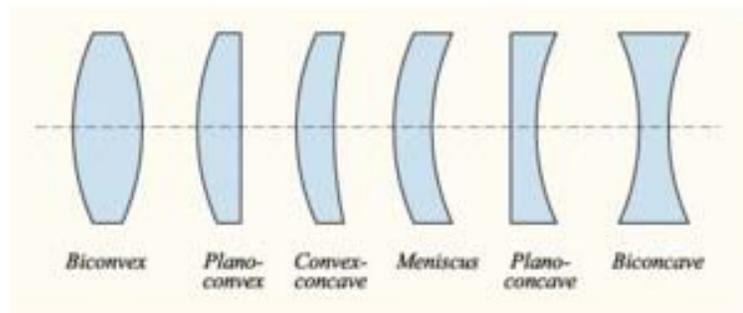


Fig. 59 Principales tipos de lentes⁵¹

Lentes de contacto: Son lentes que se ajustan al globo ocular mismo se hicieron prácticos a partir del año 1930. Al principio eran grandes lentes para la esclerótica de vidrio soplado y posteriormente se les moldeaba de plástico individualmente.(Fig.60) En 1947 hicieron su aparición los primeros lentes de contacto para la córnea de plástico. Las indicaciones oftalmológicas para su

uso son: anomalías de la córnea en las cuales la corrección del vicio de refracción mediante anteojos no es satisfactorio o afaquia unilateral, en donde, debido a una mayor discrepancia en el aumento de la imagen que se presenta con el uso de anteojos interfiere con la visión binocular.

Las lentes de contacto deben retirarse diariamente por la noche para permitir que la córnea se oxigene en forma adecuada, ya que de lo contrario puede dañarse.⁴⁵



Fig. 60 Lente de contacto⁴⁹

3.3 Lupas

Una lupa es una lente biconvexa montada en un soporte circular (Fig.61) que, dependiendo de su diseño, del uso específico en cierta área de trabajo o investigación, puede o no tener un mango para facilitar su manejo. Su uso principal es el de ampliar pequeñas zonas para obtener una mejor visualización o ver algún objeto con más detalle.⁵²



Fig. 61 Lupa⁵²

En odontología el uso de lupas es de gran utilidad ya que nos proporciona una mejor visión del campo operatorio y de esta manera tener una mejor posición de trabajo. Existe una gran cantidad de lupas para uso odontológico: (Fig. 62) y (Fig. 63)



Fig. 62 Lupas integradas a lentes de aumento⁵²



Fig. 63 Lupas integradas a lentes⁴⁵

3.4 Microscopios

El microscopio de uso odontológico es un instrumento de aumento óptico que nos permite visualizar a diferentes aumentos las estructuras anatómicas sobre las cuales se está trabajando.²⁷

Usos del microscopio en distintas disciplinas:

Los microscopios poseen una importancia enorme en la investigación científica y la industria

- Medicina:

La creación del microscopio fue un importante avance en el mundo de la medicina. Al descubrirse las bacterias se pudo averiguar la causa de muchas enfermedades y así fabricar una cura. El tejido humano también pudo ser examinado y se pudo descubrir cómo funciona nuestro cuerpo. Hoy en día, se analiza tejido enfermo en los hospitales. También se usan los microscopios en la conocida microcirugía, cirugías muy difíciles las cuales no pueden llevarse a cabo sin el microscopio.⁵⁰

- Medicina Forense:

El microscopio es indispensable en el momento de resolver crímenes. En la escena del crimen, el criminal suele dejar pequeñas claves, como sangre, vidrios rotos, rastros de ropa, cabello y otros, que una vez encontradas con lupa en el lugar, suelen ser mandados a analizar a un laboratorio científico. Aquí se analiza más detalladamente, y si se encuentra alguno de estos rastros en un sospechoso, ser una buena evidencia para inculparlo.⁵⁰

- Geología:

Los geólogos examinan trozos de roca para analizarla bajo el microscopio. En los pozos de petróleo, se analiza constantemente la roca contra la cual se está perforando para saber de qué está compuesta y, así, saber cómo deben trabajar.⁵⁰

- Arqueología:

Estos aparatos también son solicitados en las ruinas de antiguas civilizaciones. Cuando se encuentran en una excavación arqueológica distintos objetos, estos son analizados con un microscopio para poder determinar el grado de cultura que estos seres antiguos poseían. Si encuentran un hueso de animal, se analiza para saber si era doméstico o salvaje, y deducirán si eran cazadores o agricultores, si encuentran restos de ropa sabrán si la conocían y examinando sus construcciones podrán recrearlas.⁵⁰

- Alimentación y Procesamiento:

Los científicos usan los microscopios para determinar la causa de la muerte de muchos cultivos, y buscan encontrar plantas que soporten el frío y las diversas bacterias.

- Materiales de investigación e industria:

Los científicos ponen a prueba diversos materiales. Los aplastan, los queman, los enfrían y hasta los tratan de disolver con ácidos. Luego se colocan bajo la lente del microscopio y se estudian si su estructura cambia.

También existe una clase de control que se realiza una vez ya terminado el objeto, esto es el control de calidad. Se utiliza para determinar la causa de muchos accidentes. Por ejemplo, los aviones cuando caen son analizados para verificar el estado del metal. Si se encuentran grietas es posible que estas hayan sido causadas de una manera natural, sin embargo es necesario no dejar pasar posibles accidentes.⁵⁰

- Electrónica:

En algunas industrias se necesitan microscopios en los procesos de producción debido a que sus componentes son pequeños.⁵⁰

- Odontología:

En ciertos procedimientos odontológicos el uso del microscopio(Fig.65) es de gran utilidad puesto que hay estructuras anatómicas de la cavidad bucal que sin el uso del microscopio sería imposible observarlas.(Fig. 64) En procedimientos quirúrgicos su uso facilita el abordaje a la zona en tratamiento ya que la visibilidad es adecuada. El odontólogo se siente más satisfecho realizando tratamientos con este aparato ya que se puede percatar de que lo está realizando adecuadamente.⁵³



Fig. 64 Conductos Radiculares⁵⁴



Fig. 65 Microscopio de uso odontológico²⁷

Con el uso del microscopio el odontólogo puede realizar eliminación de caries con la mínima invasión de tejido sano, (Fig. 66) preparaciones protésicas con terminaciones bien delimitadas, realizar procedimientos quirúrgicos e identificar la presencia de microfiltraciones.²⁶



Fig. 66 Eliminación de caries⁵⁴

CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión bibliográfica que se realizó en el presente trabajo, sobre los métodos auxiliares que pueden emplearse en la actualidad, y con ellos, emitir un diagnóstico de mayor precisión, realizar un plan de tratamiento adecuado y tener una visión correcta del campo operatorio, se reconoce que éstos, son de gran utilidad para el odontólogo, al servirle de apoyo en la realización de su trabajo, brindándole mayor seguridad y confianza a fin de obtener resultados aún más favorables, tanto para él como para el paciente.

Aunque podemos considerar, que una de las limitaciones para que el odontólogo haga uso de la nueva tecnología, es el costo elevado que tienen que erogarse por la adquisición de éstos sistemas, pero el beneficio resultante tanto para el practicante como para el paciente puede considerarse como una alternativa para alcanzar la odontología de excelencia que todos anhelamos.

Pienso que en un futuro con el uso generalizado de estas tecnologías y sistemas podrán resultar ellos más accesibles para su adquisición.

Considero que no todas las nuevas tecnologías y sistemas aplicados en la odontología actual, -en comparación con las técnicas convencionales,- proporcionan grandes ventajas, quizá la más importante, será la disminución en el tiempo de trabajo clínico. Sin embargo, las técnicas convencionales realizadas de acuerdo al protocolo establecido para las que han sido diseñadas, garantizan resultados favorables para una práctica clínica adecuada.

En cualquier procedimiento quirúrgico diseñado para abordar una zona de la cavidad bucal, puede resultar comprometido y surgir problemas transoperatorios, es por ello, que algunos de los aparatos y sistemas mencionados en esta revisión, otorgan al especialista en el área de la estomatología un apoyo fundamental para preveer los riesgos a los que el paciente esta expuesto y de esta manera tratar de evitarlos, brindándole la seguridad necesaria para el desarrollo de su maniobra operatoria con menores inconvenientes.

Es de suma importancia crear conciencia en cada paciente de su estado de salud bucodental; los aparatos y algunos de los sistemas que se revisaron en este trabajo, sirven de apoyo al emitir imágenes fácilmente perceptibles para el paciente, acercándolo a la realidad de su estado de salud bucal. Es importante también, no dejar de lado el aspecto mercadológico de estos sistemas ya que es otra faceta a considerar dentro de la odontología.

Todo profesionalista de la odontología, requiere para su ejercicio un adecuado grado de precisión, lo que le brinda seguridad tanto al odontólogo como al paciente de que el tratamiento que se esta realizando, sea el adecuado y se lleve a cabo tal como esta indicado. Resulta entonces de particular importancia, la aportación que ha hecho el uso de microscopios sobre todo en el área quirúrgica, protésica y endodóntica. Y en un futuro mayores aplicaciones podremos considerar.

Después de lo citado anteriormente, es indudable que las nuevas tecnologías y el uso de sistemas sofisticados, son importantes para ejercer una odontología de calidad, aunque de manera inmediata no sean totalmente imprescindibles. Si partimos de esta premisa final: "Para tener éxito en cualquier tratamiento odontológico lo más importante es diagnosticar con precisión".

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.-Goldstein RE Intraoral Camera Helps predict and prevent tooth loss. Tex Dent J. 2002 Apr; 118:235-8
- 2.- Forgie A.H Pine CM, Pitts NB. The assessment an intra-oral video camera as an aid to occlusal caries detection. In Dent J. 2003 Feb.53,1:3-6
- 3.- Neuman KA. Maximizing the use of an intraoral camera. Dent Today 2003 Jul;22:72-75
- 4.- <http://www.nexoinc.com/VisionDX.htm>
- 5.- http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara_r%C3%A9flex
- 6.- Ssu-Kuang Chen and Lars Hollender. Sector response and exposure control of the RadioVisioGraphy system. Oral Surg Oral Med Pathol 2003; 76:104.11.
- 7.- John E. Sullivan y cols. RadioVisiography in the Detection of Periapical Lesions. Journal of Endodontics vol.26 no.1 January 2002 pp.32-5
- 8.- <http://www.nexoinc.com/VisionDX.htm>
- 9.- <http://html.rincondelvago.com/ortopantomografia.html>
- 10.- Rocío Roldán Chicano y cols. Panoramic radiograph as a method for detecting calcified atheroma plaques. Review of literature.Medic. oral patol. (internet) Vol.11 No.3 Junio 2006
- 11.- <http://www.fiaddental.com/rotograph-a%20orto.html>
- 12.- <http://www.tuotromedico.com/odontología/tomografía.html#1>
- 13.- C.D Ivonne Lucatero Aranda y col. APLICACIÓN DE LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA EN PACIENTES CANDIDATOS A IMPLANTES DENTALES.
- 14.- <http://www.tuotromedico.com/odontología/tomografía.html#1>
- 15.- S.Patel, y col. The potencial applications of cone beam computed tomograft in the management of endodontic problems. International Endodontic Journal, 40, pp. 818-23

16. http://es.wikipedia.org/wiki/Tomograf%C3%ADa_por_emisi%C3%B3n_de_positones
- 17.- <http://www.materialise.com/materialise/view/en/131410>
- 18.- Eduardo Austín Puertas, Nicolás Romano, Caso Clínico, Actualidad en Cirugía Oral y Maxilofacial. No. 26, 205 pp. 16-7
- 19.- René Jiménez Castillo, Alejandro Benavides Ríos ,La estereolitografía en la Facultad de Odontología UNAM. Revista Odontológica Mexicana Vol. 9, Núm. 1 Marzo 2005 pp. 48-50
- 20.- Andrews J. Mankovich N Anzal Y. Stereolithographic wodel construction from CT for assessment and surgical planning in congenital aural atrosic, AM I. Otol. 1999 pp. 335-39
- 21.- http://www.sirona.es/ecomaXL/get_blob.php?name=pb_perioscan_es.pdf
- 22.- Machion L. Y col. Clinical attachment level measurements with and without the use of a stent by a computerized electronic probe.
- 23.- http://www.biofotonica.cl/productos/florida_probe/index.php
24. http://www.ueda.es/web/index.php?option=com_virtuemart&page=shop.browse&category_id=31&Itemid=13&vmcchk=1
- 25.- <http://www.dicciomed.es>
- 26.-Rick Spencer, NCOFI EL MICROSCOPIO OPERATIVO PROPORCIONA MULTIPLES BENEFICIOS Newport Coast Oral Facial Institute 2006
- 27.- <http://www.clpadros.es/noved.htm>
- 28.- http://inline.com.au/dental/microscopio_en_endo/html
- 29.- http://www.carlosboveda.com/endointeractivaold/endointeractiva_14_rest
- 30.- catálogos microscopios opto dentadec
- 31.- <http://tq.educ.ar/tq03027/tipos.htm>
- 32.- <http://www.odontologia-online.com/casos/part/MAS/MAS07/mas07.html>
- 33.- <http://inline.com.au/microscopios.com>
- 34.- Chu, S. Et al. Fundamentals of Color. Shade Matching and Communication in Esthetic Dentistry. Chicago, Quintessence Books.2004.

- 35.- Frajlích, Santiago R. et al. EL ENDOCATER EN LA DETERMINACIÓN DE LA CONDUCTOMETRIA ELECTRÓNICA. Rev Asoc Odontol Argent 82(2) Jul-Sep 1994 pp. 223-26
- 36.- Welk A, Baumgartner C, Marshall G. An in vivo comparison of two frequency-based electronic apex locators. J Endod. 2003;29:497-500
- 37.-Martínez-Lozano; Forner-Navarro; Sánchez-Cortés; Llana-Puy Methodological Considerations In The Determination Of Working Length.
- 38.- Johnson, W. Color Atlas of endodontics. Ed. W.B Saunders Company. 2002.
- 39.- Kaufman, AY. Accuracy of a new apex locator: an in vitro study. International Endodontic Journal. 2002;186 – 192
- 40.-Manual Uso correcto de localizador de apice <http://www.dentsply.com.mx/tecnicas/PROPEX.pdf>
- 41.- Enrique Treviño Bazán, Microabrasión y Opratoria Dental, ADM, Vol. LVII, No. 3 2000pp 102-108
- 42.Fabiola Galbiatti De Carvalho y col tratamientos menos invasivos- Utilización de sistemas de aire abraivo,Acta Odontol. Venezolana vol.44 2006
- 43.- NATERA G, Alfredo E., PERAZA URRUTIA, Irene and UZCATEGUI GIANNATTASIO, Gladys M. microabrasión del esmalte técnica para la remoción de manchas dentales. *Acta odontol. venez*, 2005, vol.43, no.3, p.318-322.
- 44.- http://es.wikipedia.org/wiki/ojo_normal
- 45.-Oftalmologia basica Chynthia A Bradford Ed. Manual Moderno 8a edicion 2005 pp. 8-10
- 46.-Oftalmologia General, Daniel Vaughan Ed. Manual Moderno 1976
- 47.-http://www.coopervision.com/spain/patient_visionneedsbycat.asp?id=1
- 48.- http://www.saludalia.com/starmedia/vivir_sano/doc/salud_ojos/doc
- 49.- <http://www.coopervision-es.com/cv%20template/Dossier.html>
- 50.-<http://www.drairadier.com/cirugia/cpresbicia.htm>
- 51.-<http://es.wikipedia.org/wiki/Lente>

52.-<http://es.wikipedia.org/wiki/lupa>

53.- <http://tq.educ.ar/tq03027/usos.htm>

54.- www.consejodontistas.org