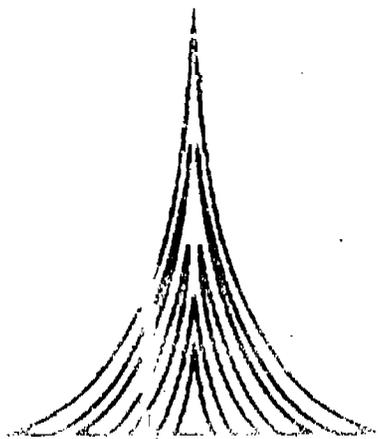


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
FEZ-ZARAGOZA

TÍTULO DE:
CIRUJANO DENTISTA

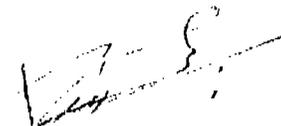
USO DE LA ESTEREOLITOGRAFÍA COMO AUXILIAR EN EL DIAGNÓSTICO Y
TRATAMIENTO EN LA CIRUGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL



TESIS REALIZADA DURANTE EL SERVICIO SOCIAL

CLAUDIA YISEL ARIZMENDI GRANADOS
ANABEL GONZÁLEZ GARCÍA




DIRECTOR DE TESIS
C. D. JESÚS RÍOS ESTRELLA


ASESOR EXTERNO DE TESIS
M. C. FERNANDO URRUTIA GLEZ.

MÉXICO D. F. A 11 DE NOVIEMBRE DEL 2005

M. 339854



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.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Arcebal Glez.

FECHA: 11- Enero-2005

FIRMA: 

Arcebal Glez.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	4
MARCO TEÓRICO.....	5
▪ Capítulo I: Consideraciones anatómicas	5
▪ Capítulo II: Patología	37
▪ Capítulo III: Estereolitografía.....	51
▪ Capítulo IV: Preoperatorio	72
▪ Capítulo V: Condicionamiento quirúrgico	81
▪ Capítulo VI: Casos clínicos.....	100
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	115
OBJETIVO GENERAL.....	116
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	117
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	118
RECURSOS.....	118
CRONOGRAMA.....	119
RESULTADO.....	120
DISCUSIÓN.....	120
CONCLUSIONES.....	120
ANEXOS.....	122
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	136

INTRODUCCIÓN

Como es bien sabido, los problemas de salud en México son debidos a la falta de prevención, diagnóstico y un tratamiento oportuno y adecuado por parte de quienes nos desarrollamos en el área médica o de la salud.

En México, la odontología se ha enfocado por mucho tiempo, a solucionar las secuelas de las alteraciones que se presentan en los maxilares, esto, mediante actividades rutilantes o restaurativas: quedando la prevención y el diagnóstico en segundo plano.

En la cirugía bucal o maxilofacial en particular, la complejidad de la anatomía craneofacial, hace de la cirugía una tarea conceptualmente difícil en explicación, planeación y ejecución; por lo que existe la necesidad de contar con imágenes claras de la morfología craneal, lo cual ha jugado un papel importante en el desarrollo de imágenes en 3D y más recientemente en la modelación anatómica sólida.

Durante aproximadamente los pasados 10 años, se han realizado varios estudios sobre la utilidad de los modelos a escala real producidos con la técnica de fabricación de prototipos rápidos a partir de la imagen de la tomografía axial computarizada o de la resonancia magnética, pero recientemente, se desarrolló una técnica para producir modelos a escala real con el método Binder-jet, esto, con la finalidad de superar el corto alcance que ha tenido la estereolitografía láser.

Numerosos estudios han demostrado que el método binder-jet es una mejor opción para la elaboración de prototipos rápidos en términos de velocidad, costos, ambiente de instalación y exactitud de los modelos.

En esta investigación, se presenta el uso de la estereolitografía como un Auxiliar de diagnóstico y tratamiento en pacientes con alteraciones en los Maxilares. A su vez, exponemos dos casos clínicos distintos de pacientes Atendidos en los departamentos de cirugía Bucal y maxilofacial de la clínica Multidisciplinaria Zaragoza.

En este trabajo hablaremos de dos alteraciones frecuentes: el ameloblastoma y el queratoquiste. Cada una de ellas son de peculiares características clínicas, histológicas, histopatológicas y etiológicas: y aunque, los tratamientos de cada una de ellas también difieren, nuestra labor se enfoca a demostrar que de manera unánime para todas ellas, es posible utilizar la estereolitografía, haciendo hincapié en su forma de uso, indicaciones, ventajas y desventajas: de la misma forma la estereolitografía se considera como una innovación el campo de la odontología y en especial, con un instrumento sumamente útil y eficaz en la cirugía bucal y maxilofacial, para tener un diagnóstico preciso, así como, para poder planificar el tipo de tratamiento adecuado y definitivo a las diferentes alteraciones que se pueden presentar en los maxilares de nuestros pacientes.

JUSTIFICACIÓN

Como es bien sabida la aplicación y la inversión en tecnología por parte de los cirujanos maxilofaciales y bucales es limitada, no necesariamente por falta de fondos, sino porque no existe confianza, esto debido a la poca difusión y a la escasa fundamentación del empleo de nuevos auxiliares de diagnóstico, por ejemplo la utilidad de las imágenes en tercera dimensión a llevado a su aceptación como una herramienta estándar para la evaluación preoperatorio de la cirugía bucal y maxilofacial, pero no tan solo ha mejorado dramáticamente el despliegue de información en el diagnóstico por imagen sino han promovido el desarrollo de tecnologías aun mas útiles para asistir al cirujano en el diagnóstico y la planificación quirúrgica. Las mejoras en el hardware y en el software computacional han hecho que las imágenes en tercera dimensión sean mas realistas y detalladas, sin embargo, estas solo permiten un análisis de forma y la medición de distancias y volumen.

Idealmente, en la cirugía bucal y maxilofacial una copia exacta del cráneo del Paciente permitiría tanto un diagnóstico acertado, como una simulación preoperatoria completa. El anhelo del cirujano por lograr obtener este retrato mas realista y útil inicio con la evolución de las imágenes de la 3D y subsecuentemente ha alimentado el desarrollo de la biomodelación que ahora se ha convertido en una opción muy cercana para lograr este objetivo.

Desgraciadamente en México ha pesar de que el prototipado rápido por medio del método binder jet, lleva varios años en el mercado, no ha tenido la suficiente difusión en el área que nos compete, que es la de la cirugía bucal y maxilofacial, lo que a su vez, se ha reflejado en su poca aplicación en esta rama de la medicina.

Y sabiendo que en acervo de información de la facultad no existe información sobre este método de diagnóstico, es que es fundamental la razón por la cual surge esta investigación sobre la estereolitografía por el método binder-jet, que es informar y brindar opciones de diagnóstico a la comunidad odontológica en general.

Este trabajo se enfoca a proponer la utilización de la estereolitografía como método de diagnóstico, innovador en el área que nos compete que es la cirugía bucal y maxilofacial. Exponiendo los beneficios y ventajas que trae consigo su correcta aplicación sobre otros métodos de diagnóstico complementando los ya existentes.

A su vez se realiza la aplicación practica de la estereolitografía a dos patologías bucales ya extensamente conocidas como lo son: el ameloblastoma y el queratoquiste. Ambas alteraciones son frecuentes en los maxilares por lo que es importante establecer su diagnóstico certero, para una correcta plantación preoperatorio y poder brindar un tratamiento adecuado, oportuno especifico a estas alteraciones.

MARCO TEÓRICO

CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

Este capítulo se enfocara a hacer una revisión superficial de los aspectos anatómicos de la mandíbula y de las estructuras que la rodean considerando que es de suma importancia su conocimiento para cualquier tratamiento.

Se hablara de:

- Osteología
- Miología
- Inervación
- Irrigación

OSTEOLOGIA

1. MANDIBULA

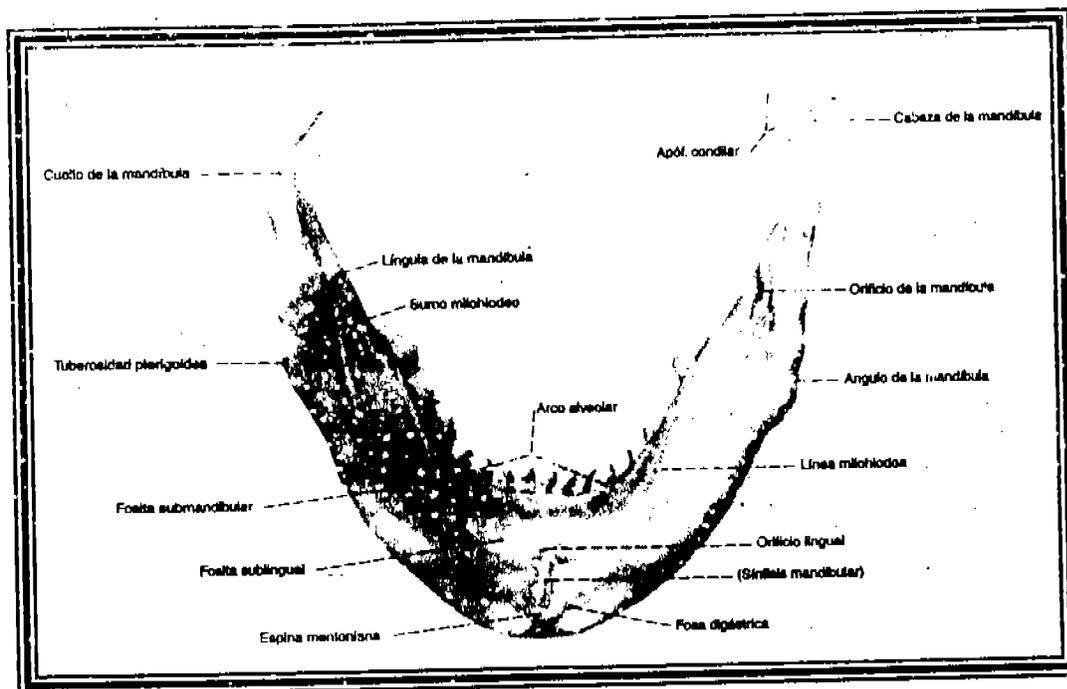
Hueso impar, medio simétrico situado en la parte inferior de la cara, que forma por si solo la mandíbula. Se divide en dos partes: una parte media o cuerpo y dos partes laterales o ramas.

1.1 Cuerpo: Tiene forma de heradura con a concavidad dirigida hacia atrás. Se estudian en el una cara anterior y otra posterior; un borde superior y un borde inferior.

1.1.1 Cara anterior: 1° En la línea media se presenta la sínfisis mentoniana, que termina en su parte inferior con una eminencia triangular llamada eminencia mentoniana; 2° hay una depresión, la fosa mentoniana, que se encuentra en posición lateral a la eminencia mentoniana, 3° a la derecha e izquierda de la sínfisis, una línea ascendente, la línea oblicua que va de la eminencia mentoniana al borde anterior de la rama, 4° un poco por encima de esta línea, a nivel del segundo premolar encontramos el agujero mentoniano, por el cual pasan los nervios y vasos mentonianos.



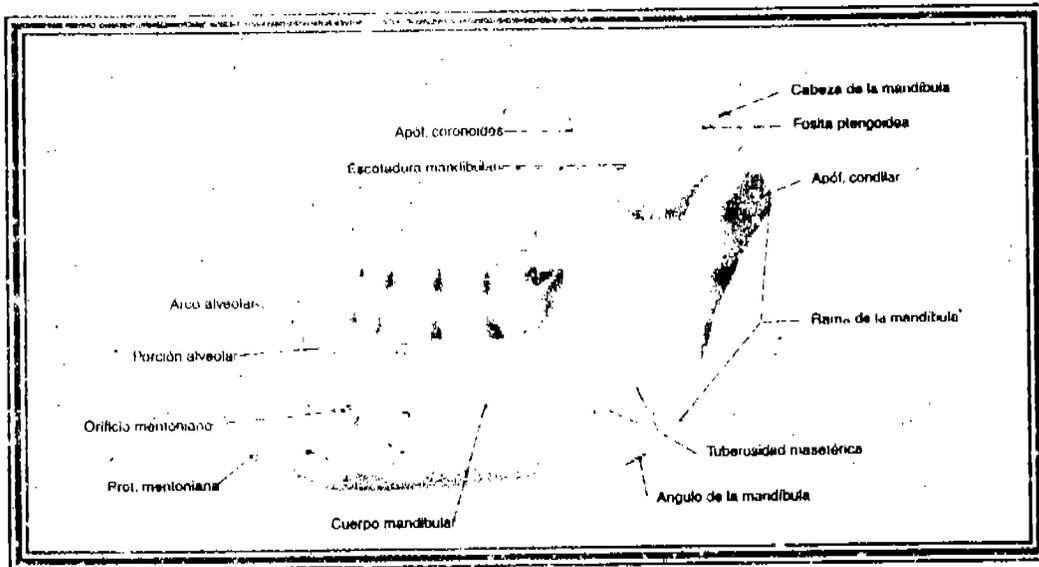
1.1.2. *Cara posterior:* Presenta en la línea media cuatro eminencias dispuestas dos a dos, las apófisis geni, dos superiores para los genioglosos y dos inferiores para los genihiodeos; 2° una línea oblicuamente ascendente, la línea oblicua interna o milohiodea; 3° un poco por encima de esta línea y por fuera de las apófisis geni, la fosita sublingual ocupada por la glándula del mismo nombre. 4° Por debajo de esta misma línea y a nivel de los dos o tres últimos molares, la fosita submaxilar también ocupada por la glándula del mismo nombre.



1.1.3. *Borde superior o Alveolar:* Surge del borde superior del cuerpo y en este se encuentran las cavidades alveolares.

1.1.4 *Borde inferior:* Redondeado y obtuso, presenta en su parte interna inmediatamente por fuera de las sínfisis, la fosita digástrica para la inserción del músculo del mismo nombre. En su parte externa en el lugar donde comienzan las ramas se encuentra ordinariamente un pequeño canal, por el cual pasa la arteria facial.

1.2. *Ramas:* Son cuadriláteras, más altas que anchas y están oblicuamente dirigidas de abajo arriba, de delante atrás. Cada una de ellas presenta dos caras y cuatro bordes.



1.2.1 **Caras:** De las dos caras una es interna y otra es externa. La *cara externa* plana, presenta principalmente en su parte inferior rugosidades para la inserción del masetero. La *cara interna* presenta en su centro el orificio superior del conducto dentario para el nervio y los vasos dentarios inferiores. En el borde de este orificio, por delante y debajo del mismo se encuentra una laminilla ósea triangular, la espina de Spix. De la parte postero inferior de este orificio parte un canal descendente, el canal milohioideo para el nervio y los vasos del mismo nombre; toda la parte inferior de esta cara está sembrada de rugosidades para el pterigoideo interno.

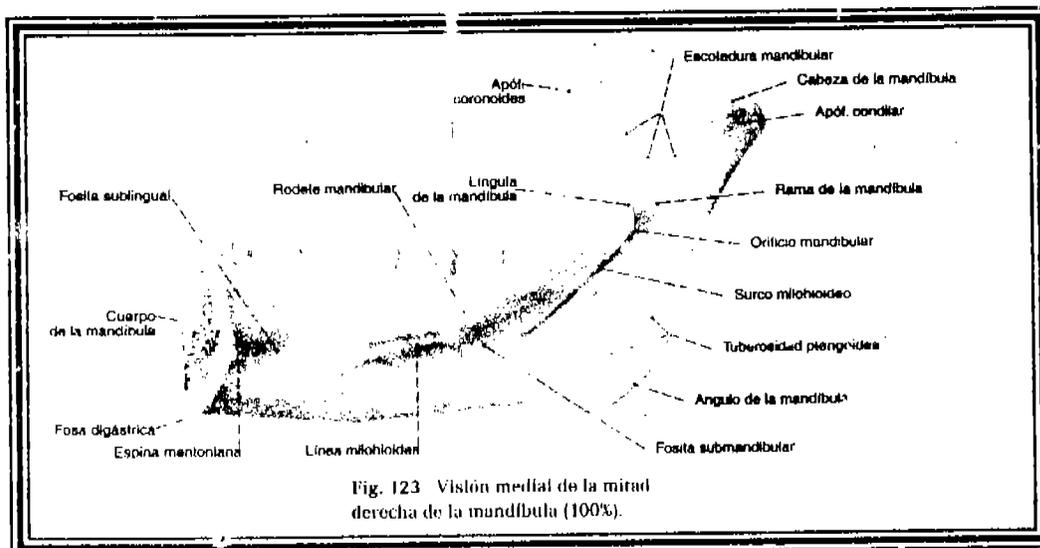


Fig. 123. Visión medial de la mitad derecha de la mandíbula (100%).

1.2.2. **Bordes:** Se dividen en anterior, posterior, superior e inferior. El *borde anterior* es cóncavo y continua a lo largo del cuerpo mandibular por lo tanto, se

sitúa lateralmente al plano de la apófisis alveolar como una cresta roma, la línea oblicua que discurre hacia abajo y adelante desaparece sobre el primer molar. El *borde posterior* es ligeramente encorvado en forma de S itálica redondeado y obtuso, esta en relación con la parotida en su borde parotídeo. El *borde superior* presenta en su parte media una gran escotadura, la escotadura sigmoidea, por la cual pasa el nervio y los vasos maseterinos; por delante de esta escotadura se levanta una eminencia laminar en forma de triángulo llamada apófisis corónoides para la inserción del músculo temporal. Por detrás de esta escotadura una segunda eminencia el cóndilo de la mandíbula : que es elipsoide, aplanado de delante a atrás, y con su eje mayor dirigido oblicuamente de fuera adentro y delante atrás, esta sostenida por una porción más estrecha denominada cuello, en este por su lado interno se encuentra una depresión rugosa para el pterigoideo interno. El *borde inferior* Se continúa directamente con el borde inferior del cuerpo. El punto saliente que se encuentra, por detrás del borde posterior de la rama constituye el ángulo mandibular.²

MIOLOGÍA .

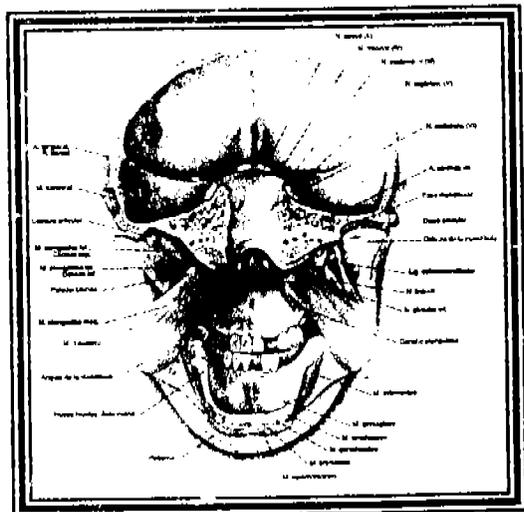
2. MÚSCULOS DE LA MANDÍBULA

2.1. Masetero:

- Orígen.- Maxilar superior y arco cigomático.
- Inserción.- Ángulo y rama de la mandíbula.
- Acción.-Eleva la mandíbula, además de colocarla en protrusión.
- Inervación.-División mandibular del nervio trigémino.

2.2. Pterigoideo interno:

- Orígen.- Cara interna del ala externa de la apófisis pterigoides del esfenoides.
- Inserción.- Porción Interna del ángulo y rama de la mandíbula.
- Acción.- Eleva y coloca en protrusión a la mandíbula y da pequeños movimientos de lateralidad en la masticación.



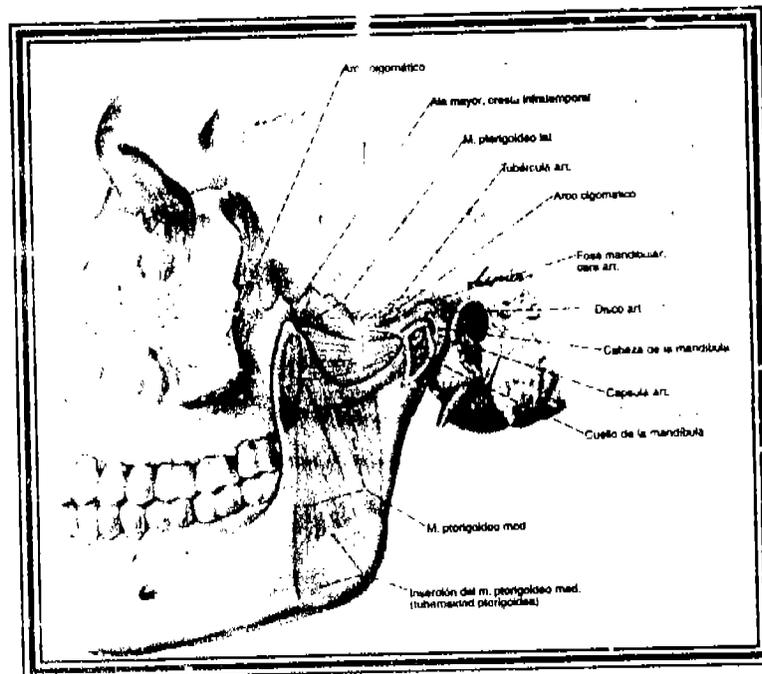
- Inervación.- división mandibular del nervio trigémino

2.3. Pterigoideo externo

- Origen.- Ala mayor y cara lateral externa del proceso pterigoideo de la apófisis pterigoides del esfenoides.
- Inserción.-Proceso cóndilar de la mandíbula; articulación temporomandibular
- Acción.-Coloca a la mandíbula en protrusión y la mueve de un lado a otra, además de abrir la boca
- Inervación.- División mandibular del nervio trigémino.

2.4. Temporal:

- Orígen.- Hueso temporal.
- Inserción.- Proceso coracóideo de la apófisis corónoides de la mandíbula.
- Acción.- Eleva y retrae la mandíbula al tiempo que participa en el movimiento de lateralidad de la misma.
- Inervación.- División mandibular de nervio trigémino.



2.5. Orbicular de la labios:

- Orígen.- Se halla situado en el orificio de la boca y se extiende de una comisura labial a la otra.
- Inserción.- Sus fibras rodean con céntricamente todo el orificio bucal.
- Acción.- Funciona a manera de esfínter, cerrando la abertura bucal o simplemente modificándola, interviniendo en la pronunciación de las letras llamadas bucales y en la acción de silbar, mamar o besar.
- Inervación.- Nervio facial.

2.6. Buccinador: Se extiende desde ambas maxilares a la comisura de los labios y constituye la pared lateral de la cavidad bucal.

- Inserción.-En la parte posterior del reborde alveolar de los dos maxilares, en el ligamento pterigomaxilar y en el borde anterior de la rama ascendente y termina en la piel profunda y mucosa de la comisura labial.
- Acción.- Por su contracción estos músculos mueven hacia atrás las comisuras de los labios. Cuando los carrillos se hallan distendidos la contracción de los buccinadores los comprime contra los arcos alveolares e influyen en los movimientos de la masticación y en el silbido.
- Inervación.- Nervio temporofacial.

2.7. Triangular de los labios:

- Orígen.- Se extiende del maxilar inferior a la comisura de los labios.
- Inserción.- Por medio de láminas aponeuróticas en el tercio medio de la línea oblicua externa de la mandíbula y converge a la comisura de los labios.
- Acción.- Hace que la comisura labial baje y de ahí el nombre del músculo depresor de la comisura. En la expresión fisonómica, éste músculo sirve para manifestar la tristeza, el abatimiento, etc.; en los casos de contracción enérgica, el disgusto.
- Inervación.- Filetes del nervio cervicofacial.

2.8. Cuadrado del mentón o de la barba:

- Orígen.- Situado por debajo y por dentro del precederite
- Inserción.- Se extiende desde el maxilar inferior al labio inferior.
- Acción.- Dobla hacia fuera el labio inferior y al mismo tiempo lo dirige hacia abajo y afuera; de ahí el nombre del músculo depresor del labio inferior.
- Inervación.- filetes del nervio cervicofacial.



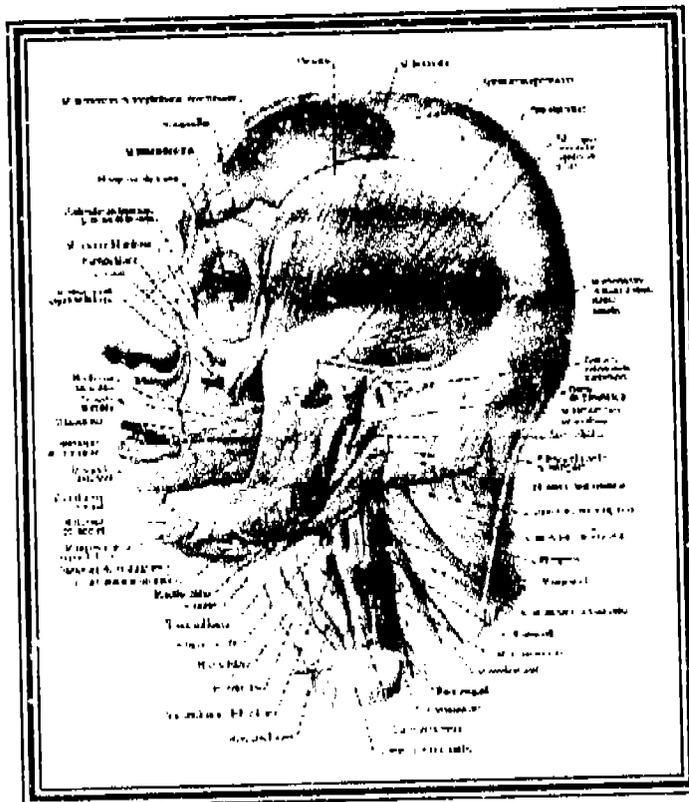
2.9. Músculo borb del mentón:

- Orígen.- Son dos pequeños músculos conoides, situados uno a cada lado de la línea media, entre la parte superior de las sínfisis mentoniana y la barbilla.

- Inserción.- En la fosita mentoniana de la mandíbula y en la cara profunda de la mucosa gingival, de ahí se dirigen a la cara profunda de la piel del mentón.
- Acción.- Tiran hacia arriba la eminencia mentoniana y la aplican contra la sínfisis. Secundariamente, y por una acción puramente mecánica, elevan también el labio inferior y lo reclinan hacia fuera.
- Inervación.- Filetes del nervio cervicofacial.

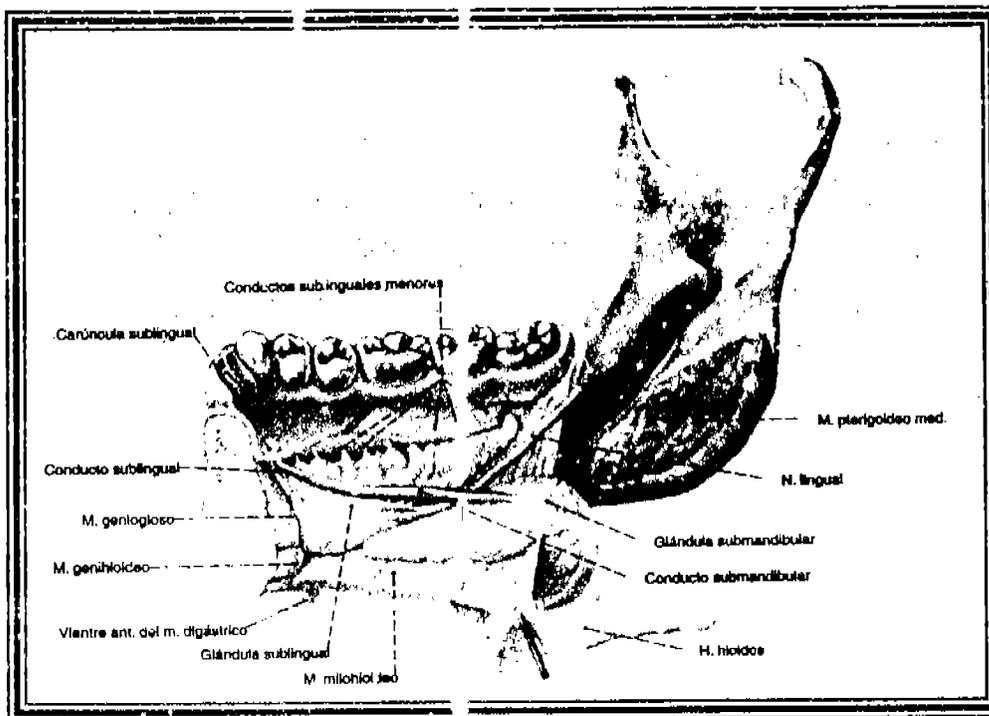
2.10. Cutáneo del cuello o platisma:

- Orígen.- Aponeurosis superficial y por debajo de la piel desde la región infraclavicular hasta la comisura de los labios.
- Inserción.- La mandíbula, músculos que se encuentran alrededor del ángulo de la boca y la piel de la porción inferior de la cara.
- Acción.- Lleva hacia abajo la piel de la barba y del labio inferior.
- Inervación.- Filete del nervio cervicofacial



2.11. Digástrico:

- **Orígen.-** Se extiende desde la base del cráneo al hueso hioides y desde éste a la porción central del maxilar inferior.
- **Inserción.-** El vientre posterior se inserta en la ranura digástrica de la apófisis mastoidea del temporal, de dirige hacia abajo, al tendón intermedio situado en el cuerpo del hioides y el vientre anterior se vuelve hacia arriba y hacia delante y se inserta en la fosa digástrica de la mandíbula
- **Acción.-** Con la contracción del vientre anterior dirige el mentón hacia abajo y atrás la contracción del vientre posterior lo eleva.
- **Inervación.-** Un ramo del nervio facial y otro del nervio glossofaríngeo así como un ramo procedente del nervio trigémino.



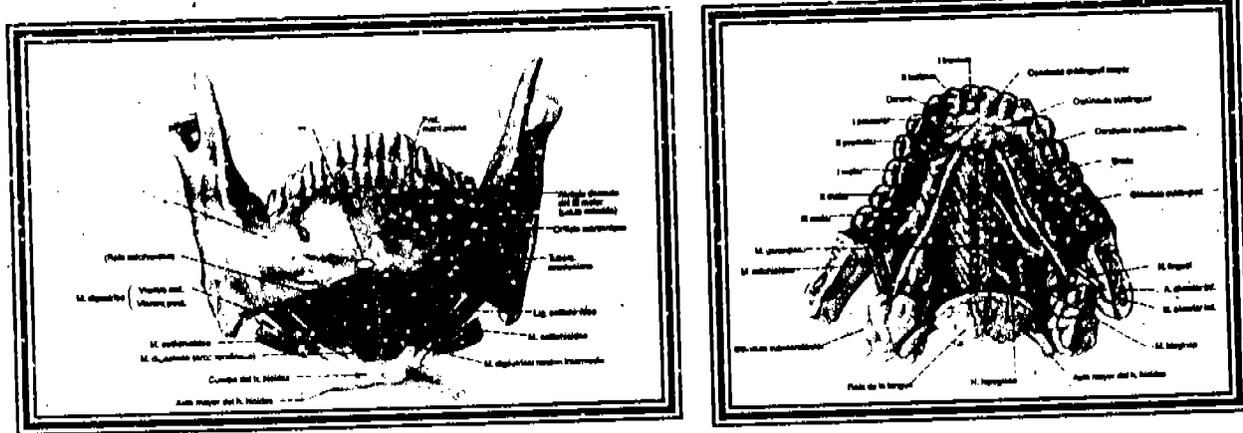
2.12. Genihiodeo:

- **Orígen.-** Cara interna de la mandíbula
- **Inserción.-** Se inserta en la apófisis geni inferior por medio de fibras tendinosas cortas y se dirige al hueso hioides.

- Acción.- Tiene una doble función; es elevador del hioides, si toma por punto fijo a la mandíbula; y depresor de la misma, si toma por punto fijo el hioides.
- Inervación.- Nervio hipogloso.

2.13. Geniogloso:

- Origen.- Cara interna de la mandíbula, apófisis geni superiores.
- Inserción.- Superficie inferior de la lengua y hueso hioides.
- Acción.- Depresión de la lengua y protrusión de la misma.
- Inervación.- Nervio hipogloso.

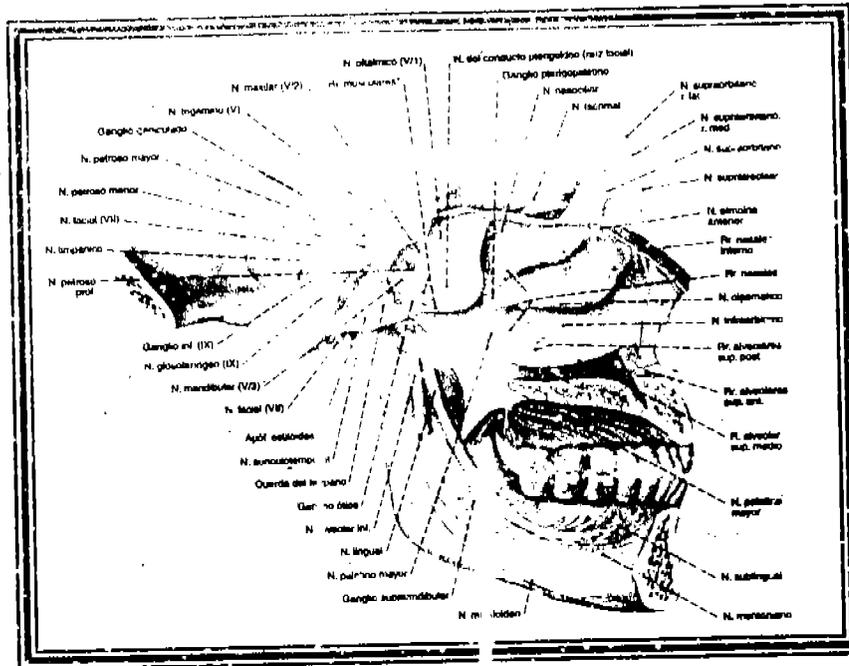


2.14 Milohioideo:

- Origen.- Forma un abanico que se extiende de ambos lados de la mandíbula al hueso hioides y entre los dos músculos forman el piso de la boca.
- Inserción.- De la línea milohioidea hasta la cara antero-lateral del hueso hioides.
- Acción.- Eleva el hueso hioides y también la lengua, la cual aplica fuertemente contra la bóveda palatina (deglución), desempeñando un papel importante.
- Inervación.- Nervio milohioideo del dentario inferior.³

INERVACIÓN

3. NERVIO TRIGÉMINO (V PAR CRANEAL)



El V par craneal es el más voluminoso de todos los nervios craneales, es un nervio mixto: tiene dos raíces, una voluminosa sensitiva y otra más delgada motriz. Por sus fibras sensitivas, asegura la inervación de los tegumentos de la totalidad de la cara, excepción hecha del ángulo de la mandíbula y de la mitad anterior de la cabeza, las mucosas (conuntivas, nasal, sinusal y bucal), los dientes, las articulaciones alvéolo dentarias y temporomandibulares, y una amplia superficie de la dura madre craneana. Por sus fibras motrices inerva los músculos masticadores.

3.1. Origen real:

- **Origen sensitivo:** Las fibras nacen del ganglio de Gasser. Este es una masa nerviosa, semilunar, aplanada de arriba a bajo, situada en la parte anterior de la cara de un desdoblamiento de la duramadre. Se estudian en él dos caras, dos bordes y dos extremidades. La cara superior se adhiere bastante fuerte a la hoja de la duramadre que le cubre. La cara interior está cruzada por la raíz motora del trigémino y corresponde a la fosita del ganglio de Gasser, excavada en la cara antero superior del peñasco. En el peñasco y debajo del ganglio, pasa la carótida interna: El borde posterointerno, cóncavo, está en continuidad con la raíz sensitiva del trigémino. El borde antero externo da origen a los tres ramos del

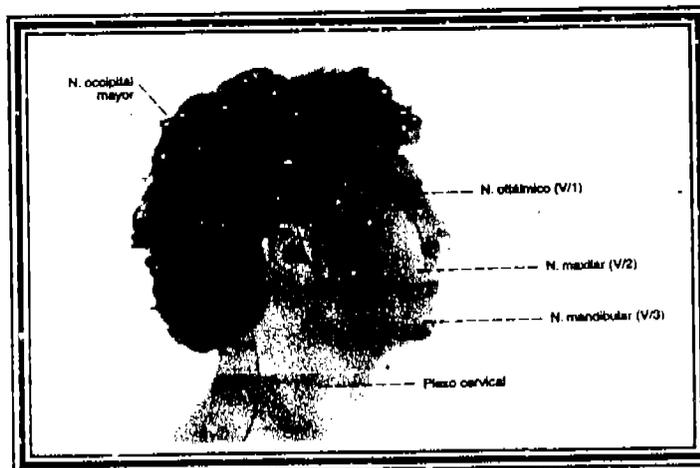
trigémino. La extremidad anterior continúa con la extremidad posterior del seno cavernoso. Está unida al plexo simpático pericarotídeo por algunos filetes anastomóticos delgados. La extremidad posterior corresponde al nivel del borde posterior del origen del nervio maxilar inferior.

- *Origen motor:* Las fibras motrices hacen de las células de dos núcleos masticadores: uno principal, situado en la sustancia reticular gris de la protuberancia; otro accesorio, situado por encima del precedente en el mesencéfalo.

3.2. Origen aparente:

El nervio V emerge de la cara anterior de la protuberancia en la unión de los superiores y el tercio inferior, separa convencionalmente la protuberancia del pedúnculo cerebeloso medio. La raíz sensitiva se dirige hacia arriba y hacia delante en busca del peñasco del temporal donde forma los plexos triangulares, antes de confundirse con el ganglio de Gasser. La raíz motriz se sitúa por encima, dentro y por debajo de la raíz sensitiva, y por fuera del plexo triangular. Las dos raíces están envueltas por la vía madre y atraviesa la aracnoides y el espacio sub-aracnoideo hasta llegar al cavum de Meckel.

Su borde posterior cóncavo se relaciona con el plexo triangular de la raíz sensitivo. El borde anterior, convexo da nacimiento a las tres ramas terminales del nervio V.



3.3. Nervio oftálmico:

Este nervio sale del cráneo por la hendidura esfenoidea y nace del borde convexo del ganglio de Gasser, cerca de su ángulo interno. Se dirige hacia delante y hacia adentro en busca de la pared externa del seno cavernoso por la cual transcurre hasta llegar a la hendidura esfenoidea, por donde penetra en la

órbita, ya dividido en sus tres ramas terminales: nervio nasal, frontal y lagrimal.

3.3.1 Ramos colaterales:

- *Ramos meníngicos.* Se dirige y adosan al nervio patético.
- *Nervio recurrente de Arnold.* Se dirige a la porción externa del cerebelo.
- *Ramos anastomóticos.* Para los nervios motores del ojo, III, IV y VI sur craneal.

3.3.2. Ramas terminales:.

3.3.2.1. *Nervio nasal:* Es la rama interna del tronco oftálmico. Penetra en la órbita por la parte más amplia de la hendidura esfenoidea, atravesando el anillo de Zinn y por dentro de los ramos del motor ocular común. Se dirige de afuera adentro, pasando por encima del nervio óptico y por debajo del músculo recto superior. Corre después entre el oblicuo mayor y el recto interno hasta llegar al agujero etmoidal anterior, donde se bifurca en:

3.3.2.1.1. Nervio nasal externo:

- Ramos ascendentes para la piel del espacio interiliar.
- Ramos descendentes para vías lagrimales y tegumentos de la nariz.

3.3.2.1.2. Nervio nasal interno:

- Ramo interno inerva parte anterior del tabique
- Ramo externo – nasolobar inerva lóbulo de la nariz y mucosa de la pared de la fosa anterior de la nariz.

3.3.2.1.3. Colaterales:

- Raíz sensitiva del ganglio oftálmico
- Nervios ciliares largos
- Nervio esfenoetmoidal o de Lusechka

3.3.2.2. *Nervio frontal:* Inerva la piel de la región supraorbitaria. Penetra en la cavidad orbitaria por la parte interna de la hendidura esfenoidea

por fuera del anillo de Zinn y del IV par y por la parte interior del nervio lagrimal en el interior de la órbita camina sobre la cara dorsal del músculo elevador del párpado superior en la compañía de la arteria supraorbitaria y antes de llegar al reborde orbitario se divide en:

3.3.2.2.1. Nervio frontal interno. para el periostio, piel de la frente, párpado superior

3.3.2.2.2. Nervio frontal externo o supraorbitario.

- Ascendentes: Periostio, piel región frontal.
- Descendentes: Párpado superior.

3.3.2.3. *Nervio lagrimal*: Inerva la glándula lagrimal, párpado superior y piel circunvecina. Atraviesa la hendidura esfenoidal por fuera del nervio frontal, por la parte estrecha o más lateral, se dirige hacia delante y hacia fuera hasta la glándula lagrimal en donde se anastomosa con el ramo orbitario del nervio maxilar formando una arcada de donde nacen los filetes nerviosos que inervan la glándula lagrimal.

3.3.2.3.1. Ramo interno: Se distribuye en la porción externa del párpado superior y por la piel de la región temporal adyacente, este se anastomosa con el maxilar.

3.3.2.3.2. Ramo externo: Lacrimopalpebral, inerva la glándula lagrimal.

3.4 Nervio maxilar.

Este nervio sale del cráneo por el agujero redondo mayor y se origina en el ganglio de Gasser, por fuera del nervio oftálmico formando con este un ángulo de 40°. Describe una trayectoria quebrada que pasa por la fosa craneal media, el agujero redondo mayor, la fosa pterigomaxilar, donde cambia de dirección dirigiéndose hacia fuera y hacia delante, el suelo de la órbita y finalmente por el agujero infraorbitario donde termina.

3.4.1. Ramos colaterales:

3.4.1.1. *Ramo recurrente meníngeo*: Se desprende del nervio en el agujero redondo mayor y termina sobre la dura madre de la fosa temporal y de la arteria meníngea media.

3.4.1.2. *Ramo orbitario*: Da dos ramos: nervio temporomalar, (inerva piel del pómulo y región temporal) y nervio lacrimopalpebral (inerva a la glándula y párpado inferior).

3.4.1.3. *Nervio esfenopalatino*: Se divide en numerosas ramas terminales.

- Nervios orbitarios: Se distribuyen por las celdillas etmoidales posteriores.
- Nervio nasopalatino de Scarpa o esfenopalatino interno de Hirschfeld: Acompaña a arterias esfenopalatinas e inerva el tercio anterior de la bóveda palatina y se anastomosa con el nervio palatino anterior.
- Nervios nasales superior y medio: El nervio nasal superior, inerva el cornete y el meato superior, en nervio nasal medio, el cornete y el meato medios.
- Nervio faringeo de Bock o Pterigopalatino: Recorre el conducto pterigopalatino para inervar el ostium faringicum tubae de la trompa de Eustaquio y rinofaringe.
- Nervio palatino anterior. Recorre el conducto palatino posterior hasta la bóveda palatina donde inerva a la fibromucosa palatina y velo del paladar.
- Nervio palatino medio: A través de un conducto palatino accesorio llega hasta el velo del paladar.
- Nervio palatino posterior: Llega al velo del paladar por un conducto accesorio. El nervio palatino medio y posterior inerva la mucosa de la cara inferior del velo del paladar y recogen la sensibilidad de los músculos periestafilino interno, glosostafilino, faringostafilino y palatoestafilino.

3.4.1.4. *Nervio dentario posterior*: Nace del nervio infraorbitario. Estos penetran en los conductos alvéolo dentarios posteriores e inerva el segundo y tercer molar; así como las raíces palatina y distal del primer molar.

3.4.1.5. *Nervio dentario medio*: Se origina en el comienzo del nervio infraorbitario, recorre la parte externa del seno maxilar e inerva la raíz mesial del primer molar y los dos premolares.

3.4.1.6. *Nervio dentario anterior*: Nace en los últimos mm del conducto infraorbitario, desciende por la pared externa del seno maxilar y emite un ramo ascendente hacia la mucosa de la pared externa de las fosas nasales y un ramo descendente que inerva los dos incisivos y el canino superior.

3.4.2. Ramas terminales:

- *Ramas pálebrales*: Destinadas al párpado superior.
- *Ramos labiales*: Se distribuyen en la mucosa y tegumento del labio superior y del carrillo.
- *Ramos nasales*: Recoge las impresiones sensitivas del tegumento de la nariz.

En resumen, el nervio maxilar inerva:

- La piel de la mejilla, del párpado inferior, del ala de la nariz y del labio superior
- La mucosa el paladar de la parte inferoposterior de las fosas nasales y los senos paranasales.
- Los dientes y la encía superior.
- La duramadre de las regiones temporal y parietal, y la arteria meníngea media.

3.5. Nervio mandibular:

Es la rama mixta, la raíz motora se incorpora a éste nervio cuando abandonan el ganglio de Gasser, con el que se anastomosa mediante el plexo de Santorini. Nace del extremo externo del ganglio de Gasser, recorre un breve trayecto por la fosa craneal media y sale del cráneo a través del agujero oval, tras un breve recorrido se divide en dos troncos nerviosos terminales: anterior y posterior.

3.5.1. Ramos colaterales:

La rama recurrente meníngea nace a la salida del cráneo pero regresa al endocráneo a través del agujero redondo menor, inerva las arterias meníngeas y la duramadre relacionada con estas arterias.

3.5.2. Ramos terminales:

3.5.2.1. *Tronco anterior*: Consta de tres ramos o nervios temporales.

3.5.2.1.1. *Nervio temporobucal*: Pasa entre dos haces del músculo pterigoideo lateral, a los que inerva y se divide en dos ramas:

- *Ascendente o nervio temporal p.ofundo anterior.* Inerva Los haces anteriores del músculo temporal.
- *Descendente a nervio bucal.* Recibe dos o tres filetes anastomóticos del facial distribuyéndose por la piel de la mejilla, la mucosa yugal y la cara vestibular de las encías a nivel de su parte posterior.

3.5.2.1.2. *Nervio temporal profundo medio:* inerva la parte media del músculo temporal.

3.5.2.1.3. *Nervio temporomaseterino:* Se divide en dos ramas justo a nivel de la raíz transversa del arco cigomático:

- *Ascendente o nervio temporal profundo posterior.* inerva la parte posterior del músculo temporal.
- *Descendente o nervio maseterino.* Atraviesa la escotadura sigmoidea junto a la arteria pterigoidea externa y termina en la cara profunda del músculo masetero.

3.5.2.2. *Tronco posterior:* Es sensitivo y se divide en cuatro ramas:

3.5.2.2.1. *Nervio común:*

- Para el pterigoideo interno.
- Para el periestafilino externo.
- Para el músculo del martillo.

3.5.2.2.2. *Nervio auriculotemporal:* Atraviesa el ojal retrocondiléo de Juvara

- Ramos auriculares inerva a la articulación temporomandibular
- Ramos auriculares inferiores inerva conducto auditivo externo
- Ramo anastomótico del nervio dentario inferior
- Ramo anastomótico que se une al nervio facial
- Ramos parotídeos que inerva a la glándula parótida

3.5.2.2.3. *Nervio dentario inferior.* Es el mas voluminoso, desciende entre la cara externa del pterigoideo interno y músculo pterigoideo externo, acompañado por la arteria dentaria inferior.

- Ramas colaterales:
 - * Anastomótico del nervio lingual
 - * Músculo milohioideo
 - * Ramos dentarios posteriores
- Ramas terminales:
 - * Nervio incisivo
 - * Nervio mentoniano

3.5.2.2.4. *Lingual.* Forma una curva de concavidad anterosuperior y recorre las regiones infratemporal, submaxilar y sublingual.

- Ramas anastomóticas:
 - * Cuerda del tímpano
 - * Dentario inferior
 - * Hipogloso mayor
 - * Nervio milohioideo
- Ramas colaterales:
 - * Pilares anteriores
 - * Velo del paladar
 - * Piso de boca
 - * Mucosa de encías
- Ramas terminales:
 - * Dorso de la lengua
 - * V lingual.⁴

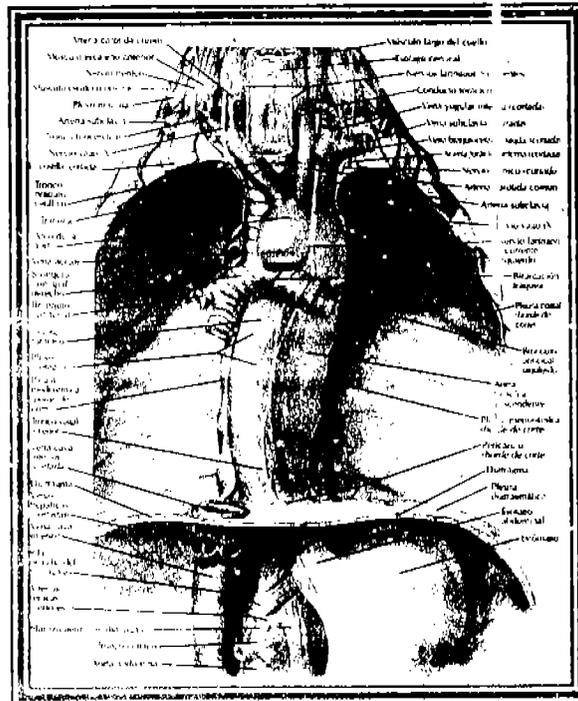
IRRIGACIÓN

EL SISTEMA DE LA AORTA

Las arterias son conductos músculo-membranosos de ramificaciones divergentes que llevan la sangre del corazón a los tejidos. De cada ventrículo nace una arteria, la que parte del ventrículo derecho se llama arteria pulmonar; mientras que del ventrículo izquierdo nace la arteria aorta.

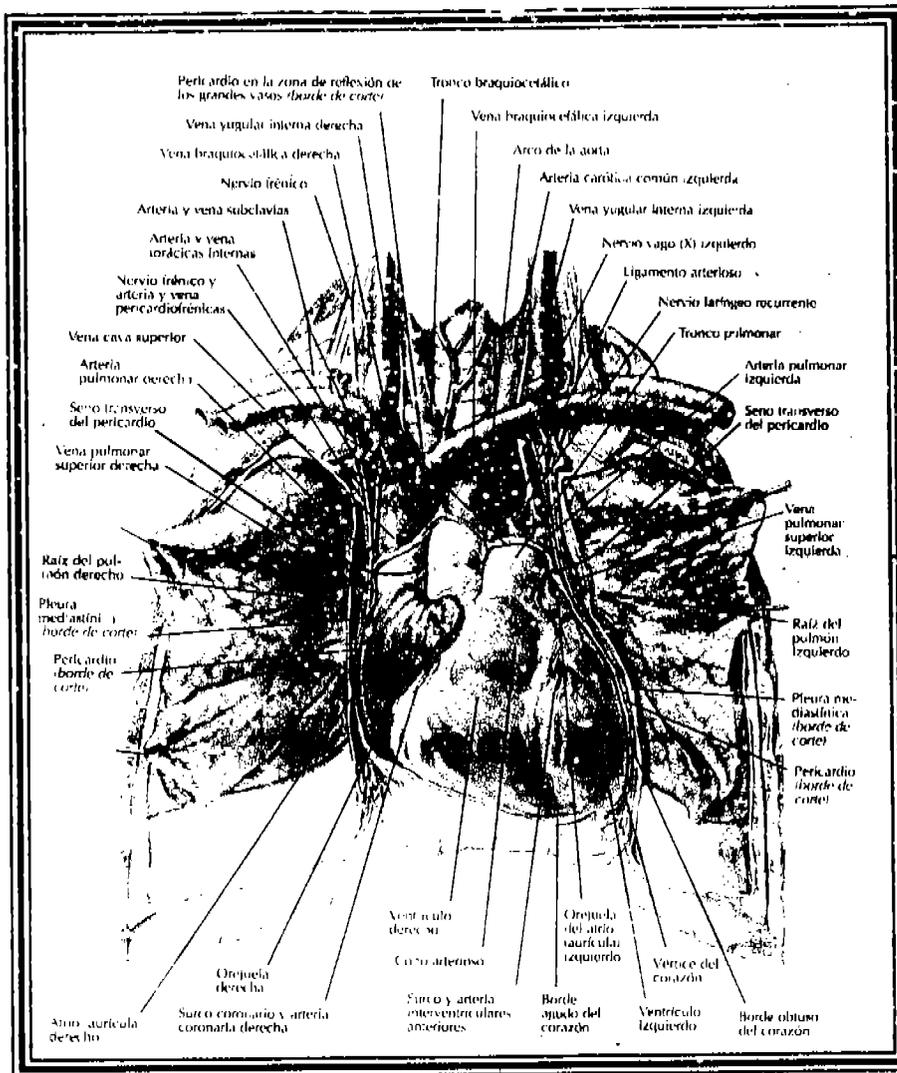
El sistema de la aorta tiene su origen en la base del corazón y desde ahí se dirige a la cuarta vértebra lumbar, dando origen en su trayecto a la mayor parte de las arterias que irrigan el cuerpo. Desde su origen esta arteria se va a dirigir hacia adelante, arriba y a la izquierda, para después de un corto trayecto de unos 40 ó 50 mm doblarse hacia atrás y a la izquierda para formar una curva de concavidad inferior que abarca el pedúnculo pulmonar izquierdo y recibe el nombre de cayado aórtico. Continúa hacia atrás hasta alcanzar la cara lateral izquierda del cuerpo de la cuarta vértebra dorsal, a partir de la cual desciende verticalmente por la cara posterior del tórax hasta el diafragma; atraviesa este músculo y sigue descendiendo por delante de los cuerpos vertebrales de a columna lumbar hasta la cuarta vértebra de esta región, donde se divide da origen a las iliacas primitivas y a la sacra media. Por lo que presenta tres regiones:

- El cayado aórtico
- La aorta descendente torácica
- La aorta abdominal



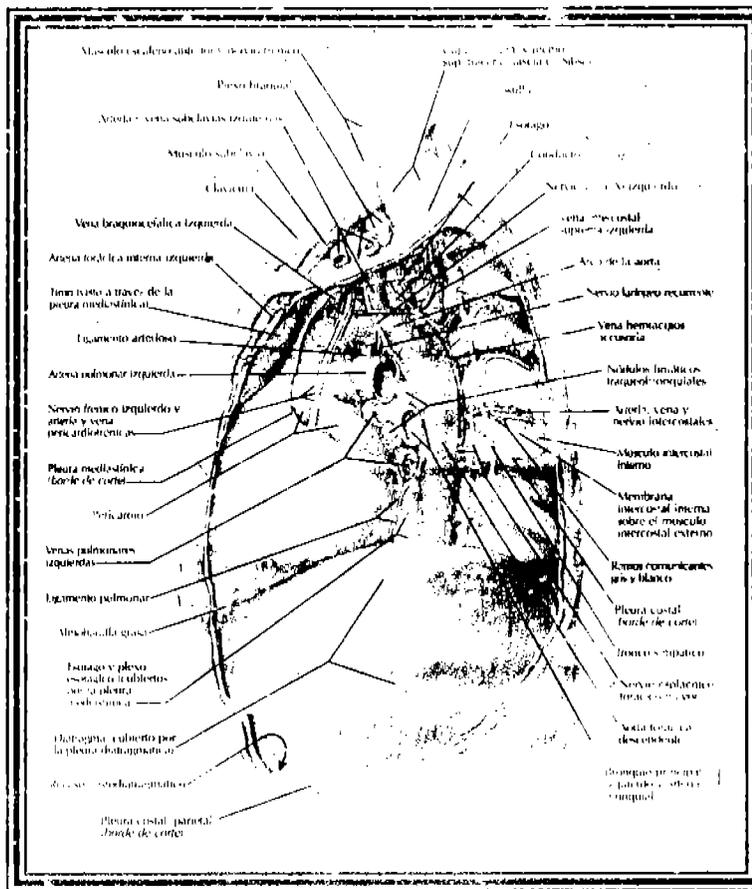
4.1. El Cayado Aórtico:

Se extiende esta porción desde el orificio ventricular izquierdo hasta la cara lateral izquierda de la cuarta vértebra dorsal. Su forma es cilíndrica, con un diámetro de dos a tres centímetros, pero presenta en su origen tres ensanchamientos, correspondientes a los senos de Valsalva y en el comienzo de su tramo horizontal se observa en el adulto una segunda dilatación llamada el gran seno de la aorta. Se distinguen en esta parte una porción ascendente y una porción horizontal.



4.1.1. *Porción ascendente:* Parte de esta porción queda comprendida dentro del pericardio, en tanto que en su porción más superior sale del saco fibroso. La parte intrapericardica, encerrada con la arteria pulmonar en una vaina serosa, forma junto con esta última arteria el pedículo arterial de la base del corazón.

4.1.1.1. *Porción intrapericardica* esta en relación por delante con la arteria pulmonar envuelta por la misma vaina serosa y, a través de ella, con el pericardio fibroso, con los vasos pleurales, el timo y a pchera esternal. Por atrás con la cara anterior de la aurículas y el seno transverso de Theile. En esta porción correspondiente a la pared auricular, se relaciona lateralmente con los apéndices auriculares e inmediatamente por encima del seno transverso se encuentra detrás de la arteria pulmonar derecha / a la derecha la vena cava superior.



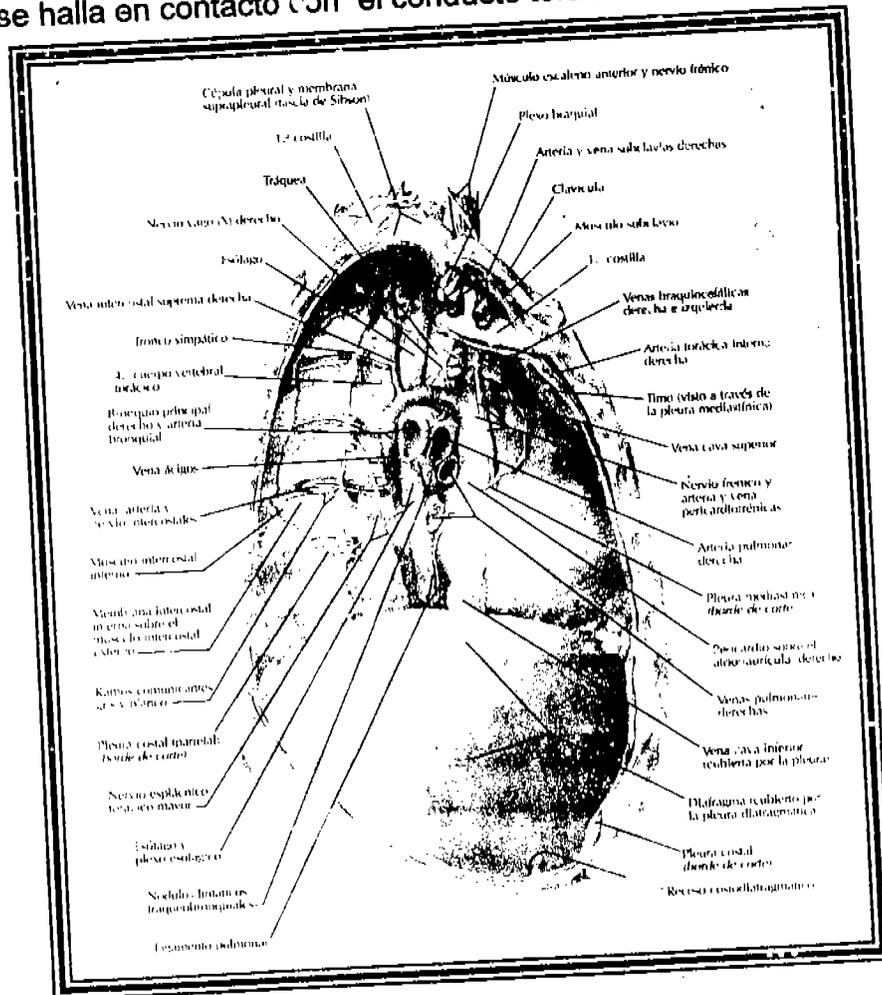
4.1.1.2. *La porción extrapericardica* tiene solamente una pequeña porción libre que se pone en contacto íntimo por su cara derecha con la vena cava superior, mientras por detrás se relaciona con la traquea y el bronquio derecho, así como, con los ganglios peritraqueobronquiales. En todo el resto de esta parte el pericardio fibroso se une íntimamente a la túnica adventicia arterial.

4.1.2. *Porción horizontal:* Se halla oblicuamente dirigida hacia atrás y a la izquierda.

4.1.2.1. La cara superior esta en relación con los segmentos de origen de los grandes vasos: tronco arterial braquiocefálico, carótida primitiva izquierda y arteria subclavia izquierda.

4.1.2.2. Su cara inferior es cóncava hacia abajo y se relaciona en primer lugar con la arteria pulmonar derecha y el ligamento arterial, que se fija hacia la mitad de esta cara; en el espacio comprendido entre ambos se encuentra el plexo cardíaco y el ganglio de Wrisberg. Más atrás esta cara esta en relación con el bronquio izquierdo, aunque entre este último y la carótida existe un tejido celular flojo.

4.1.2.3. La cara lateral derecha mantiene relaciones con los órganos del mediastino principalmente: en primer lugar se halla en relación con la vena cava superior; después, con la cara izquierda de la tráquea, cuya impresión aórtica es bien ostensible a pesar de la capa del tejido conjuntivo que existe entre ambos órganos. Más atrás alcanza el borde izquierdo del esófago, al que se adhiere frecuentemente por la formación muscular arterioesofagica del Gilte. Todavía más atrás se halla en contacto con el conducto torácico.



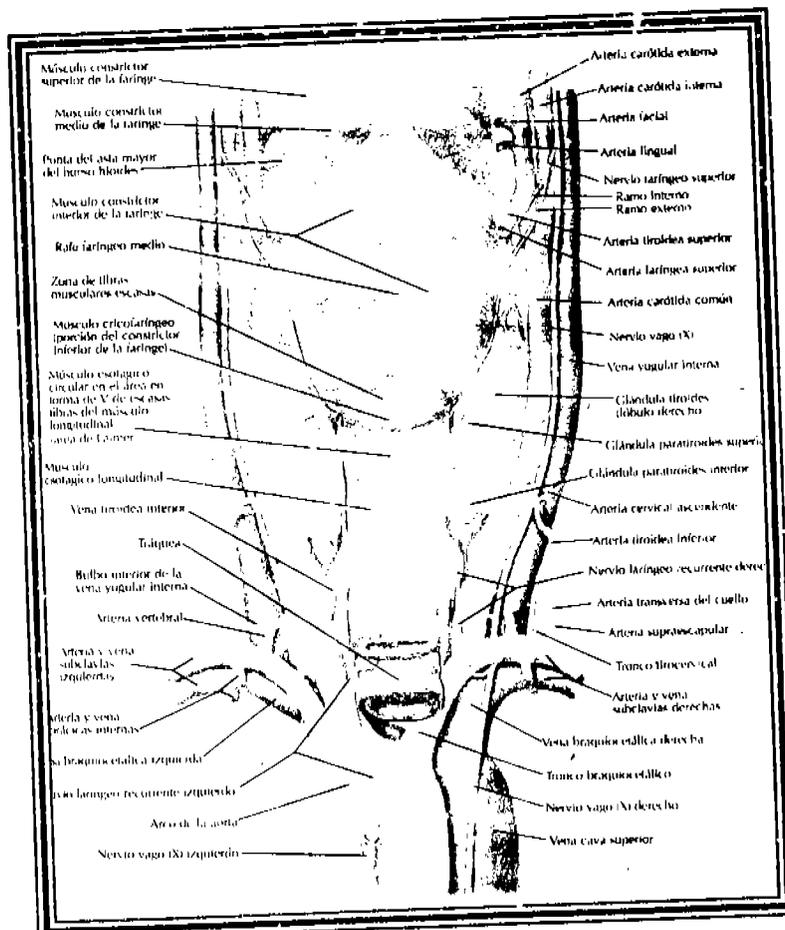
4.1.2.4. La cara lateral izquierda esta en relación con los nervios cardíacos anteriores y con el neumogástrico izquierdo, que cruza a la aorta a nivel del lugar donde se desprende la arteria subclavia izquierda. También se relaciona esta cara con la pleura y el pulmón izquierdos.

4.2. Ramas del Cayado aortico:

De este tramo de la aorta, se originan en primer lugar las arterias coronarias, que nacen en su porción ascendente, muy cerca de su origen. En su porción horizontal la aorta emite las siguientes ramas:

- El tronco braquiocefálico
- La arteria carótida primitiva izquierda
- La subclavia izquierda

4.2.1. *Tronco braquiocefálico:* Tiene su origen en la convexidad del cayado precisamente en la unión de la porción ascendente con la porción horizontal. A partir de este lugar toma una dirección oblicua hacia arriba y hacia afuera para terminar a nivel de la articulación esternocavicular derecha, donde se divide y origina la carótida primitiva derecha y la subclavia del mismo lado.

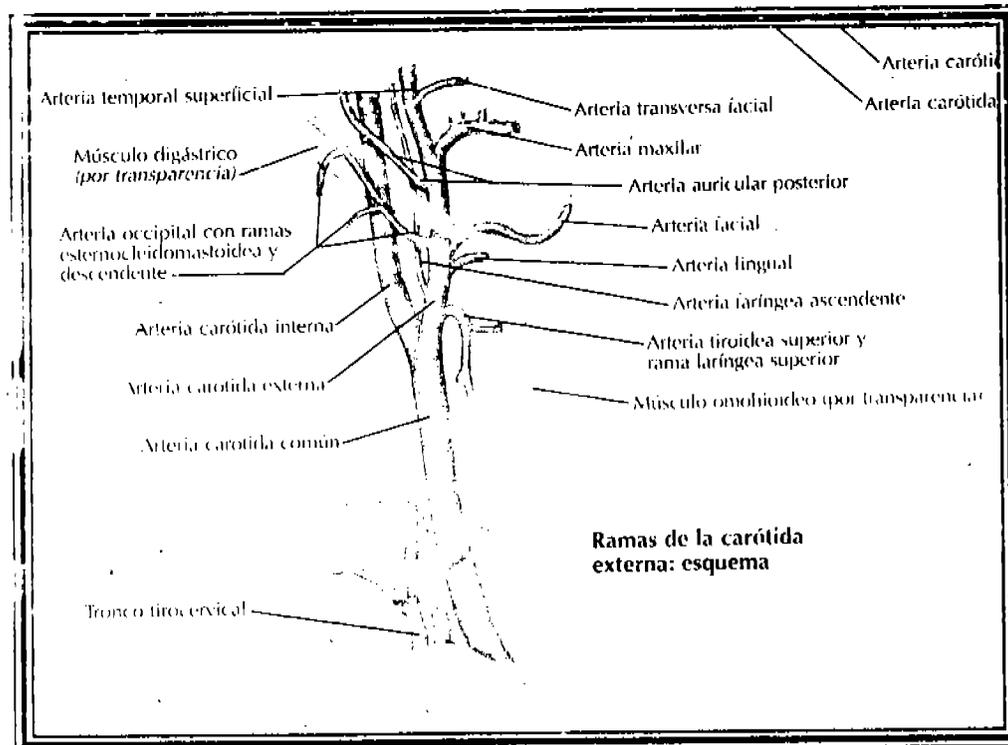


4.2.2. *Arterias carótidas primitivas:* La *arteria carótida primitiva izquierda* tiene su origen en el cayado aórtico, por detrás del tronco braquiocefálico; para dirigirse hacia arriba y afuera y terminar a la altura del borde superior del cartílago tiroides, donde se bifurca, originando la carótida externa y la carótida interna. La *carótida primitiva derecha*, que nace del tronco braquiocefálico, es, como la izquierda, recta y termina al mismo nivel.

4.2.3. *Arteria tiroidea media o de Neubauer:* Nace del cayado aórtico, entre el tronco braquiocefálico y la carótida primitiva izquierda y a veces de uno de estos troncos; asciende luego por la cara anterior de la traquea y va a terminar al istmo del cuerpo del tiroides. Es inconstante.

4.3. Arteria Carótida Externa:

Se extiende desde el borde superior del cartílago tiroides al cuello del cóndilo del maxilar inferior. En su trayecto esta arteria emite seis ramas colaterales y dos ramas terminales.



4.3.1. *Ramas colaterales*

4.3.1.1. *Arteria tiroidea superior:* Nace algo por arriba de la bifurcación de la carótida primitiva exactamente inferior al asta mayor de hueso hioides. Camina

profunda en relación a los músculos infrahiodeos, para abordar el polo superior de la glándula tiroidea y proporcionar ramas a los músculos infrahiodeos, así como, al músculo esternocleidomastoideo, por el cual está cubierta.

4.3.1.1.1. Ramas colaterales: Son: 1ª arteria esternocleidomastoidea: va hacia fuera, cruza el paquete vasculonervioso del cuello y se distribuye en este músculo.; 2ª arteria laríngea superior: perfora la membrana tiroidea y se distribuye por la epiglotis y la laringe; 3ª arteria laríngea inferior: se dirige a la membrana cricotiroidea y se distribuye por la faringe (parte inferior).

4.3.1.1.2. Ramas terminales: Van a parar al cuerpo de la tiroidea, y son tres: externa, interna y posterior.

4.3.1.2. *Arteria lingual*: Surge de la cara interna de la arteria, un poco más alta que la tiroidea superior, por encima del extremo del asta mayor del hueso hioides. Forma una concavidad, para después pasar profundamente en relación al nervio hipogloso y al músculo digástrico, para desaparecer medialmente en relación al músculo hiogloso. Se dirige oblicuamente hacia arriba, por debajo del músculo lingual inferior y por fuera del músculo geniogloso.

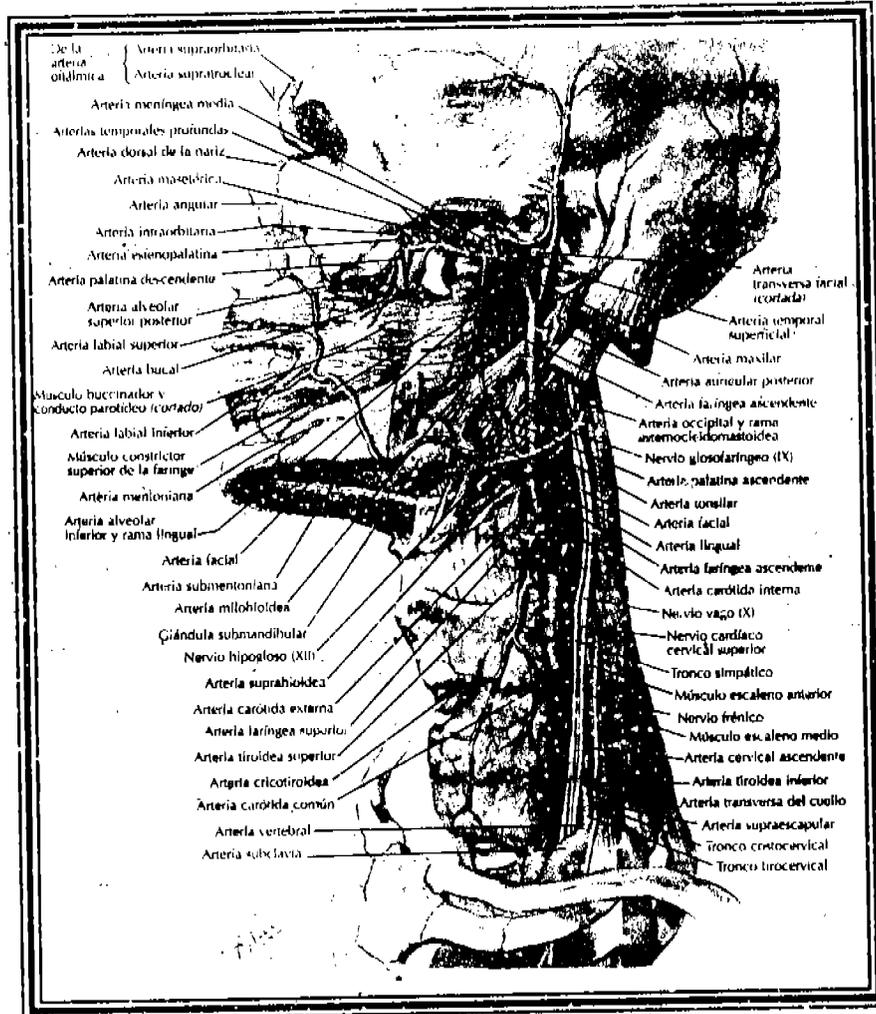
4.3.1.2.1. Ramas colaterales: Son tres ramas: 1ª Hiodea: para músculos suprahiodeos; 2ª arteria dorsal de la lengua: que nace a nivel del asta mayor del hueso hioides y va destinada a la pared posterior de la lengua; 3ª arteria sublingual: que sigue el conducto de Wharton y se distribuye por el suelo de la boca.

4.3.1.2.2. Ramas terminales: Recibe el nombre de arteria ranina y se distribuye por la parte anterior de la lengua.

4.3.1.3. *Arteria faríngea ascendente*: Es la más pequeña de las ramas de la carótida externa. Nace de su cara posterior, al mismo nivel aproximadamente que la arteria lingual.

4.3.1.3.1. Ramas colaterales: 1ª Arteria timpánica inferior: que se introduce en el conducto timpánico para irrigar la caja del tímpano; 2ª ramas faríngeas: que se extienden por la pared de la faringe, irrigan a los músculos constrictor superior y medio, a la amígdala palatina y a la trompa de eustaquio.

4.3.1.3.2. **Ramas terminales:** Suministra una arteria meníngea posterior, que penetra por el agujero rasgado posterior, para irrigar la duramadre de la fosa craneal posterior.

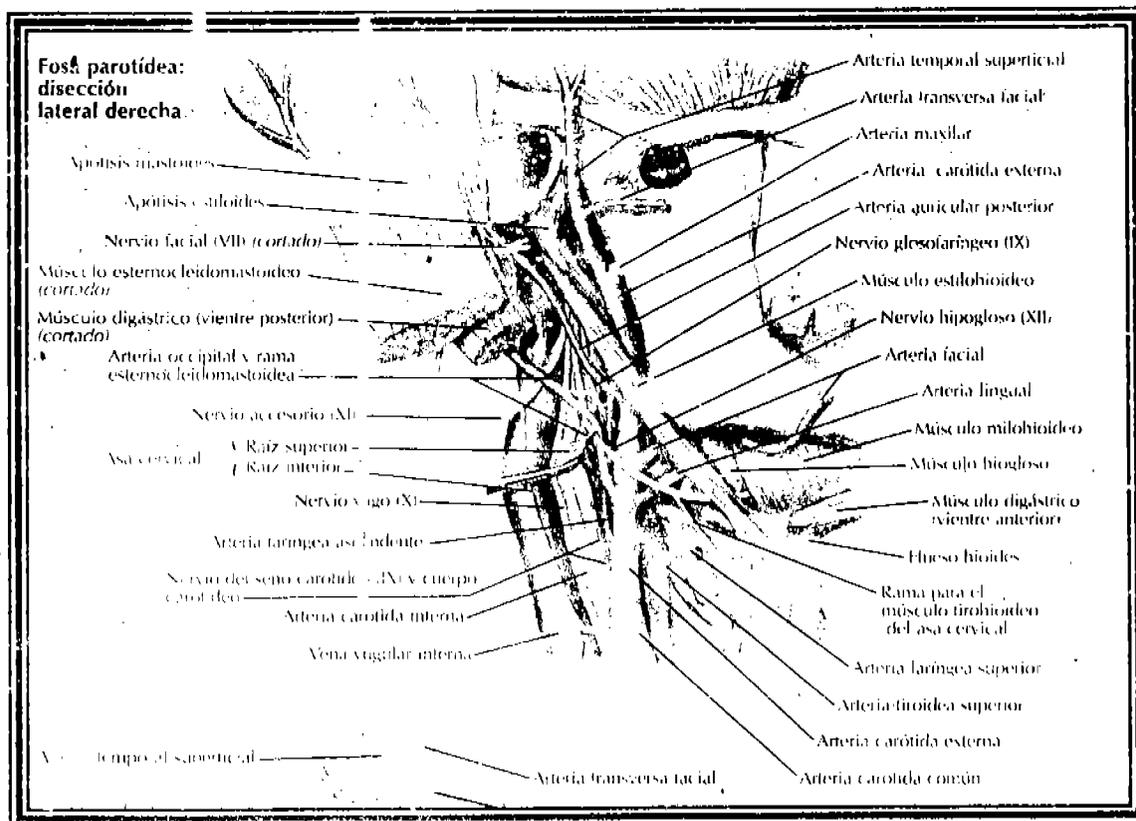


4.3.1.4. **Arteria facial:** Es la tercera rama anterior de la arteria carótida externa. Nace en el momento en que esta arteria para entre los músculos estilohioides y estilofaríngeo. Se dirige hacia arriba y hacia delante, pegada a la pared faríngea, bajo el vientre posterior del músculo digástrico y del estilohiideo, para penetrar en la celda submandibular en donde rodea la glándula submandibular de dentro hacia fuera y de atrás hacia delante, para pasar por encima de ella. Sigue un trayecto ascendente entre la glándula y el músculo pterigoideo interno hasta alcanzar el borde inferior de la mandíbula, donde puede palparse y labrar un canal. De esta forma la arteria describe una segunda curvatura, rodeando la mandíbula, finalmente atraviesa la aponeurosis por delante del músculo masetero para seguir sinuosamente entre los músculos faciales, describiendo una tercera curvatura para llegar a la comisura del ojo.

4.3.1.4.1. Ramas colaterales: Unas nacen de su porción cervical y otras de su porción facial.

- Cervicales: Son cuatro 1ª Palatina inferior: para la amígdala; 2ª Pterigoidea: para el músculo pterigoideo interno; 3ª Submaxilar: para la glándula del mismo nombre; 4ª submentoniana: para el mentón.
- Faciales: Son cuatro. 1ª Maseterina inferior: irriga el masetero; 2ª Coronaria inferior y superior: forman un círculo alrededor del orificio bucal; 3ª Arteria del subtabique: para el tabique nasal y 4ª la arteria del ala de la nariz: que irriga el ala, dorso y lóbulo de la nariz.

4.3.1.4.2. Ramas terminales: Llamada también arteria angular, se anastomosa con la arteria nasal rama de la oftálmica.



4.3.1.5. *Arteria occipital*: Nace de la cara posterior de la carótida externa a la altura aproximadamente de la arteria facial, y más raramente de la arteria lingual. Cruza la vena yugular interna y asciende por detrás del intersticio estilodigástrico y detrás del vientre posterior del músculo digástrico. Esta arteria es rodeada por el nervio hipogloso; en su recorrido para superficial a la arteria

carótida interna y a los pares craneales IX, X y XI, para llegar finalmente a la zona occipital donde se divide en sus ramos terminales.

4.3.1.5.1 Ramas colaterales: Son cuatro. 1ª Arteria esternomastoidea superior: para el músculo del mismo nombre; 2ª ramos musculares: que irrigan al músculo digástrico; 3ª arteria estilomastoidea: esta sigue el trayecto del nervio facial y se distribuye por el oído medio o interno y la 4ª la arteria meníngea: que alcanza las cubiertas del cerebro por el agujero mastoideo.

4.3.1.5.2. Ramas terminales: Son dos. 1ª una rama externa que se anastomosa con la auricular posterior; y una interna que se anastomosa con la temporal superficial. Ambas ramas van destinadas a la región occipital.

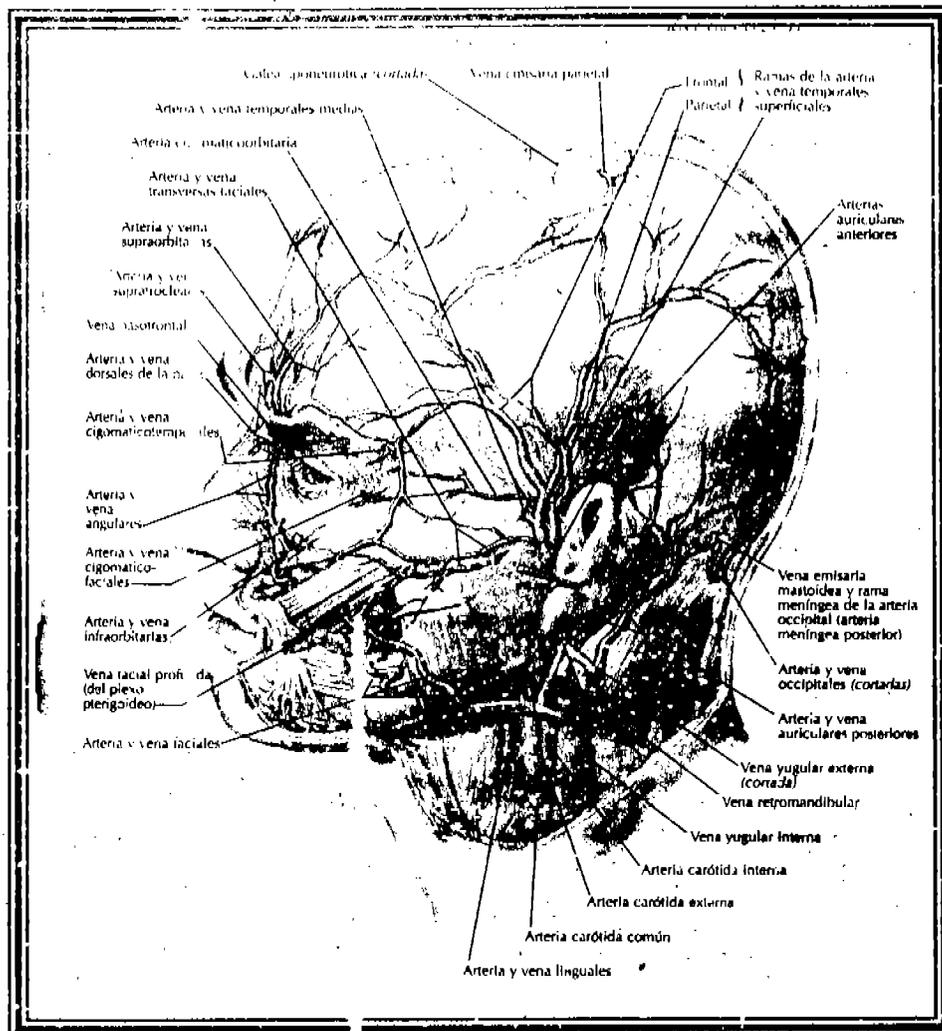
4.3.1.6. *Arteria auricular posterior*: Es la tercera rama de la carótida externa que surge de su zona posterior, por encima de la arteria occipital. Se relaciona con el músculo estilohiideo y el vientre posterior del digástrico llegando así al borde anterior de la apófisis mastoides.

4.3.1.6.1. Ramas colaterales: Son las ramas parotídeas, generalmente dos, naciendo a diversos niveles de la arteria

4.3.1.6.2. Ramas terminales: 1ª La arteria estilomastoidea; 2ª la arteria timpánica inferior: que se introduce en la cuerda y en la caja del tímpano; 3ª las ramas mastoideas: para la irrigación de las celdas de la mastoides; 4ª la rama del músculo del estribo: que irriga al músculo del mismo nombre; 5ª la rama auricular: que irriga la parte posterior del pabellón auricular y por medio de ramas perforantes, su parte más anterior; y finalmente, 6ª la rama occipital: que aplicada a la apófisis mastoides se anastomosa con la arteria occipital y con la temporal superficial.

4.3.2. *Ramas terminales:*

4.3.2.1. *Arteria temporal superficial*: En su origen se encuentra en el espesor de la glándula parótida, a nivel del cuello del cóndilo, pero se hace superficial al nivel de una línea que une el conducto auditivo externo con la parte media del borde superior de la órbita. A nivel del arco zigomático se desprende de la glándula, pasa por detrás de la ATM y delante del pabellón auricular, siguiendo el recorrido del nervio auriculotemporal.



4.3.2.1.1. **Ramas colaterales:** Son cinco. 1ª La arteria transversa de la cara: que sigue el conducto de Stenon y se distribuye por la mejilla; 2ª el ramo auricular: para la ATM; 3ª la arteria temporal profunda posterior: que perfora la aponeurosis y el músculo temporal para distribuirse por la cara profunda de este músculo; 4ª los ramos auriculares anteriores: para el pabellón del oído; y la 5ª el ramo orbitario: que irriga los planos superficiales periorbitarios.

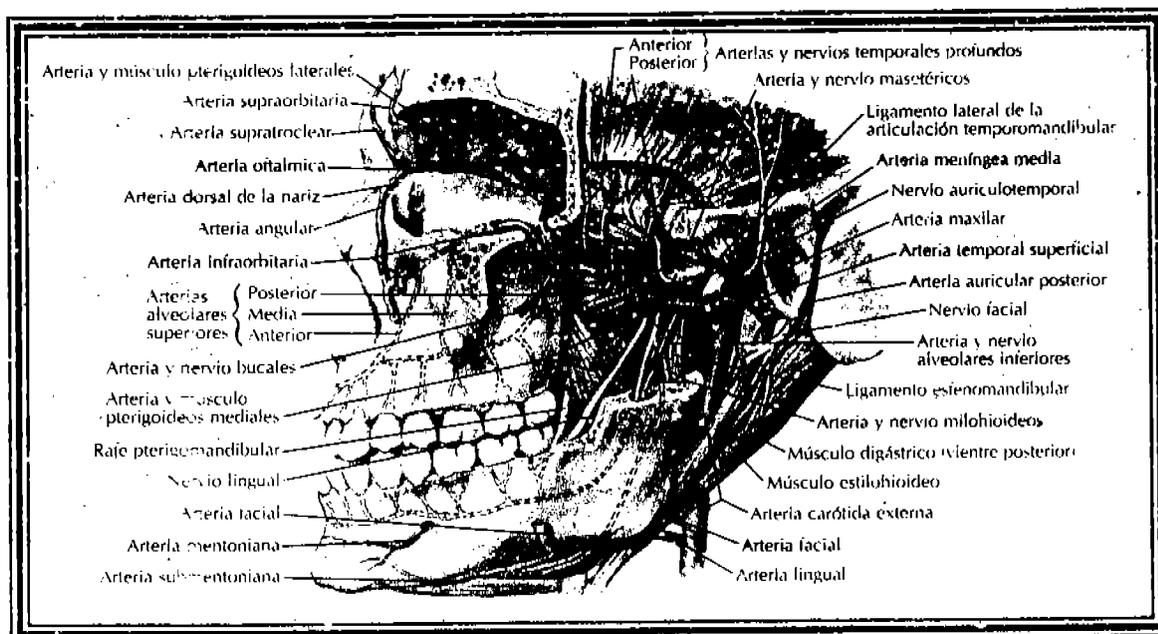
4.3.2.1.2. **Ramas terminales:** Son dos: 1ª la rama anterior o frontal muy sinuosa: que irriga la frente y la 2ª la rama posterior o parietal: que irriga la región parietal.

4.3.2.2. **Arteria maxilar interna:** Nace a nivel del cuello del cóndilo, en el plexo parotídeo, y se dirige hacia delante y adentro, terminando en el fondo de la fosa pterigomaxilar. Rodea el cuello del cóndilo, cruza el borde inferior del músculo

ptergoideo externo, corre entre este y el músculo temporal y gana la parte más elevada de la fosa pterigomaxilar, en donde termina.

4.3.2.2.1. Ramas colaterales: Son catorce y para su estudio se dividen en ascendentes, descendentes, anteriores y posteriores.

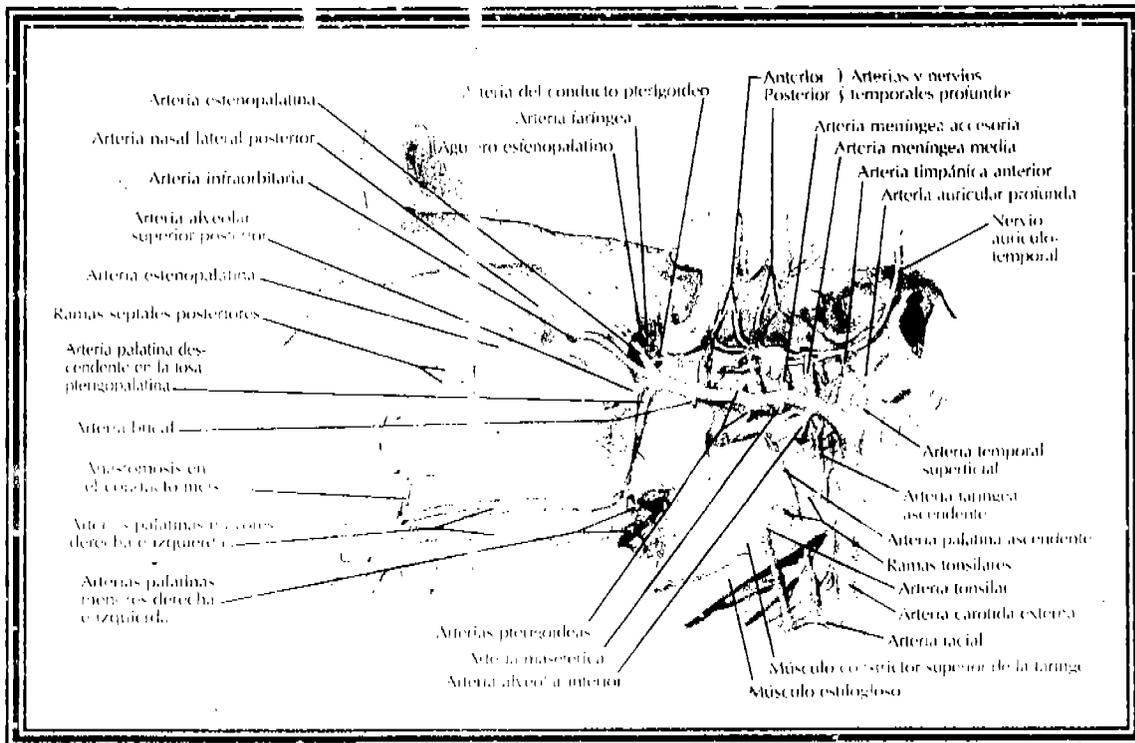
4.3.2.2.1.1. Ramas ascendentes: Son cinco: 1ª La arteria timpánica, que atraviesa la cisura de Gasser y va a parar a la cara interna del tímpano; 2ª la arteria meníngea media: que pasa por el ojal que forma el nervio auriculotemporal, penetra en el cráneo por el agujero redondo menor y se divide en dos ramas: una anterior y otra posterior, ramificándose ambas en la cara interna del parietal y en la concha del temporal. 3ª La arteria meníngea menor: que llega al cráneo por el agujero oval y se distribuye por las meninges; 4ª La arteria temporal profunda media y la 5ª temporal profunda anterior: que se distribuyen por la cara profunda del músculo temporal.



4.3.2.2.1.2. Ramas descendentes: Son cinco: 1ª La arteria dentaria inferior: que penetra por el conducto dentario y sale por el agujero mentoniano, por fuera del conducto dentario da ramos al pterigoideo interno y al músculo milohioideo. Dentro del conducto da ramos a cada una de las piezas dentarias posteriores y a nivel del agujero mentoniano da dos ramos: una rama incisiva que corre por dentro del hueso y se distribuye por los dientes

anteriores; y una rama mentoniana que sale por el agujero mentoniano para distribuirse por la región mentoniana. 2ª La arteria maseterina: para la porción superior del masetero; 3ª la arteria bucal: que irriga la región bucinatriz; 4ª arteria pterigoidea: para el músculo pterigoideo externo y accesoriamente el pterigoideo interno; y la 5ª la arteria palatina superior: que atraviesa el conducto palatino posterior y vasculariza la bóveda palatina.

4.3.2.2.1.3. **Ramas anteriores:** Son dos. 1ª La arteria alveolar superior y posterior: esta desciende aplicada a la tuberosidad del maxilar, dando ramas para los conductos dentarios posteriores y se distribuyen por la región posterior del maxilar, así como, el seno maxilar y los dientes posteriores. 2ª La arteria suborbitaria: que se introduce a la cavidad orbitaria a nivel del surco o conducto correspondiente y da arterias alveolares anteriores que se dirigen a las piezas dentarias correspondientes; finalmente, la arteria sale al exterior para ramificarse en una serie de ramas para el párpado inferior y la mejilla.



4.3.2.2.1.4. **Ramas posteriores:** Son dos: 1º La arteria vidiana: que atraviesa el conducto vidiano y se dirige a la parte posterior de la faringe; y la

2ª arteria pterigopalatina: que se introduce en el conducto pterigopalatino y se dirige hacia la parte superior de la faringe.

4.3.2.2.2. Ramas terminales: La constituye la arteria esfenopalatina, que atraviesa el agujero esfenopalatino y se distribuye por el tabique nasal (rama interna); como también por los cornetes, los meatos y los senos maxilares (rama externa).⁵

PATOLOGÍA

Los maxilares son huesos únicos en el esqueleto por su íntima relación con los dientes y las estructuras faciales. Cuando en el proceso de desarrollo dentario ocurren anomalías o inflamaciones pueden originarse lesiones quísticas, las cuales se definen como: "Cavidad anormal en tejido blando o duro la cual contiene un fluido, un semifluido o un gas y que puede o no tener epitelio"⁸. La importancia de estas lesiones radica en su alta prevalencia en el territorio maxilo-facial

El **Queratoquiste Odontogénico** es un tipo histológico de quiste odontogénico de desarrollo que fue inicialmente descrito por Phillipson en 1956. Se estima que los queratoquistes representan de un 10 a un 12% de los quistes de desarrollo^{9,10}. Se presentan entre la segunda y tercera década de la vida, afectando más a los hombres en una proporción de 2:1¹¹. El reconocimiento de sus características microscópicas es muy importante debido a su alta recurrencia (30 y 60%)¹².

En un estudio realizado de queratoquistes odontogénicos en la línea media del maxilar superior por Brad Neville y col se encontró que de 18 pacientes estudiados, 13 de los casos es decir 72,2% ocurrieron en hombres y 16 de los pacientes tenían más de 60 años. La edad media de los pacientes fue de 69.9%¹².

Aproximadamente del 50 al 75% de los casos inician en el ángulo mandibular y de allí se extienden a la rama y al cuerpo (5). Otros autores señalan que el 65% de los queratoquistes ocurren en la mandíbula y con predilección por la región del último molar y la rama¹³.

Está relacionado con la agenesia dentaria, fundamentalmente del tercer molar. Cuando se localizan en el maxilar superior, también están relacionados con el tercer molar, difiriendo de los quistes mandibulares en que se presentan en grupos de edades más avanzadas, que alcanzan un menor tamaño y que recurren con menor frecuencia.¹⁴

El **Queratoquiste Odontogénico** es una lesión asintomática, de larga evolución, crecimiento lento y expansivo, no destructivo, la piel y la mucosa presentan características normales, crepita a la palpación. Es un quiste de los maxilares que se presenta con mayor frecuencia entre la segunda y tercera década de la vida¹⁵, aunque un segundo pico de aparición puede ocurrir en la quinta década¹¹. Sin embargo, otro autor reportó 3 casos de queratoquistes múltiples en la mandíbula, uno en una mujer de 28 años y los otros dos en hombres de edades 27 y 21 años respectivamente, es decir en la segunda década de la vida¹⁶.

En una experiencia clínica en Singapore se estudiaron 70 casos de queratoquistes odontogénicos en pacientes predominantemente chinos. La mayoría de los pacientes tenían de 21 a 30 años de edad y en más del 50% de los casos estaban asociados con terceros molares retenidos²⁴. Son más frecuentes en el sexo masculino que en el femenino y en la mandíbula más que en el maxilar superior¹¹.

El objetivo de esta investigación es familiarizarnos con esta lesión de sumo interés en el campo odontológico principalmente por las grandes dimensiones que puede alcanzar su alta recidiva, y hacer énfasis en la importancia que tiene el hecho que el paciente acuda a tiempo a consulta y a los controles post operatorios una vez eliminada la lesión.

Frecuentemente esta lesión está asociada a dientes retenidos. Se acepta que el queratoquiste se origina en restos de la lámina dental localizados en la mandíbula o en el maxilar superior, sin embargo hay evidencia que sugiere que también puede derivar de una extensión del componente de células basales del epitelio bucal que lo cubre²⁴. También podrían derivar del órgano dentario por degeneración del retículo estrellado, antes de que se inicie la aposición del esmalte¹¹.

Clinicamente se presenta como un aumento de volumen que compromete una tabla ósea (lingual en la mandíbula y vestibular en el maxilar superior). Puede alcanzar grandes dimensiones ya que crece más a través de los espacios medulares que transversalmente¹⁸.



En general estos quistes se caracterizan por su lenta evolución. Cuando debutan con tumoración y dolor, el tamaño que han desarrollado es muy grande¹¹.

Radiográficamente muestran un aspecto cavitario oval o redondeado¹¹.

Esta lesión se presenta como una imagen radiolúcida, bien circunscrita que presenta bordes radiópaos delgados. Es posible observar multilocularidad, en especial en lesiones grandes, sin embargo, la mayoría de las lesiones son uniloculares, y más del 40% es adyacente a la corona de un diente sin erupcionar¹³.

La lesión puede aparecer como una radiolusencia unilocular o multilocular, a menudo con un borde esclerótico delgado que representa hueso activo. Este borde se puede alisar o festonear, pero por lo general está agudamente marcado.



Rara vez se presenta como una imagen radiolúcida interradicular y periradicular. En estos casos los dientes adyacentes conservan la vitalidad¹¹.

Garlock y col, 1998, realizan un estudio de 239 queratoquistes odontogénicos, 21/239 presentaron imagen radiolúcida periapical, de estos 21, doce, que representan el 57% estuvieron asociados a dientes no vitales, tratados endodónticamente y confundidos con lesiones de origen periapical.

El conocimiento de sus características microscópicas es muy importante, debido a su alta tasa de recurrencia, la cual ha sido estimada en un 30%^{1,2}. En un estudio clínico patológico de 20 años se encontró una tasa de recurrencia del 35% y en un periodo de 4 años¹⁷. La recurrencia de 60% se documentó para pacientes con Síndrome Nevoide.

Los mecanismos relacionados con el crecimiento quístico son los siguientes:

- Crecimiento por multiplicación de células basales. Se desconoce el estímulo que provoca el crecimiento de las células¹³
- Distensión por fluidos: Ósmosis¹⁸.

- Factores reabsorventes de hueso: actividad enzimática¹⁸.

A menudo esta entidad cuando se observa en niños, se asocia al Síndrome de Carcinoma Nevado de Células Basales^{18,13}. Este Síndrome se caracteriza por anomalías cutáneas que incluyen hoyuelos queratósicos palmares y plantares, carcinomas múltiples de células basales, milias múltiples y carcinosis dérmica. Además del componente de queratoquiste, se observan a menudo costillas bífidas y anomalías vertebrales y metacarpianas¹³ de células Basales¹⁷.

Con una biopsia por aspiración se puede diferenciar el queratoquiste de otro tipo de lesión. (la pared, el contenido sólido o bien, fluido, etc.) , por ejemplo para diferenciarlo de un Ameloblastoma.

El epitelio es muy característico, está compuesto de una superficie de paraqueratina, la cual está habitualmente corrugada, rizada o arrugada. Tiene uniformidad de grosor, por lo regular entre 6 y 10 células de profundidad sin formación de invaginaciones dermoepidermales. En ocasiones se encuentra ortoqueratina pero si la hay también es evidente la paraqueratina¹⁷.



- La interfase epitelio- tejido conectivo es plana, no forman un borde epitelial y el grosor de la cubierta varía de 8 a 10 capas de células¹³.
- La capa fibrosa de este quiste es generalmente delgada, con poca o ninguna célula inflamatoria. La capa basal es típica y presenta células pálidas con núcleos prominentes, polarizados e intensamente teñidos. La luz del quiste puede contener grandes cantidades de restos de queratina¹¹ o líquido claro similar a un trasudado seroso¹³. También puede haber colesterol así como cuerpos hialinos en el sitio de la inflamación^{11,19}.

- Con frecuencia la pared de tejido conectivo muestra pequeños islotes de epitelio similares a los del epitelio de revestimiento. Estos y los quistes pequeños o "hijas" representan las terminaciones de epitelio de revestimiento de la cavidad quística principal^{13,19}. Entre un 7 y 26% de los quistes primordiales presentan islotes aislados de epitelio o "quistes hijas" en su tejido conectivo. Este hallazgo es más usual encontrarlo en pacientes varones y en caso de Síndrome Névico Baso- Celular. Si sobre viene la inflamación a la cápsula, esta se viene a engrosar, el epitelio proliferativa y la queratinización desaparece¹⁴.

Dentro de sus diagnósticos diferenciales encontramos:

- *Quiste Dentígero:* es muy frecuente el quiste dentígero de tipo uníquístico y el sólido. Siempre está asociado a la corona de un diente en desarrollo o sin erupcionar. Está adherido a la porción cervical del diente lo que lo diferencia del quiste primordial¹³.



- *Ameloblastoma:* en cuanto a su histopatología se observa polarización de las células alrededor de nidos proliferantes, similares a las del órgano del esmalte, en cuyos centros las células pierden su organización y simulan el retículo estrellado de este órgano. Otra característica es la gemación de las células tumorales. En ocasiones las células forman islotes, en otras forman una red epitelial, incluso las células centrales del tumor pueden presentar granulaciones citoplasmáticas¹³.



- *Tumor Odontogénico Adenomatoides:* frecuente en la segunda década de la vida, más en mujeres que en hombres. Aparece con más

frecuencia en la zona anterior de la mandíbula y maxilar. Está relacionado a un diente retenido.

Fibroma Ameloblástico: predomina en niños y adultos jóvenes con edad promedio de 12 años y máxima de 40 años. Es una lesión lobulada y la rodea una cápsula fibrosa. La masa tumoral está compuesta por tejido conectivo mixoide en el que la ausencia de colágena le da la apariencia de pulpa dental¹³. Es una lesión radiolúcida y radiopaca. El epitelio y el mesénquima son neoplásicos.



- *Quiste óseo traumático:* Se desconoce la patogenia de esta lesión aunque la mayoría carece de cubierta epitelial, por lo que no puede clasificarse como un quiste verdadero. En ocasiones la lesión presenta sangre o un líquido serosanguinolento. Histológicamente pueden encontrarse osteoclastos pequeños, tipo células multinucleadas¹³. Bordean los dientes y son una cavidad vacía.



- *Granuloma Central de Células Gigantes:* afecta más a mujeres que a hombres en una proporción de 2:1. Histológicamente el tumor consiste en una proliferación de fibroblastos fusiformes contenidos en un

estroma con cantidades variables de colágeno. Se observan numerosos vasos pequeños, macrófagos cargados de hemosiderina y en el estroma de tejido conectivo se encuentran células gigantes multinucleadas, dispersas o en acumulo alrededor de los vasos¹³. Es solitario, radiolúcido. Frecuente en niños y adultos jóvenes y más en la mandíbula, anterior a los molares.

Diversas formas de quistes fisurales de desarrollo, centrales y periféricos¹³. Se puede hacer también diagnóstico diferencial con Ameloblastoma y Quiste Dentígero por la similitud en la edad de aparición, recurrencia, sitio de predilección, tasa de recurrencia además de características radiográficas ya mencionadas²⁰.

También los tumores no odontógenos como las anomalías vasculares, los tumores óseos benignos, el plasmocitoma-mieloma y los carcinomas con poca capacidad de metástasis, pueden manifestarse de forma similar a la descrita¹³.

El tratamiento puede comenzar por aspiración del material que contiene el quiste (queratina), para descartar neoplasias vasculares; posteriormente la toma de una biopsia incisional si la lesión es grande y seguidamente la enucleación y curetaje de la lesión¹⁸. El tratamiento de elección es la extirpación quirúrgica de la lesión con cureta e óseo periférico o bien con osteotomía segmentaria¹³. Los dientes asociados a esta lesión se conservan, así como el nervio Mentoniano y Dentario Inferior. Este parece ser el método más radical y eficaz para erradicar esta lesión pero la experiencia clínica ha demostrado que puede ser difícil su total extirpación porque la pared del quiste es muy delgada y friable y puede fragmentarse con facilidad¹⁷. Además es común que haya perforación del hueso cortical, en particular en las lesiones que afectan la rama y esto complica la remoción total¹⁹.



Debe lograrse un acceso grande para curetear bien. Se conservan los dientes y de 6 meses a 1 año estos tienden a responder al frío y al calor, es

decir, no los desvitaliza. El abordaje agresivo de la lesión se debe a la alta tasa de recurrencia que varía entre el 30 y 62% de los casos y cuyas causas no son claras. Entre las posibles causas de la recurrencia se sugiere: la persistencia de pequeños fragmentos epiteliales o satélites debido a que la pared de tejido conectivo es delgada y friable. La presencia de pequeños restos de lámina dental localizados en el hueso adyacente a la lesión primaria también puede relacionarse con proliferación quística de la capa epitelial de células basales. La tasa de mitosis de las células de la cubierta epitelial del Queratoquiste es mayor que en otras formas de quistes odontógenos¹³.

En un estudio con 9 hombres y cuatro mujeres de 20 a 60 años con queratoquistes en la mandíbula, 10 de ellas fueron cureteadas y en tres de los casos se tuvo que realizar la resección de sus mandíbulas porque se encontró diseminación y vegetación en el periostio y el músculo. Para el tratamiento de los queratoquistes es recomendable enucleación con curetaje. En lesiones extensivas con vegetación en tejidos tisulares adyacentes al hueso se recomienda la resección²¹. Marcove y Miller en 1969 publicaron una serie de 50 pacientes con tumores en hueso primarios y metastáticos tratados con criocirugía. El tratamiento consistiría en la enucleación local y curetaje de la lesión seguido por tratamiento a la cavidad residual con líquido nitrogenado para desvitalizar cualquier brote de células hijas²³.

Para lesiones óseas, la Criocirugía ofrece algunas ventajas sobre otras modalidades de tratamiento porque mata células dentro del hueso pero mantiene intacta la armadura ósea quedando así una matriz remanente para nueva formación ósea²².

Según Sándor y Weinberg opciones de tratamiento pueden ser:

1. Enucleación
 - Con cierre
 - Con compresión
 - Con fijación química de solución de Carnoy
 - Criocirugía: se dice sin embargo no mejora la tasa de curación.
2. Marsupialización
 - Sola
 - Con la subsiguiente enucleación
3. *Resección*: si se trata de grandes tumores o ha habido más de 4 recurrencias, pues puede estar asociado a Carcinoma de Células Escamosas.

La solución Carnoy fue introducida por Cutter y Zolliger en 1933 como una modalidad de tratamiento para quistes y fistulas. En la actualidad no se

utiliza, se dice que si bien no hace daño tampoco ningún bien. La solución Carnoy comprende: 6 ml de alcohol absoluto, 3ml de Cloroformo, 1ml de Ácido Acético Glacial y 1 gr. de Cloruro Férrico.

Esta solución tiene una propiedad de una moderada penetración en el hueso con una fijación local rápida en la línea de células y excelente hemostasia. esta solución reduce la pared remanente y células hijas.²¹

Los ameloblastomas suponen aproximadamente el 1 % de los tumores orales y el 18% de los tumores benignos de tipo odontogénicos, tienen su pico de incidencia entre los 30-40 años de edad, localizándose el 81% de ellos en el maxilar inferior, y el 19% restante en el maxilar superior. En la mandíbula existe predilección por el área molar, presentándose en esta localización hasta en un 66%. El tumor rara vez se presenta en hacia la región anterior.²⁵

Es interesante hacer notar que algunos autores reportan que hasta un 60 a un 70 % de los casos de pacientes con ameloblastoma tienen el antecedente de trauma, infecciones o extracción dentaria.²⁶

Estos tumores son de crecimiento lento, típicamente, los síntomas tempranos se encuentran ausentes y estos tumores rara vez son diagnosticados en etapas tempranas.²⁴

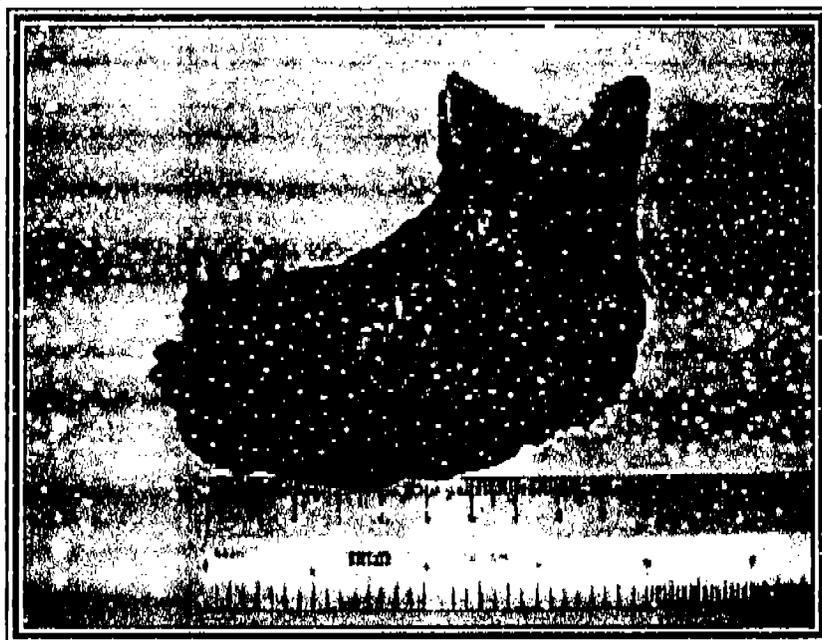


La presencia clínica usual de este tumor es la presencia de edema intraoral asintomático y pequeñas masas de crecimiento lento, esta presentación representa hasta el 75% de los casos. La presencia de dolor (odontalgia),

piezas dentarias móviles, maloclusión, úlceras, obstrucción nasal e incluso epistaxis pueden ocurrir en los pacientes. La fractura en terreno patológico es un hallazgo de presentación poco usual.²⁴

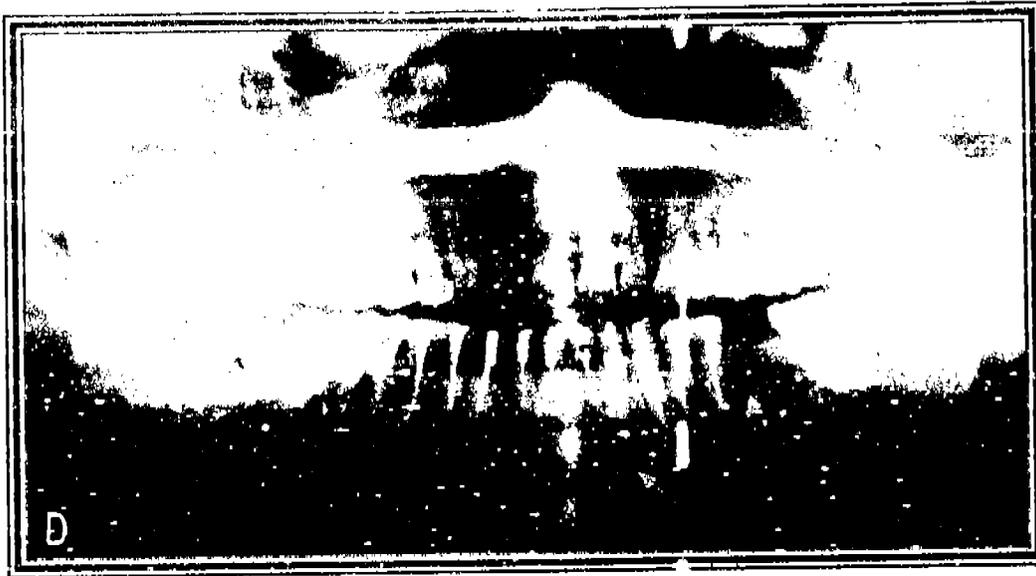
Cuando el tumor se localiza adyacente a un diente, la raíz del mismo se encuentra erosionada con desplazamiento, esta asociación es más común en el quiste simple.

Cuando este se origina en la mandíbula y crece de manera lenta, expande la corteza lingual, esta se encuentra de forma incidental al realizar radiografías dentarias de rutina.

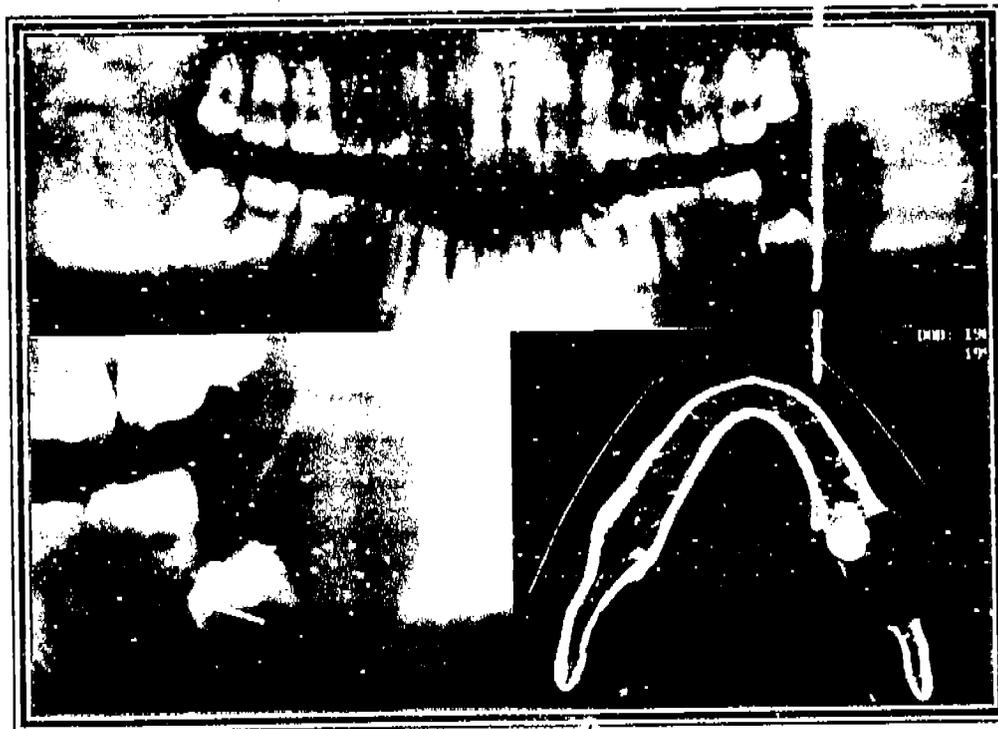


El diagnóstico de ameloblastoma no puede ser realizado únicamente por medio radiográfico. De cualquier manera existen varias características en la lesión que hacen altamente sospechoso el diagnóstico.

Radiográficamente esto se traduce en una área radiolúcida que cuando es unilocular es difícil de distinguir del quiste odontogénico simple, cerca del 50% de los ameloblastomas muestran apariencia en "burbujas de jabón" o "patrón en panal de abejas" los márgenes de la lesión son escalonados y bien definidos en la mayoría de los casos, a pesar de que ha sido descrita la esclerosis periférica de la lesión, este hallazgo es poco frecuente.²⁷



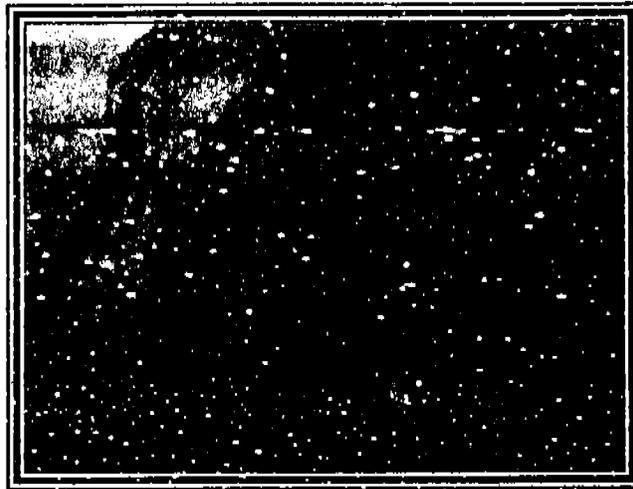
En la reconstrucción panorámica de la TC se evidencia una lesión ovalada, expansiva en el cuerpo y ángulo de la mandíbula. La lesión presenta además pequeños septos un borde festoneado con discreta esclerosis marginal sin reacción perióstica asociada.



Microscópicamente, el ameloblastoma se compone de múltiples nidos, cordones de epitelio y bandas las cuales se encuentran separados con pequeñas cantidades de tejido fibroconectivo .²⁴

Existen dos patrones predominantes: folicular y plexiforme.

- En la forma folicular, los islotes epiteliales contienen porciones centrales que están compuestas de una red que simula el órgano de enamel. El epitelio de la periferia está compuesto de células columnares con núcleo polarizado.



- En el tipo plexiforme, el epitelio en bandas y cordones que tienden a anastomosarse. Las células epiteliales se localizan de forma cercana y muestran morfología basaloide o cuboidea.



Muller y Sloopweg han observado las características de crecimiento histológico del ameloblastoma y la reacción del tejido adyacente en 31 especímenes quirúrgicos estableciendo las siguientes conclusiones: existe infiltración frecuente del hueso esponjoso, hay tendencia mínima de invasión al hueso cortical, el periostio generalmente forma barreras contra el tumor y no se observa la presencia de cápsula definitiva en el sitio donde el tumor se une con la mucosa. Ellos sugieren que el hueso esponjoso debe ser resecado con un buen margen tumoral y recomiendan por lo menos un

centímetro del hueso aparentemente sano para asegurar una resección adecuada, que el hueso cortical debe ser resecado y que la mucosa que se encuentra adyacente al proceso alveolar que rodea al tumor debe ser incluida en la resección.²⁵

A pesar de que histológicamente son indistinguibles los ameloblastomas maxilares y mandibulares los primeros son considerados más agresivos y de mayor dificultad terapéutica debido a que el hueso de esta región es más grueso y compacto.

La combinación de hueso frágil en la proximidad de la maxila cercana a la cavidad nasal, senos paranasales, órbitas y estructuras vitales de la base del cráneo dan una dimensión diferente que no se presenta en los tumores mandibulares.

El ameloblastoma periférico se define como tumores que demuestran características histológicas de su contraparte intra ósea pero ocurren solamente en el tejido blando que rodea la porción de la raíz dentaria en la mandíbula.

En contraste los ameloblastomas centrales, las lesiones periféricas no muestran comportamiento agresivo destructivo y no invaden al hueso adyacente. Estas lesiones requieren escisión con márgenes pequeños y rara vez recurren.

El ameloblastoma metastásico es raro, los sitios más comunes son pulmones, pleura, ganglios linfáticos y hueso. Algunas situaciones clínicas que pueden ser asociadas como factores de riesgo incluyen: tumor de larga evolución, recurrencias múltiples, enfermedad local extensa, procedimientos quirúrgicos frecuentes y radioterapia. Tanto las lesiones primarias y a distancia son histológicamente benignas, sin embargo el mecanismo de diseminación es aún discutido. Algunos sugieren diseminación linfática u hematogena.

El diagnóstico diferencial de una lesión multiloculada radiolúcida en la mandíbula incluye el granuloma de células gigantes, mixoma odontogénico, quiste óseo aneurismático, queratoquiste odontogénico, querubismo, y otros y usualmente el diagnóstico no es realizado sino hasta que el paciente es llevado a biopsia.²⁵

No existe un tratamiento bien establecido para este tipo de tumores. Se han utilizado una gran variedad de modalidades incluyendo curetaje local, crioterapia, cauterización, laser, escisión simple, escisión radical, radioterapia y quimioterapia.

El tratamiento quirúrgico es generalmente aceptado como el tratamiento de elección, sin embargo no existe un consenso entre cirugía radical contra conservadora.

Algunos autores establecen que es importante distinguir entre las lesiones uni o multiloculadas debido a que las lesiones uniloculadas son de crecimiento más lento y menos infiltrativo pudiendo ser manejadas de forma más conservadora con curetaje.

Muller y Slootweg creen que esto es una falacia debido a que esas publicaciones se basan en el patrón de crecimiento lento, sin embargo, no realizan seguimientos a largo plazo. Sehdev y otros autores reportan hasta un 90% de recurrencias para las lesiones mandibulares que han sido tratadas con curetaje, un 20% de recurrencia después de resección segmentaria y un 20% de recurrencia después de hemimandibulectomía.²⁷

En el maxilar, Sehdev reportó un 100% de recurrencias en 11 pacientes tratados con curetaje. La escisión en bloque con margen libre de tumor puede recurrir hasta en un 22%.

Algunos investigadores han reportado paliación de la enfermedad después de radioterapia. Las dosis van de 45 a 60 Gy con respuesta total o control de la enfermedad en el 50%. Existen también reportes de sarcomas inducidos cuando se tratan ameloblastomas con radiación. Hay pocas referencias en la literatura de la utilización de quimioterapia en este tumor. En la mayoría de los casos se ha utilizado como último recurso y ninguno de los agentes de quimioterapia ha demostrado adecuada efectividad.²⁴

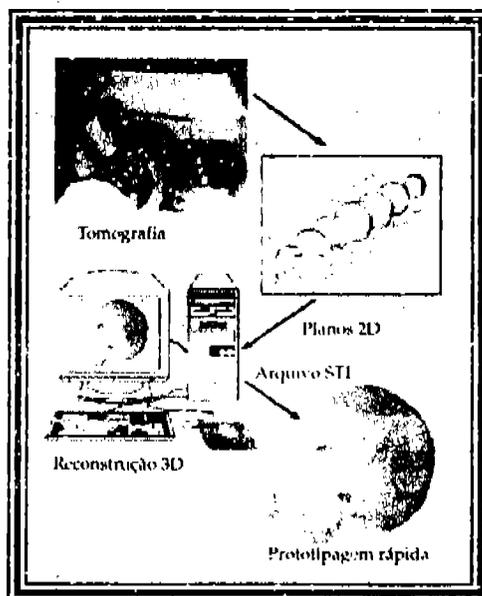
ESTEREOLITOGRAFÍA

Para poder hablar de la estereolitografía, es necesario hacer un breve recuento de ciertos aspectos que son de vital importancia para poder llevar a cabo la construcción de modelos tridimensionales.²⁸

Estos aspectos son: las imágenes radiográficas en las cuales se basa la creación del modelo y el software donde se procesa esta imagen para que pueda ser utilizada en la construcción del modelo.²⁸

Las imágenes médicas pueden tomarse de la Tomografía Computarizada (CT) o la resonancia magnética que sin duda son dos técnicas comunes para capturar información de detalles anatómicos de los pacientes, las cuales son almacenadas como imágenes bidimensionales que son utilizadas en el prototipaje rápido, además de estimular e integrar datos de ambas tecnologías.²⁹

Los datos transversales de TAC y RMN deben ser procesados de manera aproximada de la superficie del objeto analizado. El proceso de construcción consiste, básicamente en obtener un modelo tridimensional del objeto de interés, posibilitando la visualización, además de una mejor comprensión de las estructuras mediante análisis de parámetros geométricos de los objetos.³⁰



Sin embargo, la máquina de prototipaje rápido no puede procesar directamente las imágenes adquiridas por el tomógrafo debido a dos razones principales:

- El formato de imagen obtenido por el tomógrafo no es interpretado por la máquina de prototipaje ya que las imágenes tomográficas son de orden

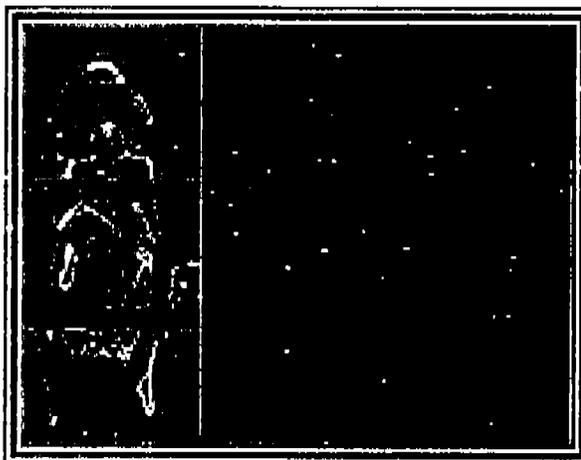
Además provee una interfase flexible para calcular rápidamente un modelo de la región de interés. Por tanto se puede establecer parámetros de resolución y filtración. La información sobre altura, ancho, volumen, superficie, entre otras, esta disponible para cada modelo en 3D. Mimics puede desplegar el modelo 3D en cualquiera de las ventanas con funciones de visualización que incluyen rotación en tiempo real, vista panorámica y acercamiento y la capacidad para aplicar transparencias y/o sombras para simular profundidad.^{33 35}



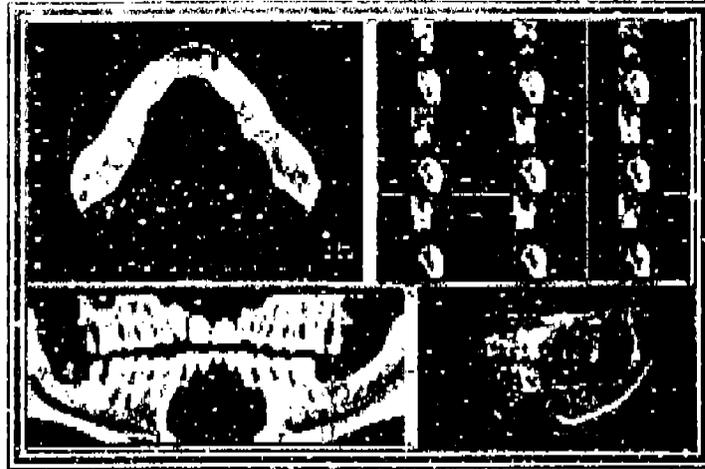
Mimics permite realizar mediciones punto a punto en ambas, tanto las rebanadas bidimensionales y las reconstrucciones 3D.^{35, 36}

En mimics, las mascararas de segmentación se utilizan para resaltar regiones de interes; permite definir y procesar imágenes hasta con 16 mascararas de segmentación coloreadas.^{35, 36 37}

Las funciones de edición manual hacen posible dibujar, borrar o restaurar partes de imágenes con un valor local de limites. La edición se utiliza típicamente para eliminar artefactos o para separar estructuras.³⁶

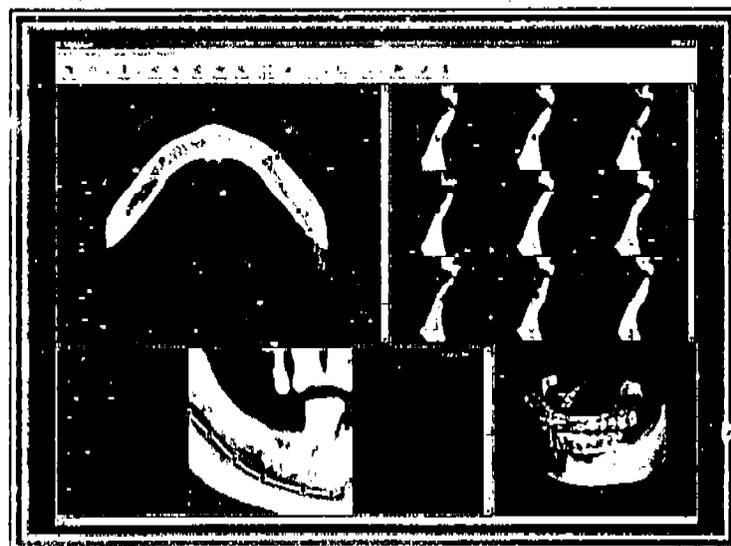


El crecimiento dinámico de una región segmenta un objeto con base en la conectividad de los valores de grises en cierta escala de grises. Así como permite una fácil segmentación de tendones y nervios en las imágenes de TAC al igual que provee de una herramienta útil general para trabajar con imágenes de RMN.³⁷



Las operaciones morfológicas actúan en forma de una máscara de segmentación (erosiona, dilata, abre y cierra). Todas estas funciones quitan o agregan píxeles de la máscara fuente y copia los resultados en una máscara objetivo. Esta herramienta es extremadamente efectiva cuando se trabaja con imágenes de resonancia magnética.³³

Las operaciones Booleanas permiten hacer diferentes combinaciones de dos máscaras de segmentación (substracción, unión e intersección). Estas operaciones son muy útiles para reducir el trabajo necesario para separar dos uniones.^{33,36}



Por su parte el llenado de cavidades llena los huecos internos de una máscara seccionada y copia el resultado en una nueva máscara. El proceso de llenado se puede aplicar en dos o tres dimensiones.^{36,37}

Otras ventajas que mimics proporciona son:

- Permite la valoración de densidad ósea de diferentes regiones del paciente.
- Cuenta con tres tipos de lentes de aumento que facilita la digitalización y aumenta la precisión de puntos anatómicos.
- Permite hacer mediciones precisas tanto en cortes seccionales como panorámicos, dando así la oportunidad recomprobar las distancias precisas y dimensiones de implantes e injertos.
- Importa las imágenes en formato DICOM creando un banco de datos
- Presenta diversas funciones de análisis que el propio usuario pueda definir puntos, planos, valores de medidas y desviación creando un análisis personalizado.^{33,36,38}

Los formatos estándares existentes en 3D son STL o VRML (como entrada a la realidad virtual). El formato STL puede utilizarse en cualquier sistema que hace prototipos rápidos, incluso en la polimerización de resinas, debido a que cuenta, con una filtración adaptable y poderosa que ofrece una reducción significativa en el tamaño del archivo.³³

La impresión de modelos consiste en obtener de una manera rápida, exacta y a bajo costo, modelos físicos (prototipos rápidos), los cuales son monocromáticos y para su realización se requiere de archivos STL, VRLM, ZCP, FFX, ZEC, WRL, ZBD, BLD y PLY, obtenidos generalmente de programas 3D o Tomografías y resonancia magnética para el área médica.^{30,39}

El prototipaje rápido es una técnica relativamente nueva para producir modelos sólidos 3D de forma compleja directamente de datos computacionales en 3D. Estos modelos médicos son construidos por la deposición de capas sucesivas de materiales, para su manufactura existen diferentes procesos comerciales, los más comúnmente utilizados son: deposición de material fundido (Fused Deposition Modeling-FDM), estereolitografía (stereolithography-SLA) y sintetización selectiva de láser (selective Laser Sintering-SLS).^{28,36}

Esta investigación se orienta a la *estereolitografía* que es un proceso de construcción de objetos tridimensionales estrato a estrato a partir de la especificación de un modelo virtual de los mismos.

Las raíces etimológicas de esta palabra son:



Según la literatura de prototipaje rápido éste se origina en 1987 por la empresa norteamericana 3D Systems, esta emplea el proceso de solidificación por medio del uso de rayos láser. En 1991 se introduce a la práctica odontológica, resultado de un refinamiento de modelo de poliuretano utilizados desde 1994; sin embargo en 1996 el sistema personal Modeler 2100 de la empresa BPM Technology es vendido comercialmente, esta máquina produce piezas a partir de un cabezal de inyección de cera. En el mismo año después de 8 años de comercialización de productos en estereolitografía, la empresa 3D Systems lanza al mercado por primera vez su sistema actual 2100, sistema basado en impresión de chorro de tinta 3D. Al mismo tiempo, Z corporation (EE.UU) lanzó el sistema Z 402 3D para prototipaje basado en la deposición de polvos. Esta técnica representa una gran gama de aplicaciones en el ejercicio de la odontología sobre todo en aspectos de planeamiento preoperatorio.⁴⁰

Actualmente, existen innumerables métodos de reconstrucción y visualización de objetos 3D a partir de sus secciones transversales. Los principales métodos pueden ser clasificados en dos categorías, los métodos basados en volumen y los basados en superficie.²⁸

Los métodos basados en volumen por la gran cantidad de datos almacenados requieren de alta memoria computacional, por lo que su uso ha disminuido en un gran porcentaje.^{28,36}

Por otro lado, los métodos basados en superficie de cada sección transversal son un conjunto de contornos que describen los límites del objeto tomografiado, método que actualmente se aplica al proceso de la estereolitografía.²⁸

El proceso de construcción se compone de las siguientes etapas:

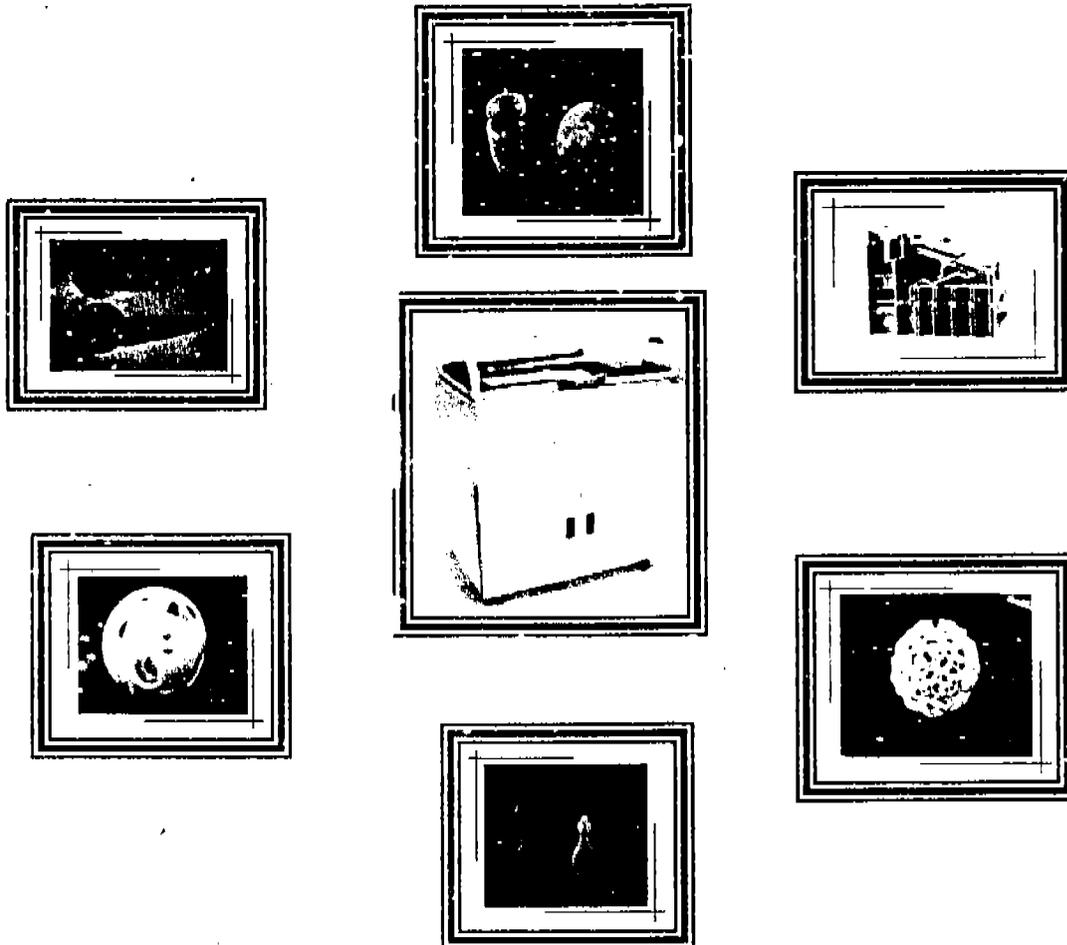
- Pre-procesamiento de imágenes bidimensionales
- Reconstrucción de superficie entre los contornos

- Generación de archivos STL y la visualización de las imágenes generadas
- Fabricación de modelos 3D, en maquina de prototipaje rápido²⁸

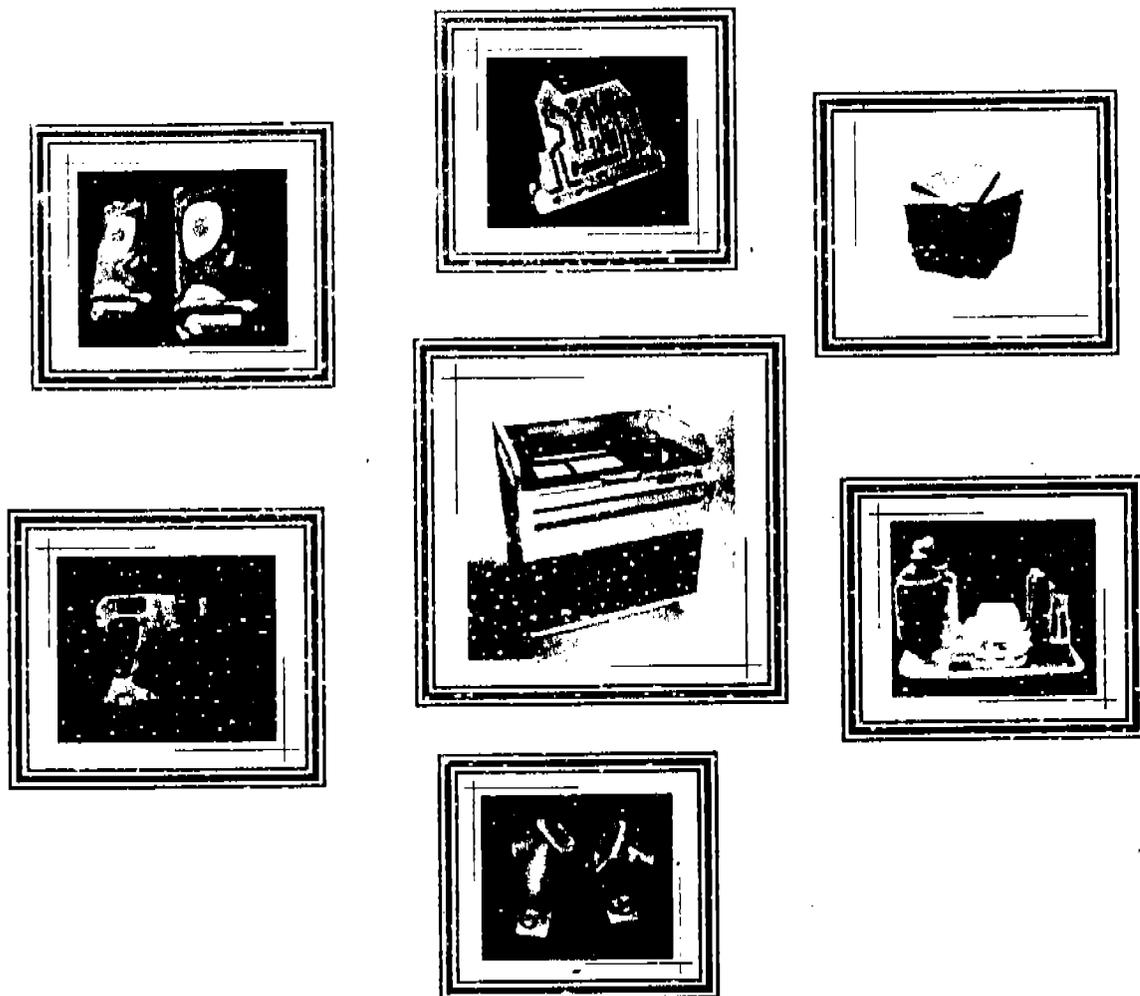
Una vez teniendo el archivo se manda a la impresora y ahí inicia el proceso de construcción. Hoy por hoy, existen diferentes tipos de impresoras capaces de construir modelos con precisión de hasta 0.025 mm.⁴¹

A continuación se describen 3 tipos de impresoras de la empresa Z corporation que abarcan todas las necesidades desde rapidez y color hasta el tamaño de los modelos:

El sistema que utilizamos en esta investigación es la impresora Z 400, la cual es monocromática, fácil de manejar que permite hacer una gran diversidad de modelos o prototipos que van desde piezas flexibles hasta piezas con una gran dureza tal que permite lijar, taladrar, pintar, entre otras, todo esto gracias a la variedad de materiales que maneja. Estos modelos son muy económicos y de obtención rápida.⁴²



Otro modelo, es la impresora Z 406, que además de contar con todas las ventajas de la Z400, maneja colores. Da más vida a los modelos, y los imprime más rápido. Puede usar además otro tipo de materiales que soportan altas temperaturas.⁴²



Y por último, la impresora Z-810 que es el sistema más grande por lo que es sumamente más rápido y crea modelos de gran tamaño, a comparación de las otras dos impresoras tiene la ventaja de que debido a su rapidez ahorra mucho tiempo y dinero en la elaboración de los modelos.⁴²

Las tres impresoras requieren el software de Z corporación que acepta modelos sólidos en formatos STL, PLY, VRLM Y SFX. Para la utilización de este software se requiere mínimo de Windows* 2000 y NT.⁴²

Estas impresoras utilizan una diversidad de materiales de bajo costo que permiten hacer modelos con diferentes características desde flexibilidad, con cierta dureza para ser taladradas, hasta piezas que resisten altas temperaturas y fundición.⁴³

El polvo base es el material con el que se van a formar los modelos. Este polvo es económico debido a que es reciclable por lo que casi no hay desperdicio.⁴³

Según sus características se divide en :

- Polvo de polímero de calcio que permite hacer piezas de alta definición.
- Polvo de hidrocélulosa que hace piezas flexibles y permite imprimir con mayor rapidez
- Polvo para fundición es aquel que resiste altas temperaturas y puede crear moldes directamente.

Otro material importante es el Binder que es un líquido a base de agua que actúa como un sellador que une al polvo para formar el modelo y hay dos tipos:

- Zb-4
- Zb-7

Y por último, los infiltrantes los cuales se utilizan para dar el terminado requerido a los modelos, como son:

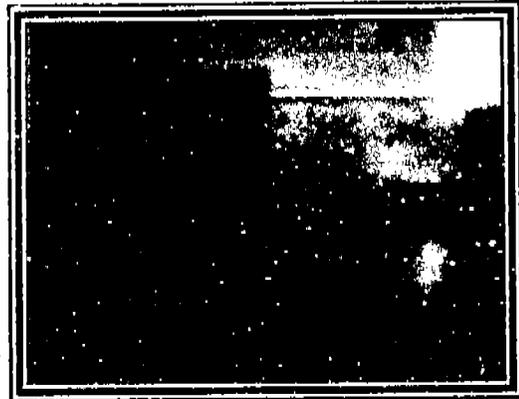
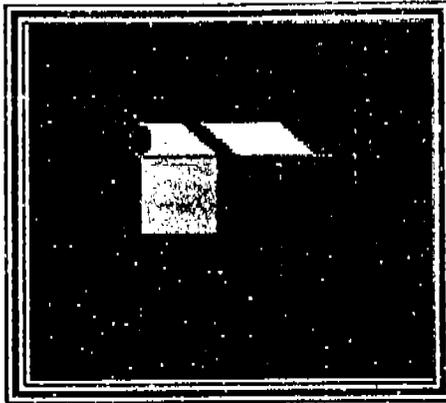
- Cera
- Resina
- Poliuretano
- Elastómero
- Cianocilato.⁴³

Ya que se tiene un panorama de los materiales utilizados en el proceso de la estereolitografía, es oportuno hablar del proceso en sí, de la creación del modelo tridimensional.

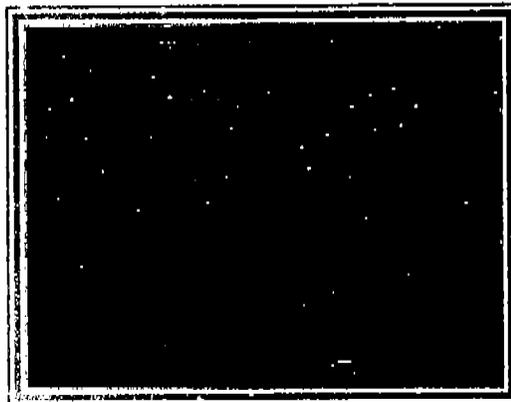
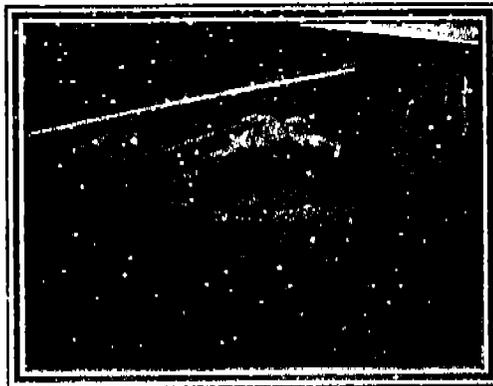
Una vez que se han guardado los datos en un CD-ROM y estos a su vez se ingresan a la computadora, es entonces que la modelación comienza cuando un rodillo se mueve de izquierda a derecha para transportar el *polvo base* formando una capa en el área de modelación.¹



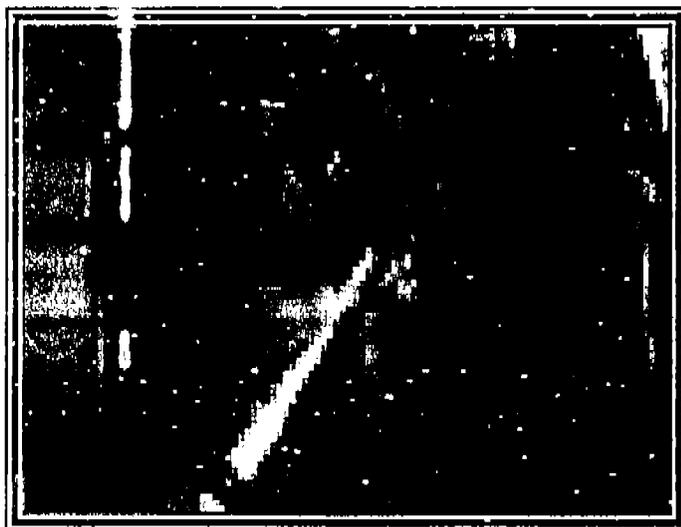
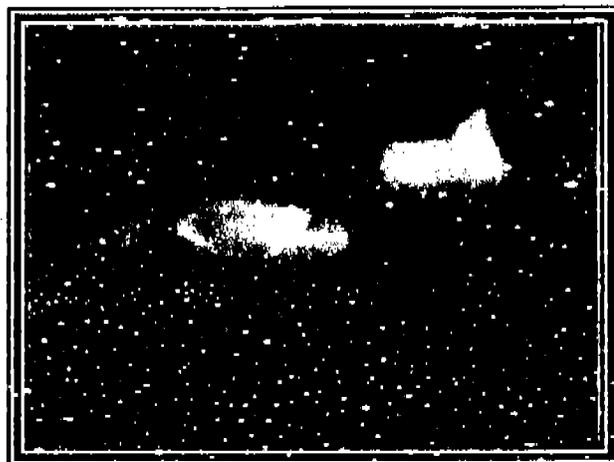
Todo el material excedente cae en la ranura de drenaje ubicada al lado derecho, es entonces, que la cabeza de impresión regresa de derecha a izquierda y pasa el área de modelación donde aplica *binder* a la parte que se percibe como el área del hueso de la información de la rebanada en el sistema de inyección de tinta, y es cuando este líquido fija el material dándole determinada forma.⁴¹



Posteriormente se vuelve a tomar polvo del contenedor y así el proceso se repite capa por capa iniciando con la parte inferior del modelo hasta llegar a la parte superior y formar por completo a éste.⁴¹



Una vez terminado el prototipo rápido queda totalmente cubierto de polvo en el área de modelación, por lo que se oprime el botón de la máquina para removerlo y para que se eleve el contenedor con la finalidad de poder sacar el prototipo con mayor facilidad. Una vez afuera el modelo se limpia con un aspirado; para quitarle el polvo restante; y finalmente se infiltra con diversas sustancias como cera, cianocilato, poliuretano, entre otros, que le van a dar dureza, flexibilidad o una diversidad de características según sus necesidades.⁴¹



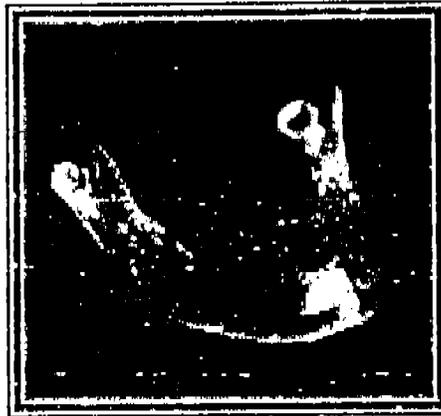
La propia naturaleza de este proceso capa a capa hace que la complejidad del objeto sea irrelevante ya que puede construir objetos con oquedades, entrantes y salientes prácticamente sin limitación. El tiempo de construcción se mide en unas pocas horas dependiendo del volumen del objeto.^{1,41,44,45}



El prototipaje rápido ha tenido múltiples aplicaciones en varios ramos de la ciencia aplicada, esto debido a que hay un gran interés en reconstruir imágenes tridimensionales como lo son: imágenes médicas, modelos geológicos y sistemas de fabricación industrial. Esto con la finalidad de aplicarlas a distintos rubros dentro de los que se pueden mencionar: la ingeniería, electrónica, medicina, diseño, entre otros.^{28,46}

En medicina la estereolitografía puede reproducir vasos sanguíneos, tejidos blandos, tumores óseos con enorme exactitud, marcar alguna estructura vecina e inclusive marcar la piel con diferentes colores, para que el cirujano pueda ver las diferencias en las áreas de cirugía plástica, neurocirugía, maxilofacial, oncología, otorrinolaringología, ortopedia, entre otras.^{19,47} En cada una de estas el uso de los sistemas de prototipaje rápido puede aumentar las ventajas pues permite el planeamiento quirúrgico, la visualización de alguna zona anatómica específica, la fabricación de prótesis médicas, entre otras.





En septiembre de 1999 se realizó un estudio que consistió en la validación de la estereolitografía como método de diagnóstico, aplicándose una encuesta a 27 cirujanos a los cuales se preguntó la razón por la que aplicaron el modelo, además de observar el área de aplicación.⁴⁸

Estos cirujanos reportaron 253 casos de los cuales el 22% se aplicó a neoplasias, 7% a traumatismos, 13% en anomalías congénitas, 7% en cirugía ortognática, 6% en implantes craneales, 29% en implantología dental, 4% en cirugía ortopédica y el 2% en otros diagnósticos.⁴⁸

El 62% de los cirujanos reportaron una disminución en el tiempo quirúrgico de 15 a 25 minutos, dependiendo de la intervención que se realizó.^{48, 49}

El modelo tiene un gran impacto en los detalles e incluso el concepto quirúrgico general. En algunos casos la aplicación del modelo es decisiva en la planificación quirúrgica así como la integración del equipo y la sucesión de los pasos quirúrgicos.^{48, 19}

El acercamiento a un acto quirúrgico óptimo requiere conocimientos precisos de dimensiones del hueso y las variaciones locales, que las imágenes bidimensionales no pueden capturar como un modelo en 3D.^{28, 48, 49}

Dadas las capacidades de la visualización de Mimics, la fabricación de modelos físicos puede parecer superflua al principio; sin embargo este no es el caso de un modelo 3D; una pantalla con imágenes bidimensionales, no les proporciona a los cirujanos una comprensión completa de la anatomía del paciente, por ello se han presentado varios problemas en cuanto a la visualización, una de ellos es que deben aprender a interpretar la información visual para reconstruir la geometría tridimensional mentalmente, ya que la geometría del hueso rara o deformada, así como la integración de fragmentos múltiples del hueso son difíciles de comprender en la pantalla.^{28, 49}

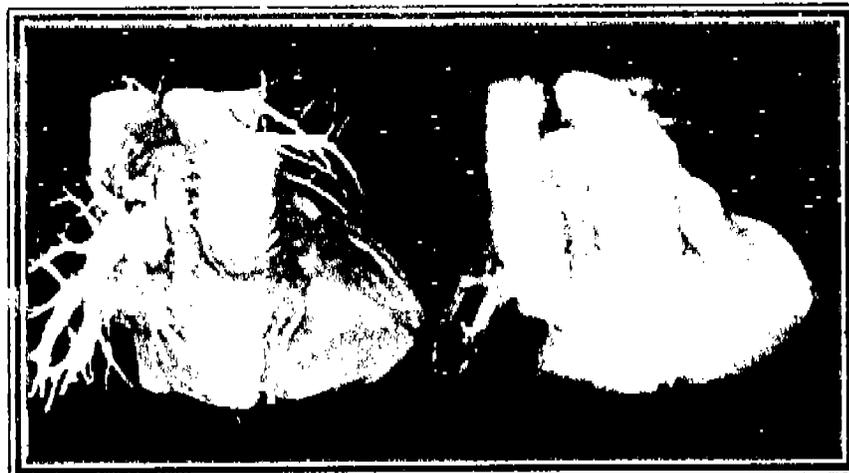
Los modelos pueden proporcionar una gama amplia de beneficios como:

- La descripción morfológica cuantitativa de la anatomía del paciente
- La planificación del preoperatorio y simulación del acto quirúrgico con conocimientos basados en el modelo.
- La confección de injertos precisos.

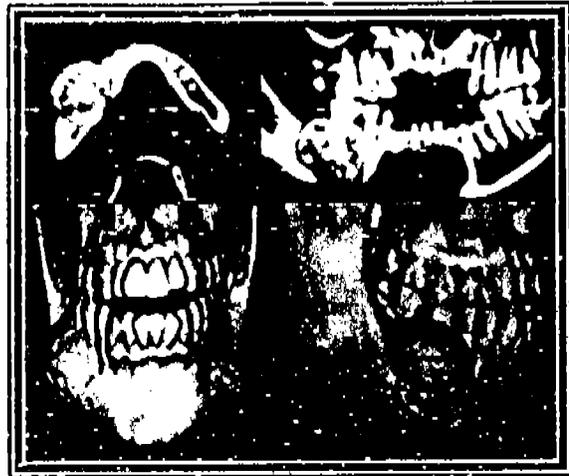
Los modelos permiten el ejercicio quirúrgico con determinadas medidas que pueden ser transferidas al paciente, con extrema precisión, se puede planear el uso del material, reduciendo así la manifestación de accidentes. Además es posible el planeamiento quirúrgico las veces que sean necesaria sin la presencia del paciente, por que nunca se podrá errar con un modelo.
48,49,50



Dentro de las alteraciones cerebrovasculares la estereolitografía llegara a ser parte fundamental del diagnostico, ya que nos da la ubicación exacta de las estructuras de interés aun cuando son muy complejas, reduciendo así significativamente el tiempo quirúrgico.⁵⁰



Así tanto la resección de tumores en cabeza y cuello como la reconstrucción de defectos postquirúrgicos se han beneficiado por por la introducción de esta técnica, misma que permite al cirujano oncologo la planeación, simulación,realización virtual y a dando un mejor entendimiento de la realidad y de la complejidad del problema del paciente tornando mas fácil el esclarecimiento de la patología y de la cirugía a ser ejecutada para su tratamiento.⁵⁰



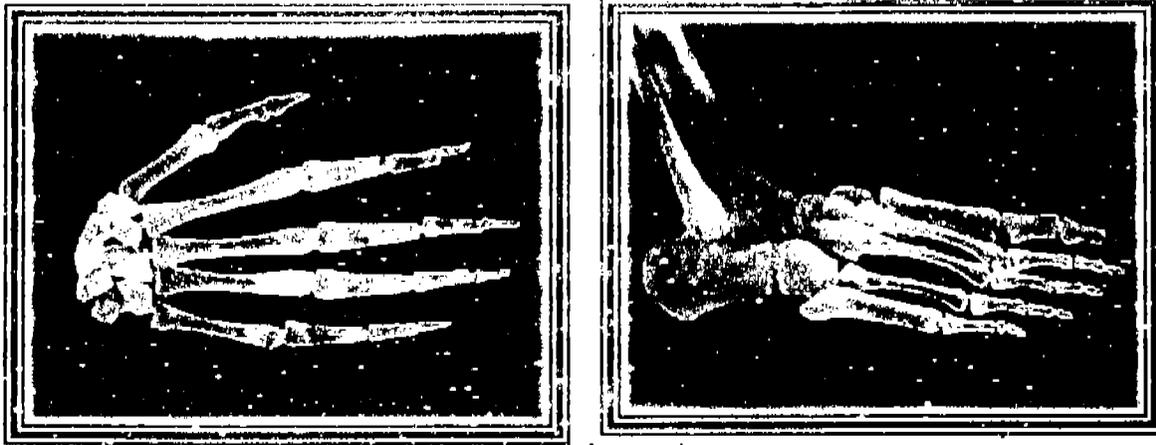
En fracturas u otras alteraciones de columna vertebral. Los modelos permiten un mejor acceso a las articulaciones, así como la toma de medidas de los espacios intervertebrales con absoluta precisión, en el preoperatorio la selección de implantes e injertos.^{51 52}



En degeneración de fracturas de tibia, los modelos permiten la validación de diferentes opciones para el tratamiento de las fracturas complejas de tibia.⁵²

En cirugía ortopédica, el modelo desempeña un papel importante en la confección de prótesis personalizadas, que reducirá significativamente el tiempo quirúrgico, además son de particular importancia sobre todo en casos

en que la anatomía ha sido distorsionada, por ejemplo durante la revisión quirúrgica en la deposición de prótesis de articulación causada por extensa pérdida ósea.^{51,52}



En pacientes con lesiones intracerebrales profundas el modelo permite la confección de una máscara que guiara el instrumental de cirugía en la lesión, además de tener la localización precisa de la lesión intracraneal y el planeamiento de una biopsia o colocación de un carácter para la estimulación de estructuras profundas.⁵³



En pacientes con lesiones de base de cráneo, permite planear el abordaje transnasal, transbucal o combinada. Permite que el instrumental sea introducido con mejor precisión respetando su relación con vasos y nervios.⁵⁴

En fracturas de cráneo el análisis tridimensional del cráneo permiten un abordaje más directo para determinar las necesidades en dicha cirugía. La desarticulación del modelo permite la visualización más precisa de las fracturas complejas de la región.^{55 56}

En las asimetrías mandibulares por exceso de crecimiento, podemos tener diferentes etiologías y frecuentemente requerimos de un tratamiento ortodquirúrgico.⁵⁵

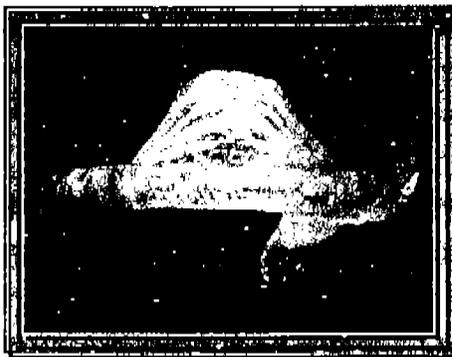
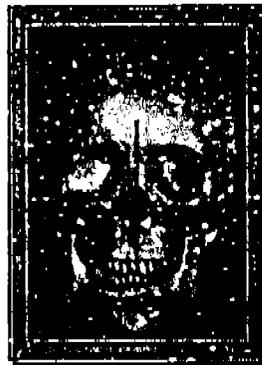
Las asimetrías mas comunes son hiperplasias condilares, hemimandibulares, alargamientos hemimandibulares y osteomas u osteocondromas. Cada una de las condiciones mencionadas, demanda un abordaje de tratamiento específico y e conocimiento de cómo realizar un correcto diagnóstico diferencial.^{56,57}



En cirugía ortognática la predicción en modelos 3D va a determinar la magnitud y dirección de los movimientos dento-esqueléticos y la dimensión y forma de las osteotomías u ostectomías. Permite además, la confección de splints de acrílico que reproducirán, durante la cirugía, nuevas relaciones oclusales. El resultado final de la predicción en el modelo servirá también para comparación con los resultados postoperatorios, siendo útil para su evaluación. Además de planificar el recurso de la fijación interna rígida o la fijación ósea con hilos de acero inoxidable.⁵⁸



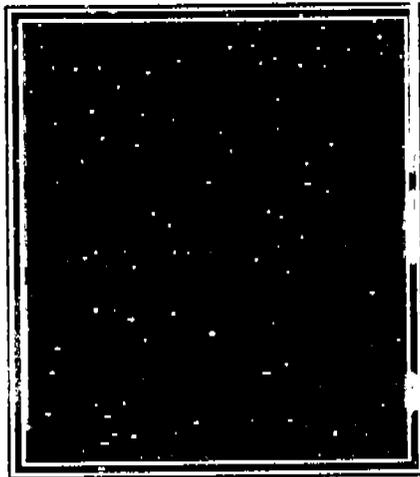
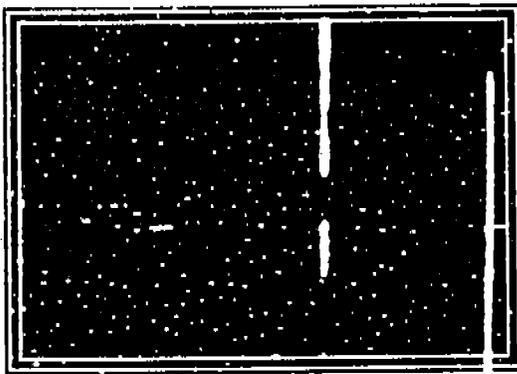
A través del software se pueden confeccionar férulas de realineamiento mandibular y construirlas mediante el proceso de estereolitografía.⁵⁹



En malformaciones craneofaciales cuya etiología es múltiple, pueden comenzar su desarrollo desde la vida prenatal con diversidad de afectaciones funcionales y estéticas en el sistema estomatognático, integrado por huesos, músculos, nervios, oclusión y ATM, todo lo que debe ser valorado primordialmente en el estudio hasta lograr el diagnóstico.^{60 61 62}
Las malformaciones más frecuentes son.

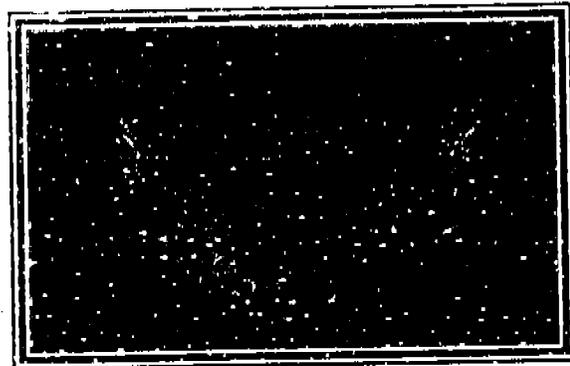
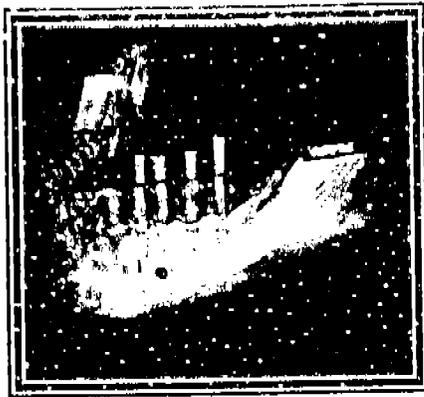
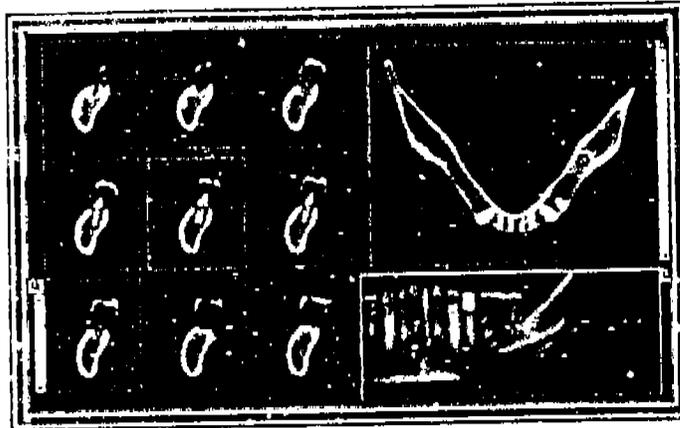
- Anomalías de posición ántero-posterior de los maxilares.
- Anomalías de volumen de los maxilares.
- Laterognatismos mandibulares.
- Alteraciones en la inclinación mandibular.
- Anomalías de forma mandibular.
- Anomalías verticales de la cara.
- Anomalías de posición y dirección de los dientes.
- Tejidos blandos.

El modelo permite visualizar la zona y extensión de la lesión pudiendo hacer un planeamiento quirúrgico según sea el caso, por ejemplo en una reconstrucción de calota craneana con avance fronto-malar, una craneoplastia, entre otras. Además de la confección de implantes o injertos craneanos.⁶¹



El éxito de la prótesis sobre implantes dentales depende de una cuidadosa planificación de la primera cirugía y de la segunda y de la confección de la prótesis. Siendo las tres muy importantes, es evidente que el posicionamiento de los implantes en la primera cirugía condiciona el resultado final funcional y estético de la prótesis y su confección. Por lo que

después de dar la ubicación de los implantes a través de mimics, el modelo estereolitográfico permitirá la confección de una férula quirúrgica.^{61,62,63 64}



Además cabe señalar, que la estereolitografía a servido como antecedente para el desarrollo, de una de las más importantes y útiles herramientas en el área de cirugía, en especial en el campo de la neurooncología, y esta herramienta es la navegación intraoperatoria asistida por computadora (NIAC). Esto debido a la localización esterotáctica guiada por computadora que proporciona la NIAC en la aplicación de radioterapia en zonas anatómicamente muy complejas además de la localización de tumores intracraneales por medio de la estereolitografía con o sin asistencia robótica.
50

Por esto es que la venida de las imágenes en 3D, no tan solo han mejorado drásticamente el despliegue de información, sino también han promovido el desarrollo de tecnologías aún más útiles para asistir al cirujano en el diagnóstico y el tratamiento. Así pues, por ejemplo en presencia de patologías que tienen una alta tasa de recurrencia (ameloblastoma, queratoquiste), la estereolitografía nos permite también llevar un control postoperatorio, más exacto y confiable.

Hablando prácticamente de la utilidad de tener un modelo de estereolitografía se concentran en diferentes argumentos:

- El comprender mejor la patología del paciente y así poder comunicarse mejor con él.
- Poder realizar un mejor planeamiento prequirúrgico, lo cual nos permite intervenir con mayor confianza y poder ahorrar tiempo quirúrgico.
- Tener la oportunidad de preparar material que se va a introducir en una cirugía como el predoblar el material de osteosíntesis o poder recortar un implante para alguna reconstrucción.
- A través de él se pueden ofrecer tratamientos más complejos o que no estaban disponibles (como tratamientos de ATM hechas a la medida).
- La obtención de este biomodelo se puede encaminar, a parte de las aplicaciones prácticas, con fines de docencia e investigación.

Por todo lo anterior, es que esta tecnología, es de mayor utilidad al usuario, así como eficiente debido a su alto grado de exactitud, bajo costo, poco tiempo de obtención y alta utilidad.

PREOPERATORIO

El preoperatorio, es el manejo integral del paciente quirúrgico en el periodo que antecede a la operación. Este se divide en dos partes: la fase diagnóstica y la fase de preparación del enfermo para ser operado.⁶⁵

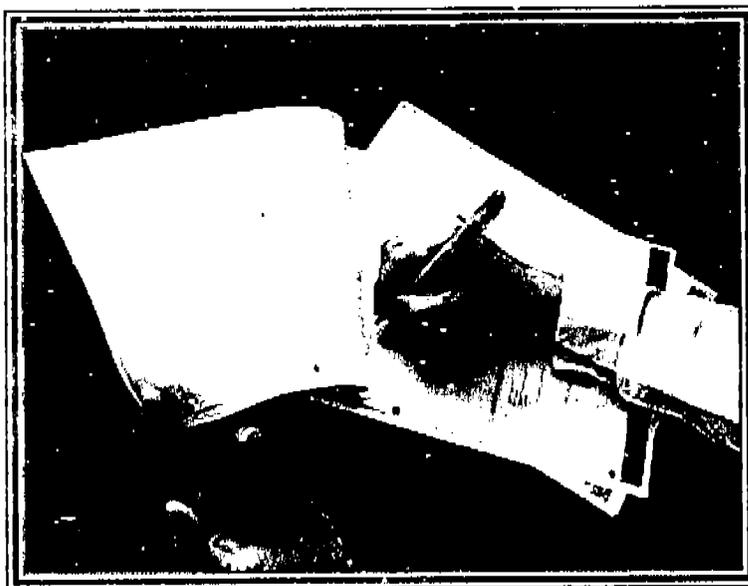
1. Historia clínica:

Como bien sabemos el diagnóstico es la parte fundamental y mas importante de la cirugía.⁶⁶ En la práctica, la aplicación sistemática del método para llegar al diagnóstico tiene numerosas fallas, sobre todo cuando se actúa en condiciones de urgencia .

Desde los tiempos de Hipócrates se sabe muy bien que la entrevista inicial del médico con el paciente es determinante por el tipo de relación que se establece entre el médico y el enfermo.^{67,68}

Los datos obtenidos en esta primera consulta se registran en un formato convencional conocido como la historia clínica, y esta información se incorpora al documento médico por excelencia que es el expediente clínico, el cual tienen uso asistencial, científico, testimonial y legal.⁶⁸

La Historia Clínica, también llamada anamnesis, tiene su raíz etimológica del griego anamnesis que significa "recapitulación o recuerdo". De tal forma, se dice que la historia clínica es un relato de sucesos de la vida del paciente que tienen importancia para su salud mental y física; este relato se caracteriza por ser de forma escrita especializada en la cual el médico compone y escribe este relato basado en hechos, proporcionado por el paciente y otros informantes.⁶⁹



Cada institución elabora y utiliza formatos impresos para recoger los datos de la historia clínica. La realización de la historia supone preguntar sobre una serie de temas que es útil dividirlos en nidos o grupos de preguntas dispuestas en varias capas; así una respuesta negativa a una pregunta trocal desplaza al médico al siguiente tema, mientras que una respuesta positiva conduce a cuestiones adicionales.⁷⁰

Este interrogatorio no debe ser obviado, y todos los datos y hallazgos deben ser anotados cuidadosamente por el médico. Las preguntas de la historia clínica tienen por objeto ilustrar al clínico sobre aquellos datos que no pueda aprender por la observación del paciente, estos datos son relativos a los antecedentes hereditarios y personales, costumbres y género de vida, principio y evolución de la enfermedad actual hasta el momento en que se examina el paciente, los medios empleados para combatir el padecimiento y el resultado obtenido.⁷¹ Ya por último la historia se completa con el examen físico en secuencia ordenada, completa y acuciosa.^{72,73,74}

Cabe señalar que este interrogatorio se debe realizar minuciosamente en especial a los pacientes pediátricos y mayores, ya que por su misma edad pueden olvidar, desconocer o incluso ocultar alguna enfermedad o dato importante. La historia clínica tiene la finalidad de indicar si es que el paciente está en buenas condiciones para ser sometido al tratamiento que se ha recomendado, o bien, identificar alguna sospecha que requiera de interconsulta con otro especialista de la salud o auxiliar de diagnóstico complementario (examen de laboratorio, radiografía, exámenes de gabinete).^{75,76}

La elaboración de la historia clínica implica la ejecución de un proceso intelectual de investigación y siempre debemos tener en cuenta que la realización de la historia clínica implica saber que preguntar y cómo hacerlo, porque la forma de preguntar determina en gran medida la información obtenida. A su vez, su contenido se debe manejar con discreción y confidencialidad, atendiendo a los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica, y solo podrá ser dada a conocer a terceros mediante el orden de la autoridad competente.⁷⁷

El expediente clínico es el instrumento básico de la medicina y la excelencia en la cirugía empieza cuando se elabora un cuestionario siguiendo un buen formulario de preguntas que se hacen al enfermo en interrogatorio directo, o mediante un interrogatorio indirecto cuando es otra persona la que informa lo que el enfermo no puede comunicar.⁶⁹

El expediente médico del paciente debe contener:⁶⁸

- La historia clínica del paciente
- Los datos encontrados durante la exploración física
- Los informes de las pruebas de laboratorio
- Los datos y conclusiones de las pruebas especiales

- Los datos y los diagnósticos de los médicos consultados
- Los diagnósticos del médico responsable
- Notas sobre los tratamientos, entre ellos medicaciones , operaciones quirúrgicas, entre otros.
- Notas de evolución de médicos, enfermeras y otros profesionales a cargo del enfermo. ,

Sus finalidades se pueden clasificar en:⁶⁹

Finalidades médicas:

- Ayudar al médico a establecer el diagnóstico
- Ayudar a médicos, enfermeras y otros profesionales en la asistencia del tratamiento del paciente.
- Servir como expediente para la enseñanza de la medicina y para la investigación clínica.

Finalidades legales:

- Para dejar anotadas las reclamaciones de seguros del paciente
- Para servir como prueba legal en los casos de demanda por negligencia, lesiones o compensaciones, los casos de envenenamiento y los casos de homicidio.

1.1. *Elementos de la historia clínica:*

En el anexo No.1 se presenta el formato del expediente clínico que es utilizado en la Clínica Multidisciplinaria Zaragoza, y el cual es también tomado como referencia en este trabajo.

2. Auxiliares de diagnóstico:

Los auxiliares de diagnóstico son instrumentos para investigar, rectificar o bien complementar la hipótesis diagnóstica o el diagnóstico presumible. Es importante que los resultados de las nuevas pruebas diagnósticas, las cuales aparecen continuamente, sean comparados con los establecidos como estándares universales.

2.1. *Exámenes de laboratorio:*

Los recursos del laboratorio son instrumentos que nos sirven para investigar, y es importante siempre practicar todos los exámenes que sean pertinentes para fundamentar, ratificar y complementar el diagnóstico presuntivo.⁷⁸

En el periodo preoperatorio existe un grupo de exámenes que se efectúa en manera rutinaria con dos finalidades: descartar padecimientos

comunes o prevalentes que no son siempre detectables en la exploración clínica; y realizar una valoración funcional mínima de los órganos y los aparatos previa a una intervención quirúrgica; la valoración se juzga de más importancia en pacientes mayores de 60 años.

En la rutina preoperatoria se realizan los siguientes exámenes de laboratorio:

2.1.1 Determinación del grupo sanguíneo y Rh:

Esta es necesaria por que se requiere tipificar la sangre para determinar la compatibilidad antes de administrar sangre entera a un paciente o cualquiera de los componentes sanguíneos.^{79, 80, 81}

2.1.2 Biometría hemática:

Esta es una de las pruebas de laboratorio más importantes, ya que, un gran porcentaje de todas las enfermedades hematológicas pueden diagnosticarse por los datos que aporta.⁸² En este análisis de laboratorio se determinan la fórmula roja y la fórmula blanca con sus fórmulas diferenciales y la cuenta de plaquetas; y de cada uno de estos elementos formes se reportan datos acerca de su cantidad, calidad y aspecto.⁸³ Por ello, a través de esta prueba se pueden establecer algunos diagnósticos como: anemias, leucemias, deshidratación, policitemia Vera, infecciones agudas, neoplasias en hígado y médula ósea, trastornos alérgicos, entre otros.

2.1.2.1. Fórmula roja (Valores normales):

Eritrocitos

- Varones 4,600,000 a 6, 200,000 por mm
- Mujeres 4,200,000 a 5, 400, 000 por mm

Hemoglobina

- Varones 13.5 a 18 gr/dl
- Mujeres 12 a 16 gr/dl

Hematocrito

- Varones 40% a 54%
- Mujeres 38 a 47%

2.1.2.2. Fórmula blanca:

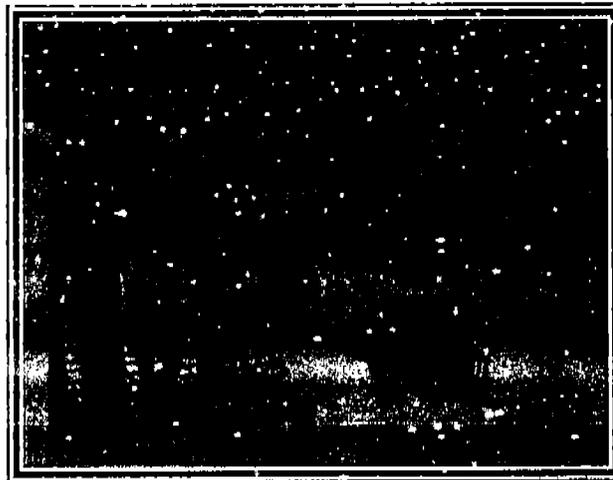
- Leucocitos 5,000 a 10,000 por mm
- Leucocitos Granulocitos



- Neutrofilos 55% a 65%
- Eosinofilos 0.5% a 4%
- Basofilos 0.2% a 1%
- Leucocitos agranulocitos
- Linfocitos 25% a 35%
- Monocitos 4% a 8%
- Reticulocitos 0.5% a 1.5%
- Bandas 3%

2.1.3. Química sanguínea:

En este estudio se analiza de la sangre todo aquello que no son células, es decir, nos permite conocer niveles de: glucosa, urea y creatinina en sangre; conocer las concentraciones séricas de sodio, potasio, niveles de ácido úrico sérico, concentración sérica de colesterol, presencia de algunas enzimas, entre otros.^{84,85} Con la finalidad de conocer el estado de salud del paciente.



2.1.3.1. Niveles normales:

- Glucosa de 70 a 110 mg/dl

Ácido Úrico

- Varones 2.1 a 7.8 mg/dl
- Mujeres 2.0 a 6.4 mg/dl
- Colesterol 150 a 250 mg/dl

- Creatinina 0.6 a 1.2 mg/dl
- Urea 8 a 18 mg/dl

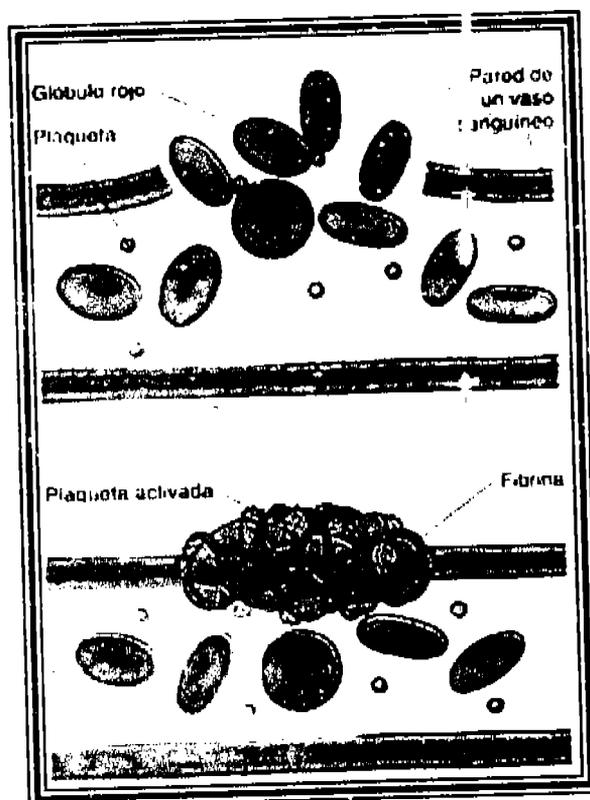
2.1.4. Pruebas hemorrágicas:

Son análisis de rutina par detectar anomalías en el tiempo de sangrado, coagulación, protrombina y tiempo de tromboplastina. Pero también se interesan por otros procesos como integridad vascular, integridad de los componentes sanguíneos.

Mediante estos análisis se pueden determinar rápida y eficazmente un problema de coagulación, la vía afectada o los componentes defectuosos.

2.1.4.1. Valores normales:

- Tiempo de sangrado: 1 a 6 minutos
- Tiempo de coagulación de 5 a 10 minutos
- Tiempo parcial de tromboplastina de 60 a 80 segundos
- Tiempo de Protrombina de 12 a 14 segundos



2.2. ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS

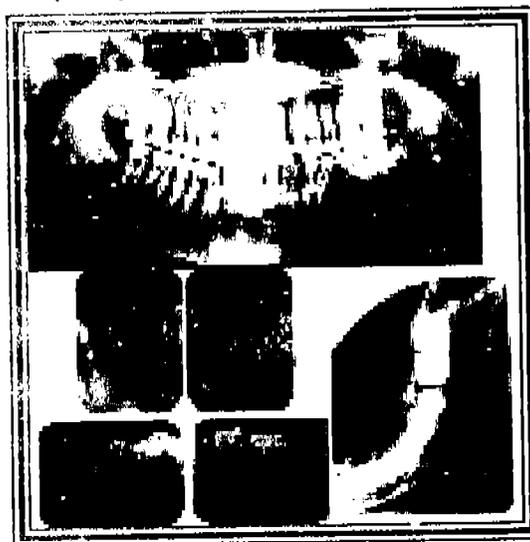
El estudio radiográfico es "el conjunto de técnicas o proyecciones que permite analizar las características de una imagen patológica, en lo posible desde un punto de vista que cubra los 3 planos del espacio, empleando para ello las proyecciones o técnicas que cada caso en particular lo requiera"

Los valores fundamentales que presenta el examen Rx en el diagnóstico en alteraciones de cabeza y cuello son; posibilidades de hallazgo ya muchas de estas lesiones son intraóseas, intramaxilares, por lo tanto en etapas tempranas donde aun no han producido deformación en la estructura ósea se constituyen en hallazgos. Se le denomina a la radiología como el 3er ojo de la odontología.

Así mismo los exámenes radiográficos, entregan información exclusiva de la posibilidad de visualizar lo que sucede en el interior de la estructura ósea, información que en años atrás no se adquiría por otros auxiliares de Dx.

También posibilitan la localización si utilizamos el concepto de método tridimensional, o sea si empleamos varias proyecciones Rx nos permite reproducir en las tres dimensiones del espacio la lesión ósea en la región anatómica correspondiente, ya que la radiología entrega información en 2 planos del espacio, con esto mismo podemos llevar un control de evolución de lesiones, además de mostrar límites que son de interés anatomo-patológico.⁸⁷

Las proyecciones extrabucales útiles en radiología bucal son: Lateral oblicua, posteroanterior (PA), que incluye cráneo, mandíbula, 20° mandibular, tangencial y occipitomentoniana (de Walter), anteroposterior (AP) que abarca la submentovertical (Basal) y 30° de (Town); lateral de cráneo (LS), que comprende huesos faciales, cráneo, articulación temporomandibular (ATP), entre otras.



No solo la Rx aporta la imagenología en el diagnóstico, hay otros métodos actualmente de gran valor, que sobrepasan aspectos limitantes de la Rx como información de los tejidos blandos. Los métodos que aportan información sobre tejido blando y duro en conjunto son:

- -Tomografía axial computarizada o TAC
- -Resonancia magnética: permite visualizar bien los tejidos blandos, como ATM
- Ej.: Scanner: Se ven senos maxilares que se extienden a la parte posterior del cráneo, extensas lesiones que comprometen la mandíbula.
- -Ecotomografía: para visualizar lesiones de tejido blando.
- -Cintigrafía: método invasivo, se aplica en ciertas áreas y reproducen la lesión.
- -Estereolitografía: es el proceso de construcción de un modelo tridimensional, a partir de un patrón virtual de mismo.

Estos métodos permiten:

- -Imagen intraosea-intramaxilar
- -Posibilidad de visualizar lo que sucede en el interior de estructuras óseas
- -Lesión ósea en 3 dimensiones
- -Valoración de la cicatrización postquirúrgica²⁹

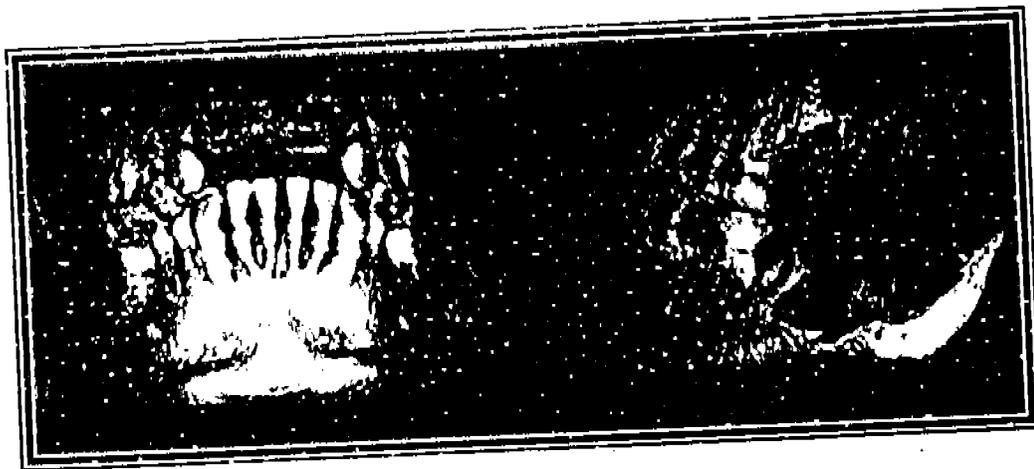
Sin embargo las imágenes creadas mediante tomografía axial computarizada y resonancia magnética nuclear ya nos son tan familiares como lo eran las radiografías.⁴⁵



Estos avances han puesto una mejora en el diagnóstico y en la curación de las enfermedades, pero eso no es todo estos métodos de diagnóstico dan un paso más allá utilizando los datos de la TAC Y RMN para construir, mediante la técnica de estereolitografía, modelos 3D a escala real de las estructuras que se quieren tratar quirúrgicamente.

Los resultados son tan precisos que él médico puede tocar y reconocer el área a operar para planificar la operación.¹

Estos avances abren las puertas a nuevas formas de visualización del cuerpo humano y de su propio estado de salud, así como a formas menos invasivas de intervención quirúrgica, en los que la visualización tiene un papel preponderante.



CAPÍTULO V

CONDICIONALISMO QUIRÚRGICO

Es la sabiduría de un cirujano lo que lleva a esta revisión de los principios de cirugía hacia los adelantos registrados en el tratamiento quirúrgico. El brillante desarrollo de habilidades e instrumentos ha aportado un conocimiento preciso de lo que debe ser una intervención quirúrgica. Hoy más que nunca, la esencia de la cirugía es esa cualidad llamada "buen juicio", o sea, la capacidad de saber que usar, cuando y por cuanto tiempo.⁷⁴

El cirujano debe tener presente que la práctica de la cirugía se basa en la aplicación de conocimientos científicos, uso de técnicas quirúrgicas y normas éticas, las que se deben aplicar de acuerdo a las características de cada enfermo, fundamentadas en los postulados universales de la cirugía (evitar el dolor, cohibir la hemorragia y prevenir la infección).

Para efectuar la cirugía, el cirujano debe contar con un lugar apropiado, así como los recursos materiales y humanos que el caso requiera.

En la indicación de la cirugía, el cirujano debe tomar en cuenta las condiciones del enfermo, la patología que sufre, así como los posibles beneficios y riesgos del procedimiento planeado.

El cirujano debe estar consciente que todo acto quirúrgico implica riesgo, toda vez que pueda dar lugar a complicaciones y nuevas patologías. Por ello no es ética la realización de cirugías innecesarias.

Con objeto de disminuir el riesgo quirúrgico el cirujano debe realizar un estudio preoperatorio completo, ello con objeto de corregir oportunamente las alteraciones encontradas. Así mismo debe orientar la intervención quirúrgica a resolver el problema primordial del enfermo, por lo que debe evitar la cirugía adicional e innecesaria, al igual que la poli-cirugía, ya que esto aumenta los riesgos en el paciente. La capacidad y la preparación son propias del cirujano para realizar el acto quirúrgico del que es responsable, al igual de ser consciente de sus propias limitaciones.⁷⁵

En la realización de todo acto quirúrgico, diagnóstico, terapéutico o complicaciones imprevistas, es obligación del cirujano contar con el documento autorizado del "consentimiento informado", en los términos establecidos. El cirujano debe registrar en el expediente clínico las acciones quirúrgicas y medicas que realizo al paciente.

Es necesario vigilar y atender al paciente durante el postoperatorio situación que es tanto o más importante que el acto quirúrgico mismo. Abandonar al paciente es una falta ética con repercusiones legales.⁷⁵

El cirujano no debe privar al paciente de un tratamiento o intervención quirúrgica por desconocimiento o incapacidad personal de efectuarla. De igual manera debe evitar el uso indiscriminado de nuevas técnicas quirúrgicas que se practican de moda antes de probar científicamente su beneficio.⁷⁶

Todas las medidas que se emplean en la preparación del paciente antes de la operación deben ser registradas, como así también cualquier síntoma o reacción del paciente que pueda tener alguna influencia en la administración de la anestesia o en el procedimiento operatorio a seguir.⁷⁷

El cuidado va dirigido a:

- Reducir la ansiedad mediante una adecuada explicación de los procedimientos pre y postoperatorios.
- Mantener o mejorar el estado general.
- Preparación preoperatorio de acuerdo al tipo de cirugía planificada.
- Prevención de complicaciones.

La prevención y lucha contra las infecciones se remonta a periodos anteriores al descubrimiento de los microorganismos como agentes causales de las enfermedades infecciosas. Todas las técnicas de asepsia y antisepsia han modificado a lo largo de los últimos años, el pronóstico de las intervenciones quirúrgicas posibilitando el rápido progreso técnico de la cirugía actual.⁷⁸

No obstante, la infección hospitalaria sigue siendo hoy día un problema de salud pública de primer orden en todos los hospitales del mundo. Paradójicamente, no está demostrado que el nivel de desarrollo tecnológico favorezca su control. Sin embargo, aunque no puede plantearse su eliminación, sí se puede obtener una reducción considerable, si se toman medidas para su identificación y control. Así mismo, hoy es necesario introducir en los hospitales un control de la infección hospitalaria como indicador de la calidad de la atención, así como el riesgo que representa para el paciente.⁷⁷

Por otro lado, las técnicas de asepsia y antisepsia constituyen los pilares de la prevención de la infección. Por ello es importante incorporarlas en la práctica quirúrgica ya que hoy son norma en las instituciones médicas con el objeto de identificar estrategias alternativas para aplicar estos principios en la práctica profesional aun en situaciones de escasez de recursos. Así mismo incorporar en la conducta estos principios como una forma de contribuir al bienestar de los pacientes, colegas y el equipo de salud. Además de ser

capaz de realizar con técnica aséptica el lavado de manos y la colocación de guantes quirúrgicos.⁷⁸

Por lo que a continuación damos una breve descripción de conceptos desde el punto de vista práctico.

- **ASEPSIA:** La palabra asepsia proviene del griego en donde la a es privativa y equivale a sin, y sepsis significa putrefacción. Se define como un estado libre de microorganismos, que para conseguirlo tendremos que hacer uso de un conjunto de acciones diseñadas para evitar la infección de la herida durante la intervención quirúrgica, a lo que denominaremos antisepsia.
- **GERMICIDA:** Destruyen a los organismos patológicos y pueden inactivar algunos virus y protozoarios, pero generalmente no afectan a las esporas de las bacterias y hongos. :
- **ANTISÉPTICO:** Es una sustancia química que actúa matando o inhibiendo microorganismos, se puede utilizar sobre piel y mucosas, ya que no es tóxico para ellas. Pero tiene muchas limitaciones para utilizarlo de forma interna.
- **ANTISEPSIA:** Son todos los medios o métodos para llegar a la asepsia.
- **DESINFECCIÓN:** Proceso de destrucción de microorganismos patógenos, pero no de esporas y gérmenes resistentes.
- **BACTERIOSTÁTICO:** Inhiben el crecimiento bacteriano sin implicar su destrucción, de modo que si se les coloca en un medio favorable serían capaces de reanudar su producción.
- **INFECCIÓN:** Invasión al organismo por microorganismos patógenos, y reacción de los tejidos a su presencia y a las toxinas generadas por ellos.
- **CONTAMINACIÓN:** Presencia de microorganismos en la superficie del cuerpo, sin

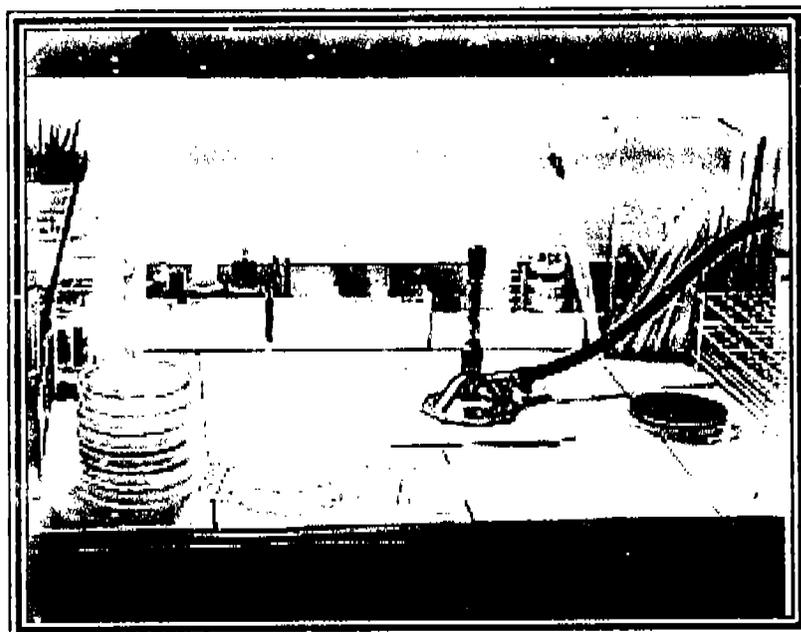
- invasión tisular, ni reacción fisiológica. Presencia de microorganismos sobre o en el
 - interior de un objeto inanimado.
-
- **ESTERILIZACIÓN:** Es todo estado, objeto o sustancia libre de microorganismos y de cualquier forma de vida. Para lograr el estado de esterilidad en los instrumentos y en los materiales existen: métodos antisépticos físicos, químicos y mecánicos, los cuales se describen a continuación.

1. Métodos antisépticos

1.1. Físicos:

1.1.1. *Calor seco:* Los gérmenes son destruidos por acción del calor directo, su más grande inconveniente es que deteriora los objetos a esterilizar y su uso se limita a instrumentos que se han de eliminar, cristalería o bien a materiales que toleran temperaturas muy altas.

1.1.1.1. *Flama Directa:* Mediante el uso de un mechero de Bunzen, este quemador consume gas butano y aire para producir una flama que en su porción alta alcanza temperaturas hasta de 1500° C, y se utiliza para esterilizar las asas de platino para las inoculaciones en bacteriología. Este método no se emplea en cirugía por que deteriora los instrumentos y exige la presencia de fuego directo en zonas donde hay materiales y gases inflamables.

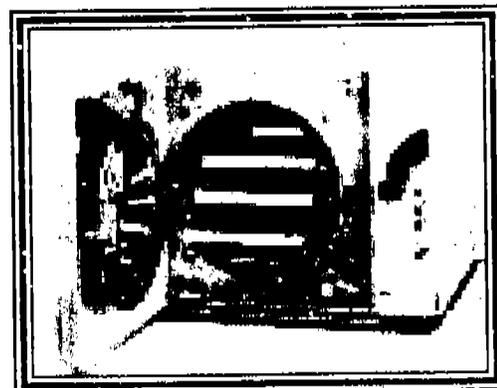
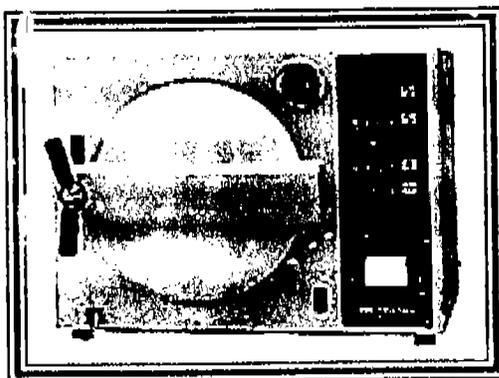


1.1.1.2. *Incineración:* Se utiliza cuando al mismo tiempo que se desea eliminar los gérmenes se pretende eliminar el material séptico o contaminado, pues es una forma rápida de eliminar fomites que sean susceptibles de combustión, cuerpos de animales de experimentación, etc.

1.1.1.3. *Hornos y Estufas:* Aquí la magnitud del calor puede ser controlada con el fin de que al ser aplicado por tiempo prolongado destruya efectivamente las formas de vida microscópica. Al prolongar la exposición al calor se evitan las altas temperaturas que podrían dañar los materiales que se esterilizan. Esto es se exponen los objetos a temperaturas de 160° C a 220° C durante una o dos horas. Ejemplos de los esterilizadores por aire caliente son el horno pasteur o la estufa de aire caliente.

1.1.1.4. *Aire caliente:* Se utiliza en los hornos electrónicos para la esterilización por elevación de la temperatura, al igual que el anterior va en deteriorando el material e instrumental. Esta técnica proporciona un medio para esterilizar instrumentos, aceites y otros artículos que no se prestan a esterilización por agua caliente o vapor bajo presión. El calor seco no ataca el vidrio ni causa oxidación. Su mayor desventaja es que ocupa de mucho tiempo para asegurarse de obtener resultados bactericidas.

1.1.2. *Calor húmedo:* Se basa en el hecho de que el proceso de desnaturalización de las proteínas se acelera cuando al calor se le agrega humedad, y la destrucción de las bacterias se logra a temperaturas mas bajas y con menor tiempo de exposición.



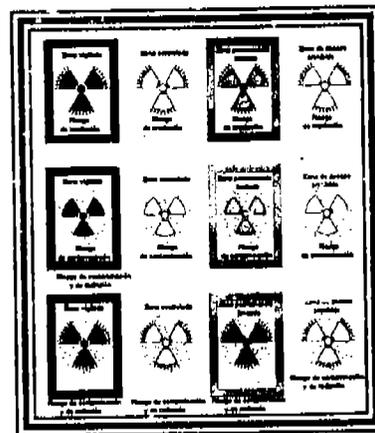
1.1.2.1. *Calor húmedo bajo presión (autoclave):* Este método también es conocido como esterilización por vapor saturado y en el se emplea un recipiente metálico hermético en el que se calienta agua hasta producir vapor, el cual se continua calentando hasta conseguir

vapor sobrecalentado; y así jugando entre la temperatura y las atmósferas de presión, se consigue la esterilización. Este método de esterilización tiene la ventaja de ser rápido y seguro, esteriliza ropa, telas, gasas, guantes de caucho, toallas, que se obtienen secos después de esterilizarlos, también esteriliza sustancias acuosas en recipientes sellados. El autoclave provoca la corrosión de los instrumentos metálicos.

1.1.3. **Radiaciones:** Se emplean las radiaciones ionizantes y no ionizantes, en este trabajo hablaremos de las ionizantes. El procedimiento por el cual son usadas se llama radioesterilización, y es ampliamente utilizado en la industria. Estos no producen cambio de temperatura, por lo cual también se llama esterilización en frío y es un método sumamente especial.

1.1.3.1. **Gamma:** Tienen gran penetración lo que obliga a fuertes medidas de seguridad y protección de las instalaciones y el personal. Es costoso por lo que solo lo usan en los procesos de esterilización industrial, en cadena de materiales y productos de un solo uso. Este es la forma más utilizada para procesar miles de metro cúbicos de material quirúrgico, protésico, industrial y de laboratorio. Tiene la enorme ventaja de esterilizar todos los materiales que se deteriorarían si se usara vapor húmedo.

1.1.3.2. **Beta:** Su poder de penetración es menor que el de las radiaciones gamma, lo que obliga a procesos de esterilización con normas muy estrictas y complicadas. Su aplicación idónea queda limitada a materiales poco densos los cuales deben ser introducidos en envoltorios especiales.



1.1.3.3. **Ultravioleta:** El poder de penetración es menor que en las anteriores, por lo que se aplica como germicida. Se utiliza para combatir la contaminación aérea en quirófanos, consultas, salas de almacenamiento de material estéril, entre otros.

Requisitos:

Es importante que para que estos métodos funcionen, se deben seguir ciertos pasos:

- Los bultos que se pongan a esterilizar no deben rebasar el tamaño de 30 cm para permitir la entrada de vapor a su interior. Así como no se deben amontonar para permitir el libre flujo del vapor o bien el calor.
- Los objetos de hule se deben arreglar de modo que no se deformen o se compriman por objetos mas pesados.
- Los equipos esterilizados se deben tener en sitios secos, frescos bien ventilados, para evitar que la humedad permita el paso de gérmenes al interior del paquete.

1.2. Químicos:

Estas sustancias químicas se emplean como agentes esterilizantes, como desinfectantes, bactericidas, germicidas o como bacteriostáticos. Pero cada una actúa de manera distinta.

Las propiedades que debe tener el antiséptico ideal son:

- Debe poseer una elevada acción germicida de amplio espectro antimicrobiano.
- No ser tóxico para las células de los mamíferos.
- No debe desencadenar el fenómeno de hipersensibilidad.
- Debe ser de acción rápida.
- Debe tener continuidad de acción.
- Debe lograr concentraciones letales en presencia de sustancias orgánicas.
- Debe ser compatible con jabones.
- Tener estabilidad química.
- No ser corrosivo para los instrumentos
- Debe poseer factores estéticos, como olor, color y cualidad colorante.
- Debe ser barato.

Sin embargo, en las publicaciones especializadas en medicina actuales coinciden en que no existe hasta este momento ningún medio farmacológico de producir la esterilidad de la piel y las mucosas. Es por ello que se utilizan numerosas sustancias químicas en la técnica del quirófano y en los actos quirúrgicos, las cuales cumplen funciones diferentes dependiendo de sus cualidades y concentración.

1.2.1 *Alcoholes:* Son dos principalmente *el alcohol etílico o etanol y el alcohol isopropílico;* ambos se mezclan fácilmente con agua y se emplean como antisépticos cutáneos. Estos se difunden rápidamente por su baja tensión superficial, pero desgraciadamente no actúa contra esporas, ni virus; y en presencia de grasas o proteínas su efectividad disminuye. Por lo que no produce esterilidad, y la superficie donde se ha de aplicar debe ser previamente lavada.

1.2.1.1. *El etanol:* Es bactericida para todos los patógenos corrientes pero es prácticamente inactivo contra esporas secas. Su aplicación tópica en concentración de 70% en agua es la más común. Este no se debe usar sobre el instrumental quirúrgico ya que es corrosivo para el acero inoxidable, así como endurece los materiales plásticos y de hule cuando se pone en contacto prolongado o repetido con ellos.

1.2.1.2. *El alcohol isopropílico o isopropanolol:* Es mejor germicida que el etanol; es eficaz sin diluir y es mejor disolvente en las grasas, sin embargo su empleo es poco común

1.2.2. *Aldehídos:*

1.2.2.1. *Formol o formaldehído:* Se usa para desinfección gaseosa, y en su forma acuosa es bactericida y esporicida. Este destruye el virus de la influenza y de la poliomielitis (exceptuando el virus de la hepatitis), considerándolo agente esterilizante a las tres horas de acción. Al formol se le considera el aldehído más simple y su uso principal es para conservar muestras de tejidos y cadáveres. Sus vapores son tóxicos, irritando conjuntivas y mucosas aun en bajas concentraciones. Diluido en alcohol isopropílico aumenta su eficacia, sin embargo, son necesarias 18 horas de exposición para matar esporas.

1.2.2.2. *Glutaraldehído:* Es un potente bactericida y esporicidas, sin embargo se necesitan 10 horas de exposición para destruir esporas secas. Es ligeramente tóxico e irritante para la piel. Todos los equipos esterilizados por este medio, se consideran estériles hasta después de 10 hrs. de inmersión en el glutaraldehído; pero, su acción se debilita en presencia de líquidos orgánicos. Es

importante que los elementos esterilizados por este medio deben enjuagarse por varios minutos antes de usarlos en el paciente.

1.2.3. Fenoles y sus derivados:

1.2.3.1. *Fenol*: Este resulta de la destilación de alquitran de hulla, fueron los primeros compuestos químicos en utilizarse con el nombre de ácido carbólico. La piel circundante debe ser protegida por un lubricante; en concentraciones acuosas de 0.5% a 1.0% actúa como bacteriostático, pero en concentraciones más altas al 1% es bactericida. Su eficacia disminuye en medios alcalinos y en presencia de jabones. Su desventaja es que tiene acción tóxica y daña la piel íntegra (en concentraciones cercanas al 5% es muy irritante y puede causar necrosis), por ello su uso tópico está cada vez más limitado.

1.2.3.2. Fenoles sustituidos: Al modificar los fenoles estos aumentan la liposolubilidad y su eficacia, sin embargo, todos son irritantes para la piel y son compuestos casi desconocidos para el cirujano. En este grupo están los cresoles, la creosota, el resorcinol y el hexilresorcinol. Los más efectivos son el lisol, que se usa en concentración al 3% y el sudol al 16 2%.

1.2.3.2.1. *Hexaclorofeno*: Este es el que de los fenoles sustituidos ha tenido más uso en la cirugía. *Este se usa como* antiséptico sobre la piel, es relativamente insoluble en el agua, pero se incorpora al jabón y se usa también como emulsión. No actúa rápidamente pero cuando la piel es lavada con esta solución de manera frecuente, la flora se reduce gradualmente y su efecto se mantiene, razón por la cual es usado para el lavado de manos del cirujano y en la preparación preoperatoria de la piel de los pacientes 3 o 4 días antes de la cirugía; llegado este tiempo, la población bacteriana se reduce en un 95%. Su desventaja principal, es que es tóxico si se administra por vía oral. Dentro de sus efectos tóxicos están la anorexia, náuseas, vómito dolor abdominal y falta de reflejos oculares a la luz.

1.2.4. Halógenos y sus derivados:

1.2.4.1. *Cloro*: Se ha utilizado en la potabilización del agua y en medios neutros o ácidos tiene fuerte propiedades antibacterianas; esta propiedad se pierde en medios alcalinos. Es un bactericida, pero al combinarse con sustancias orgánicas pierde parte de sus propiedades antibacterianas.

1.2.4.2. *Solución de darkin*: Es el hipoclorito de sodio al 0.5 - 1.0% y se

característica por ser una preparación alcalina que ejerce una acción destructiva, así como solvente sobre las bacterias, exudado purulento, el tejido necrótico y los restos orgánicos. Se puede agregar al empaque de las heridas, pero la piel debe ser protegida, por que es muy agresivo para los tejidos. Su uso resulta poco práctico, por lo que, se usa mejor con frecuencia para limpiar mesas o pisos.

1.2.4.3. **Yodo:** El yodo es un elemento mortal para bacterias y virus; suele utilizarse en soluciones acuosas y en tinturas alcohólicas cuya acción es muy potente y rápida en ausencia de materia orgánica. En grandes diluciones solo necesita 15 minutos para matar todas las formas vegetativas de las bacterias; y diluido en alcohol al 1% es efectivo como antiséptico en la piel por lo que el alcohol aumenta su capacidad de penetración. Sus desventajas es que mancha la piel y los tejidos, además puede inducir hipersensibilidad, y esto lo hace poco recomendable para el uso continuo por el personal de la sala de operaciones. En su presentación en tintura, al evaporarse el alcohol diluyente del yodo hace que aumente su concentración y por lo tanto alcanza con facilidad niveles dañinos para los tejidos, en los cuales causa quemaduras.

1.2.4.3.1. **Yodoforos:** Este compuesto disminuye al mínimo las manchas y las propiedades irritantes, así como, producen menos dolor en las heridas y excoiraciones; esto es por que son más estables. Se utilizan ampliamente como antisépticos tópicos en la piel y en el lavado de las manos de los cirujanos nombre comercial es la yodo - polivinilpirrolidona.

1.2.5. **Agentes tensio activos:**

1.2.5.1. **Benzalconio:** Es el agente mas conocido de este grupo, se utiliza en concentraciones 1:1000 en la preparación preoperatoria de la piel intacta, siempre que no haya sido utilizado jabón. Su eficacia como antiséptico ha sido puesta en duda, razón por la cual su aplicación se encuentra en revisión y ha sido eliminado de algunos centros.

1.2.5.2. **Clorhexidina:** Debido a que la clorhexidina tiene acción acumulativa y residual, esta se utiliza en soluciones acuosas o alcohólica al 0.5 - 1% para la higiene personal: lavado preoperatorio de las manos del cirujano, desinfección de superficies y se ha pensado en ella como una opción para no usar hexaclorofeno en pediatría.

1.3. Mecánicos:

1.3.1. *Lavado manual:* Es indispensable para conseguir una buena esterilización y es necesario que el lavado de instrumental se haga en la sala de operaciones, para impedir que las sustancias orgánicas se sequen y tijen al intersticio, estrías y articulaciones de los instrumentos. En caso de que el lavado no se pueda hacer de inmediato se recomienda meter los instrumentos en una solución caliente con detergente, y después usando cepillo y guantes, los lavamos y luego los sumergimos en agua hirviendo para luego empaquetarlos.

1.3.2. *Lavado con ultrasonido:* Es un procedimiento complementario que no suple el lavado manual que hace la instrumentista, se puede realizar de dos formas diferentes: con el uso de una máquina lavadora o ultrasónica, y en este caso, se repite el mismo procedimiento con la diferencia de que no se trata de una inmersión pasiva en el detergente, sino que se hace en una máquina lavadora en el que se debe evitar el exceso de carga para que no se deteriore el instrumental. Se dejan expuestos durante tres o cinco minutos y así se elimina toda la suciedad.



1.3.3 *Lavado mecánico:* Este método se emplea principalmente para equipos contaminados después de una operación en un caso séptico. Los instrumentos son lavados por agitación mecánica con agua y detergente, después el agua se evacua y finalmente se hace un ciclo de autoclave de 132° C por tres minutos.

1.3.4. *Lavado de manos:* De el hablaremos más adelante.

2. Técnica aséptica

2.1. Lavado quirúrgico:

Es el proceso dirigido a eliminar el mayor número posible de microorganismos de las manos y antebrazos mediante el lavado mecánico y antisepsia química antes de participar en un proceso quirúrgico. Este procedimiento se realiza inmediatamente antes de colocarse la bata y los guantes en cada intervención quirúrgica. De forma específica, los objetivos son:

- Reducir el número de microorganismos residentes de la piel hasta el menor número posible.
- Mantener la mínima población de microorganismos durante la intervención quirúrgica mediante la inhibición del crecimiento.
- Reducir el riesgo de contaminación biológica de la herida quirúrgica por la flora de la piel.

El lavado quirúrgico consiste en eliminar mecánicamente a la flora transitoria arrastrándola y disminuir lo más posible a la concentración de la flora residente.

2.1.1 *Equipamiento:*

Deben utilizarse cepillo reutilizables u esponjas desechables. La solución antiséptica debe contener un desinfectante como el hexaclorofeno, la povidona yodada; esta solución se vierte sobre el cepillo u esponja, accionando un pedal con el pie desde un contenedor unido o adyacente a la cubeta de lavado. Deben de eliminarse los restos de suciedad del área subungueal (bajo la uña de cada dedo), existen instrumentos de metal o plástico de un solo uso para este propósito.



2.1.2. Preparación para el lavado quirúrgico:

2.1.2.1. Preparación general:

- La piel y las uñas deben mantenerse limpias y en buen estado, sin que estén levantadas las cutículas.
- Las uñas no deben sobresalir mas allá del extremo del dedo para evitar rasgar el guante.
- No se debe utilizar esmalte de uñas, ya que se puede astillar y levantar, lo cual favorece la colonización y proliferación bacteriana en las grietas.
- No deben utilizarse postizos para cubrir las uñas naturales.
- Hay que quitar todas las joyas y adornos de los dedos, muñecas y cuello, ya que estos acumulan microorganismos.

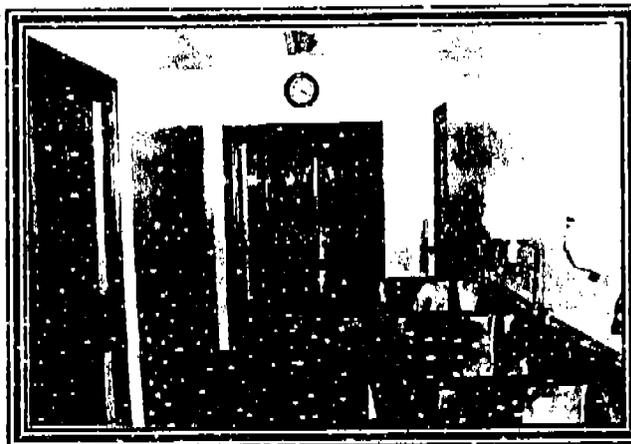


2.1.2.2. Preparación inmediata antes de lavado:

- Inspeccionar las manos en busca de cortes o erosiones. La piel debe estar intacta.
- Asegurarse de que todo el cabello este cubierto por el gorro.
- Ajustar la mascarilla desechable, firme y cómodamente sobre la nariz y la boca.
- Lavar las gafas si se utilizan.
- Regular la temperatura del agua.

2.1.3. Zona de lavado:

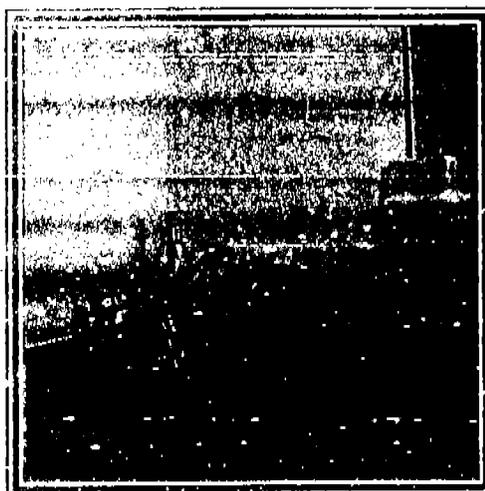
Esta zona debe estar adyacente al quirófano por razones de seguridad y comodidad. En la clínica Zaragoza se cuenta con un fregadero o pila única con cuatro llaves, las cuales son activadas por el circulante; sin embargo, en el rubro hospitalario se utilizan los fregaderos o pilas individuales con control automático o con pedal del grifo. Es importante resaltar que las pilas de lavado deben utilizarse exclusivamente para el cepillado o lavar el instrumental o el material contaminado.



2.1.4. Técnica del lavado quirúrgico:

La técnica del lavado quirúrgico puede ser la del método del tiempo o el método de frotar con el cepillo. Si se ejecutan correctamente, ambas son muy eficaces y exponen todas las superficies de las manos y antebrazos al lavado mecánico y la antisepsia química. En este trabajo se hará referencia a la técnica del lavado por tiempo.

- 2.1.4.1. El circulante abre la llave del agua para que el operador se humedezca las manos, antebrazos y codos, en seguida el asistente toma el recipiente que contiene el antiséptico para el lavado quirúrgico y vierte un poco sobre las manos del operador para enjabonar las manos, antebrazos y codos, las cuales se frotran por unos segundos.



2.1.4.2. Los cepillos estériles están empaquetados, pedimos al circulante que abra la bolsa y nosotros lo sacamos sin contaminarlo.

2.1.4.3. *Primer tiempo:* Con el cepillo en la mano, el circulante sirve el jabón y se inicia el cepillado de una de las superficies superiores siguiendo la técnica anatómica. Los dedos, manos, y antebrazos tienen cuatro superficies: las cuatro superficies del dedo empezando por el pulgar y desplazándose de un dedo al siguiente, bajando por el borde externo del quinto dedo, ahora cepillamos la superficie dorsal de la mano, posteriormente la superficie palmar de la misma y hacia el antebrazo, en tercios, acabando unos 5 cm por encima del codo.

NOTA: El cepillado se hace en una sola dirección en forma de arrastre y cada vez que nos enjuaguemos las manos se mantendrán mas altas que los codos para que el agua escurra hacia ellos, y no nos contamine las manos y los dedos. Debemos procurar durante el cepillado no mojar la pijama quirúrgica por que seria un foco de infección.



- 2.1.4.4. Enjuagamos la extremidad y el cepillo. Ahora tomamos el cepillo con la mano contraria y hacemos el mismo procedimiento que el anterior, en el mismo orden, hasta llegar 5 cm. por arriba del codo. Enjuagamos extremidad y cepillo.



- 2.1.4.5. *Segundo tiempo:* Pedimos al circulante que nos proporcione más jabón, y comenzamos a cepillar en el mismo orden y dirección que los pasos anteriores pero ahora solo haremos hasta el antebrazo; y entonces enjuagamos cepillo y extremidad. Y hacemos lo propio en el brazo contrario.

- 2.1.4.6. *Tercer tiempo:* Se vuelve a hacer todo igual al primer tiempo pero ahora solo cepillaremos hasta la muñeca, enjuagamos el cepillo y la extremidad; volvemos a hacer lo mismo del lado contrario y ahora tiramos el cepillo a la tarja sin bajar las manos, solo lo dejamos caer, nos enjuagamos y mantenemos las manos a la altura del pecho y sin tocar el cuerpo, con los codos ligeramente flexionados, pasamos a la sala de operaciones, procurando no tocar ningún instrumento.



2.2. Secado de manos y antebrazos:

En algunas partes este lo realizan mediante la aplicación de alcohol en los antebrazos y manos mediante un dispositivo accionado por pedal, esto acelera el secado por evaporización.

En nuestro caso utilizaremos una compresa estéril para el secado siguiendo el siguiente orden:

2.2.1. El circulante abrirá el paquete donde viene la compresa y lo colocara sobre la mesa, sin tener contacto con la compresa, esta última la tomaremos.

2.2.2. Con uno de los extremos de la toalla secamos una mano (siguiendo el mismo orden que cuando las lavamos: de la mano al codo; primero dedos, luego palma, etc.). Desechamos esa toalla y con otra secamos la otra extremidad del mismo modo.



2.3. Colocación de bata y guantes:

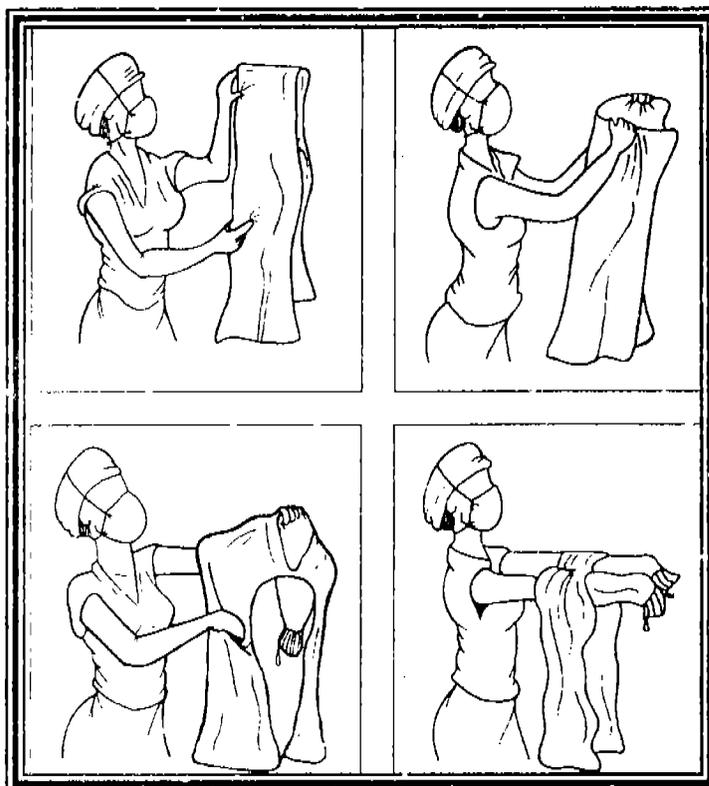
La bata estéril se coloca inmediatamente después del lavado quirúrgico. Los guantes estériles se colocan inmediatamente después de la bata. Existen dos maneras de vestir la bata: la autónoma y la asistida, se explicara la autónoma.

2.3.1. Pedimos al circulante que habrá el bulto de ropa sin tocar nada de su interior, ya expuesto podremos ver la bata, la tomamos en un movimiento de presión firme y la levantamos verticalmente, sin tocar ningún otro elemento.

2.3.2. Nos vamos hacia una área libre, para tener espacio, e identificamos las partes de la bata, se lleva al extremo que tiene las mangas hacia fuera y desdoblándolo se deslizan los dedos sobre el borde superior hasta encontrar la entrada de las mangas.

2.3.3. Sostenemos la bata a la altura de los hombros e introducimos las manos en la manga correspondiente.

2.3.4. El circulante parado atrás de nosotros, tracciona la bata por la superficie que ha de quedar en contacto con el cuerpo, exactamente en la costura del hombro.



2.3.5. El circulante, entonces, procede a anudar las pequeñas cintillas empezando por el cuello y finalmente con un movimiento suave de inclinación lateral se separan las cintas grandes de la cintura y el circulante tomándolas por las puntas las anuda en la espalda de la persona que viste.

2.4. Enguantado:

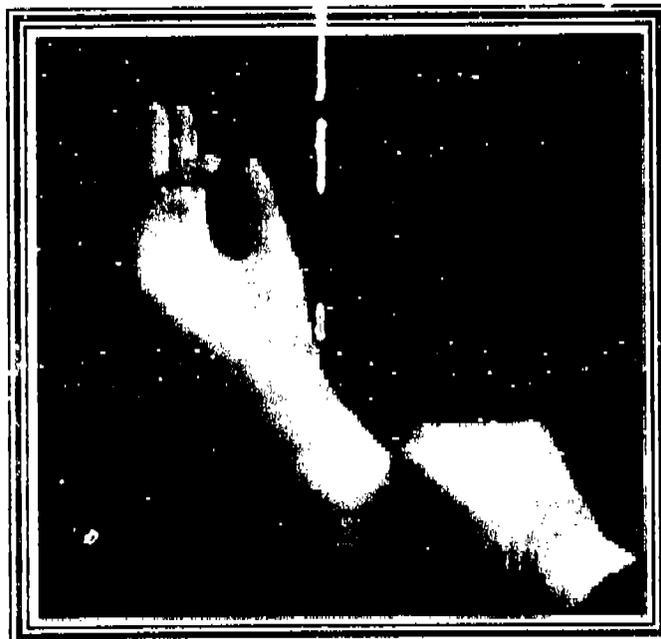
Sin sacar los puños de la manga de la bata quirúrgica, nos colocaremos los guantes por el método cerrado.

2.4.1. Pedimos al circulante que habrá el paquete de los guantes y los coloque sobre la mesa. Dejándolos expuestos.

2.4.2. La mano izquierda sin salir del puño toma el guante derecho y lo coloca sobre la mano que le corresponde. Quedando la palma del guante en contacto con la palma de nuestra mano y los dedos del guante dirigidos hacia el codo.

2.4.3. Siempre dentro del estoquínete el dedo pulgar derecho, sujeta el dobléz del guante al mismo tiempo que la otra mano, en un movimiento envolvente, calza el puño y lo extiende.

2.4.4. Acomodamos la mano en le interior del guante. Y repetimos la misma maniobra para la mano izquierda.⁷⁹



CASOS CLÍNICOS

CASO CLÍNICO 1

Se presenta el reporte de un caso clínico de un paciente de sexo masculino de 26 años de edad con lugar de nacimiento y residencia en el estado de México, escolaridad secundaria y de ocupación hojalatero. El paciente acude al servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial de la Clínica Multidisciplinaria Zaragoza, por presentar aumento de volumen en la hemicara izquierda que involucra tejidos duros y blandos, de evolución lenta y asintomática.



ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

Madre hipotensa y padre diabético con hiperplasia prostática: ambos bajo vigilancia médica.

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

Pertenece a nivel socioeconómico bajo, esquema de inmunización completa, cuenta con casa habitación propia con todos los servicios inter domiciliarios. Baño y cambio de ropa tres veces a la semana. Higiene general y bucal deficientes. Realiza dos comidas al día no balanceadas y ricas en carbohidratos.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

Cursó con parotiditis a los 10 años, padece de epilepsia y se encuentra bajo la medicación de fedrodina, con dosis de una tableta cada 12 horas. Desapareciendo las crisis convulsivas desde iniciado el tratamiento hasta el momento actual.

INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

Refiere actualmente epilepsia y gastritis bajo control médico.

PADECIMIENTO ACTUAL

Presenta aumento de volumen en hemicara izquierda con evolución de dos años asintomático, evolución lenta, por lo que se observa marcada asimetría facial.



SIGNOS VITALES Y SOMATOMETRIA

T/A 110/70 mmHg

F. C. 72 x min.

F. R. 20 x min.

Temperatura 36

Peso 83 Kg.

Talla 1.65 m.

EXÁMENES DE GABINETE

- Biometría Hemática: Se encuentran linfocitos y eosinófilos aumentados. Resto dentro de los parámetros normales.
- Electrocardiograma: En parámetros normales.
- Pruebas de coagulación: En parámetros normales.

NOTA: Los cuales son obtenidos de la historia clínica trabajada en la Clínica Multidisciplinaria Zaragoza (ver anexo 1).

EXPLORACIÓN CLÍNICA

Paciente introvertido con un tipo de cráneo mesocéfalo con perfil convexo, piel morena, que presenta asimetría facial acentuada del lado izquierdo, cuyo aumento de volumen se percibe duro a la palpación y es asintomático

EXPLORACIÓN INTRABUCAL:

A la exploración intrabucal presenta mordida borde a borde anterior, desviación de la línea media 2 mm. a la derecha, periodontitis crónica localizada, caries de 1ro. 2 do. Y tercer grado en 11 piezas dentarias, resto radicular del diente 44. Ausencia de los órganos dentarios 14 y 37.



INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA

En la ortopantomografía se observa una zona radiolúcida multilobular que se extiende desde la línea media, cuerpo, ángulo y rama mandibular, con bordes radiopacos y delgados, asociada al órgano dentario 38 retenido.



En la radiografía antero-posterior se observa una zona radiolúcida que abarca desde la línea media del cuerpo de la mandíbula y avanza hasta la rama de la misma, del lado izquierdo, afectando a su vez como la apófisis coronoides además de observarse la pérdida de la continuidad ósea en la cortical vestibular.

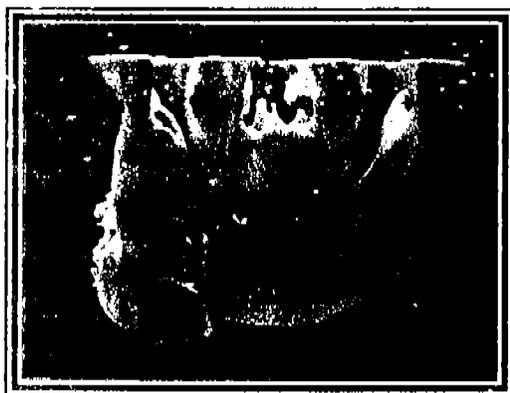


En la cefalografía se observa la distribución de la lesión a lo largo del cuerpo y rama mandibular izquierda, así como la asociación del órgano dentario 38 retenido.

De acuerdo al grado de destrucción se solicita una tomografía axial computarizada en la que se observa, una estructura multilobulada que abarca la hemimandíbula del lado izquierdo con pérdida de sustancia ósea en las corticales tanto vestibular como lingual del cuerpo y rama mandibular, se observa una estructura radiópaca asociada a la cortical vestibular en la zona más posterior que corresponde al órgano dentario 38 .



ESTEREOLITOGRAFÍA



VISTA POSTERIOR: Se observa la pérdida de sustancia ósea en la tabla lingual y vestibular, en el borde inferior y posterior de la mandíbula. Así como, el múltiple trabeculado óseo que ha formado la lesión.

VISTA ANTERIOR: Se percibe la expansión y destrucción ósea que ha sufrido la cortical vestibular tanto del cuerpo, como de la rama mandibular.



LADO SANO: Nótese la integridad de la estructura ósea, así como la ausencia de lesión en la hemiarcada derecha.



LADO AFECTADO: Se observa la distribución de la lesión a lo largo de la hemiarcada izquierda, la expansión y destrucción de la cortical vestibular, así como, las múltiples perforaciones a lo largo de la cara externa de la rama.



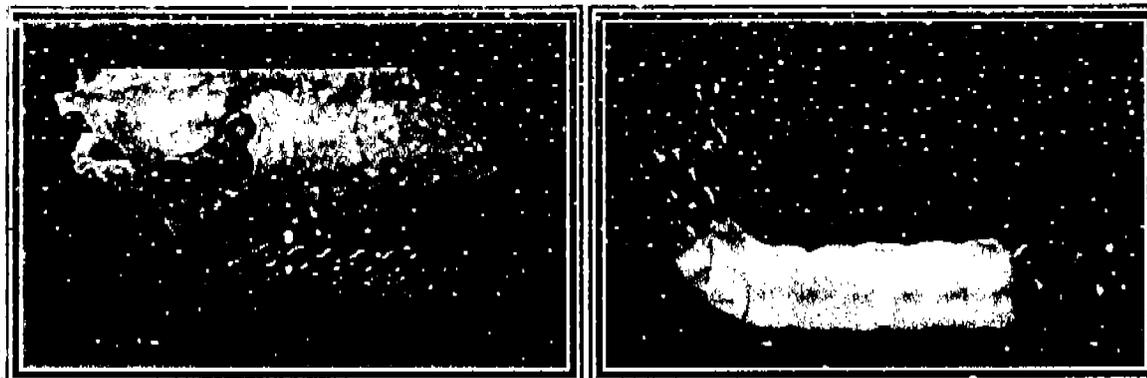
LADO DERECHO: A través de una pequeña angulación de este lado se observa como dentro de la estructura ósea del cuerpo mandibular, la lesión ha socavado un canal por el cual ha tenido un crecimiento endofitico.

VISTA INFERIOR: Se observa la pérdida de continuidad de la sustancia ósea que ha sufrido principalmente la región de la rama mandíbular izquierda.



Por la extensión de la lesión el paciente fue remitido a Instituto Nacional de Cancerología y se encuentra en espera de ser operado.

Según las características clínicas y el uso de la estereolitografía se llega al diagnóstico presuntivo de ameloblastoma, además de que este será de utilidad para la planeación quirúrgica, así como la confección de un injerto de March.



CASO CLÍNICO 2

Se presenta el reporte de otro caso clínico de un paciente de sexo masculino de 48 años de edad, de estado civil casado, con lugar de nacimiento en Oaxaca, y residente del Estado de México; con escolaridad primaria y de ocupación chofer. El paciente acude al servicio de Cirugía Bucal y Maxilofacial de la Clínica Multidisciplinaria Zaragoza por presentar una fístula supurativa a nivel del órgano dentario 36, que se acompaña de movilidad de los órganos dentarios adyacentes.



ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES

Negados

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

Pertenece a nivel socioeconómico medio, con esquema de Inmunización complete, cuenta con casa habitación con todos los servicios intra domiciliarios, alimentación bien balanceada. Higiene general y bucal adecuada.

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

Refiere haber padecido las patologías propias de la Infancia, sin importancia para el caso.

INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

Sin importancia para el caso.

PADECIMIENTO ACTUAL

Refiere molestia con seis meses de evolución que inició con movilidad del órgano dentario 37, por lo cual fue realizada su exodoncia; esto hace un mes y medio lo cual trajo como secuela ligero dolor, así como, un aumento de volumen exacerbado en la región periauricular izquierda y borde inferior de la mandíbula del mismo lado, cursando con dificultad para la función masticatoria. A la exploración se percibe una ligera depresión en la tabla vestibular del cuerpo de la mandíbula en el órgano dentario 36, que a su compresión reacciona con el apareamiento de exudado purulento. El paciente refiere que por automedicación está ingiriendo 1 comprimido de penicilina sódica diaria desde aproximadamente 20 días.

SIGNOS Y SOMATOMETRIA

T/A 110 /70 Pulso de 70 x min. Temperatura de 35.5 C

Peso 89 Kg. Talla 1.70 m

EXÁMENES DE LABORATORIO

- B. H: Se encuentran linfocitos y eosinófilos aumentados. Resto dentro de los parámetros normales
- Prueba de coagulación : Dentro de los parámetros normales.
- Electrocardiograma: Dentro de parámetros normales.

NOTA: Los cuales son obtenidos de la historia clínica trabajada en la Clínica Multidisciplinaria Zaragoza (ver anexo 2).

EXPLORACIÓN CLÍNICA

Paciente cooperador, con tipo de cráneo mesocéfalo, el cual tiene un perfil recto, no se observa asimetría facial.

EXPLORACIÓN INTRABUCAL

Presenta mordida borde a borde anterior, periodontitis crónica localizada, caries múltiples de 1ro. 2 do. y tercer grado , resto radicular del diente 44, Ausencia de los órganos dentarios 14 y 37. Se observa una fístula supurativa a nivel del órgano dentario 36 que a la compresión reacciona con exudado purulento, así como, movilidad dentaria grado 1 en los órgano dentario 34 y 35 ,grado 3 en O.D. 36 y 38



INTERPRETACIÓN RADIOGRÁFICA

En la ortopantomografía la lesión se observa como una imagen radiolúcida, bien circunscrita que presenta bordes radiopacos delgados, multilobular con apariencia de pompas de jabón de gran tamaño que abarca, cuerpo y rama mandibular.



En la radiografía antero-posterior es posible percatarse el estado en el cual se encuentra la cortical externa de rama y cuerpo mandibular así como también la distribución de la lesión en la hemiarcada izquierda.



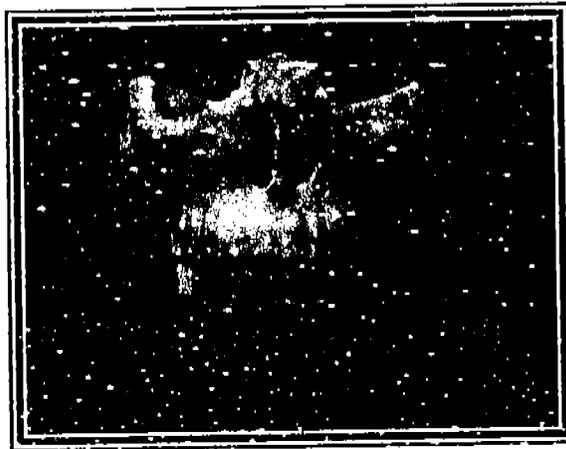
La cefalografía no proporciona datos de importancia para el diagnóstico



Debido a la distribución de la lesión se solicita una tomografía axial computarizada en la que se observa pérdida ósea de la tabla cortical lingual así como pérdida de densidad ósea en la región mandibular.

ESTEREOLITOGRAFÍA

VISTA ANTERIOR: Se observa una perforación a nivel del agujero mentoniano del lado izquierdo lo cual se manifiesta con pérdida de sensibilidad reportada por el paciente.



VISTA POSTERIOR: Nótese como la lesión tiene un crecimiento endofítico, que ha ocasionado la destrucción de la tabla interna así como, de los bordes adyacentes.



LADO SANO Vs LADO AFECTADO: Se ve en la hemiarcada derecha una continuidad ósea normal, mientras que en la hemiarcada izquierda se observan dos perforaciones patológicas, una en el cuerpo mandibular y otra en la cara externa de la rama.



INICIO DE TRATAMIENTO

TRATAMIENTO PREQUIRÚRGICO

Gracias al modelo estereolitográfico se puede llegar al planeamiento quirúrgico de una marsupialización ya que la mandíbula tiene un tabique óseo que sirve como soporte a la regeneración ósea. Se coloca una barra de Erich para realizar una fijación intermaxilar en caso de una fractura mandibular durante el acto quirúrgico. Y se maneja al paciente bajo control de peso.

TRATAMIENTO TRANSOPERATORIO

1. Se induce al paciente por anestesia general balanceada, con entubación orotraqueal, con previa asepsia y colocación de campos quirúrgicos.



2. El acto quirúrgico se inicia con la extracción de los dientes que presentan movilidad de tercer grado (36 y 37).



3. Se realiza una incisión de tipo angular, que al debridar el colgajo se observa la perforación a nivel de premolares (antes observada en el modelo estereolitográfico), se realiza osteotomía y osteotomía en esta cavidad y reinicia la enucleación del quiste.



4. Se aborda la cavidad alojada en la rama por el borde anterior de esta a través del alveolo del tercer molar ya extraído, tal y como se había planeado con anticipación, se realiza la enucleación del quiste en esta cavidad.

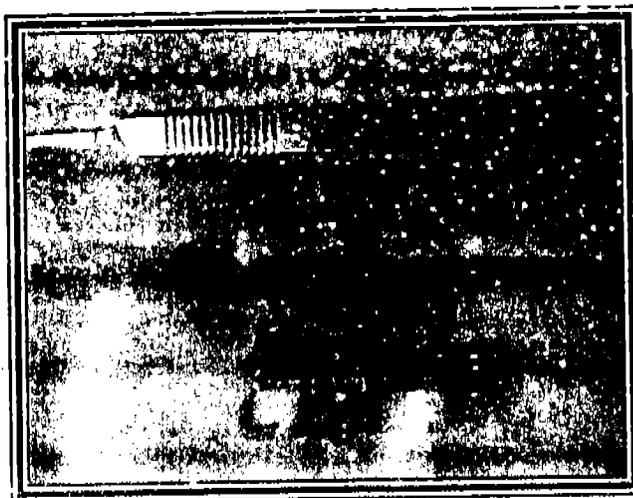


5. Se realiza el lavado y legrado del lecho quístico, para llevar a cabo la marsupialización por medio del empaquetamiento de gasas con gentamicina y sutura vicryl 3 ceros, con previa colocación de un pen rose

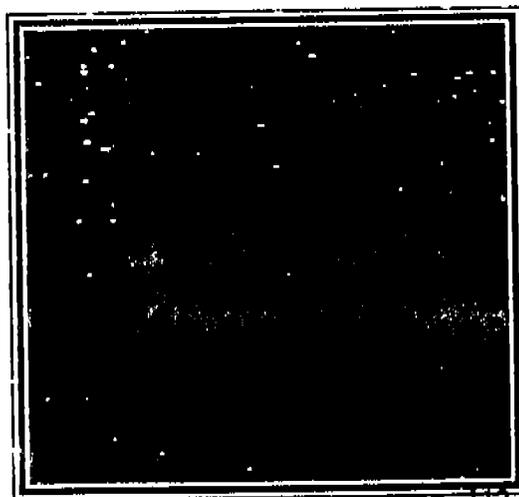
6. Se fija pen rose en la zona de anteriores con la misma sutura. Finalmente se protege la herida con cera para hueso.



7. Se manda el espécimen obtenido a estudio histopatológico, para establecer el diagnóstico definitivo.



El espécimen muestra una cápsula de tejido conectivo fibroso denso y laxo con áreas de infiltrado inflamatorio; un revestimiento de epitelio escamosos delgado de diez capas de grosor con polimerización de núcleos basales y zonas de queratina.



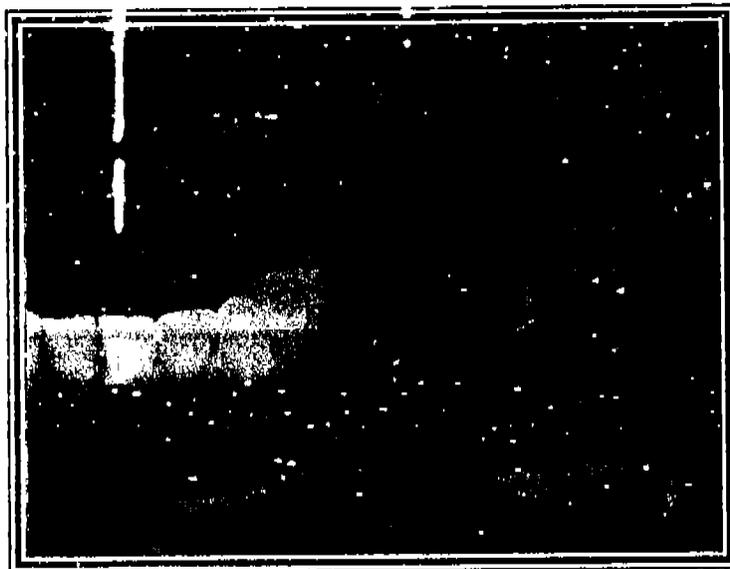
CONTROL POSTOPERATORIO



El paciente sigue bajo control médico, quitando una gasa por semana hasta retirar todas las que se empaquetaron, se realiza en cada consulta una limpieza de la herida pues el paciente se presenta con mala higiene bucal.

POSTOPERATORIO

Revisión de control un mes después del acto quirúrgico.



CONTROL RADIOGRÁFICO

COMPARACIÓN ANTES Y DESPUÉS



Antes del tratamiento



A los seis meses del acto quirúrgico

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la estereolitografía como método de diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de los maxilares?

OBJETIVO GENERAL

- **Mostrar la utilidad del uso de la estereolitografía como auxiliar de diagnóstico y tratamiento en las alteraciones que se presentan en los maxilares.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar el uso de la estereolitografía como un método innovador y de gran utilidad dentro de la cirugía bucal y maxilofacial.
- Demostrar los beneficios de la aplicación de la estereolitografía como un método de diagnóstico y tratamiento en el tumor ameloblástico y el queratoquiste.
- Mostrar la aplicación de la estereolitografía como método de diagnóstico en un tumor ameloblástico y en un queratoquiste.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, modalidad caso clínico (n = 2)

RECURSOS

HUMANOS:

- Director de tesis.
- Asesor de tesis.
- Dos pasantes.

FISICOS:

- Clínica multidisciplinaria Zaragoza, área de cirugía bucal.
- Hospital Gregorio Salas.
- Clínica de especialidades médicas Olinda.
- Biblioteca de Zaragoza Campus I.
- Café internet El local. com

MATERIALES:

- H. C realizadas a los pacientes que solicitaron la atención en la clínica multidisciplinaria Zaragoza.
- Radiografías solicitadas a los pacientes (panorámica, lateral, antero posterior, tomografía computarizada y resonancia magnética).
- Dos estereolitografías.
- Cámara digital
- Computadora
- Discos para computadora
- Cartuchos para impresora
- Traductor de textos
- Hojas tamaño carta
- Lápiz, pluma y goma

RESULTADOS

El uso de un modelo estereolitográfico, facilita la comunicación del caso con el paciente, familiares y colegas.

Permite la simulación y plantación de procedimientos quirúrgicos, marcas parámetros de resección, medir volúmenes y distancias, pronosticar los resultados y la producción de prótesis fabricadas e individualizadas, hechas de diversos materiales, con una exacta ubicación en el plano tridimensional.

Durante la cirugía, permite determinar la localización precisa de los instrumentos quirúrgicos en cualquier momento de la intervención y su relación con estructuras funcionalmente insustituibles.

Permite la vigilancia precisa de la evolución del trastorno y prevenir las consecuencias por tratamientos coadyuvantes, como quimioterapia o radioterapia en sus diversas modalidades.

Además de utilizarse con fines de enseñanza.

DISCUSIÓN

Las imágenes radiológicas son básicas para el establecimiento de un buen diagnóstico, sin embargo el grado de complejidad de algunas patologías exigen métodos de diagnóstico más específicos como lo son la Tomografía axial computarizada (TAC) Y la Resonancia Magnética Nuclear, sin embargo la interpretación de ellas requiere de gran habilidad para la reconstrucción de una imagen tridimensional a nivel mental, para este problema la tecnología desarrollada programas computacionales como lo es Mimics (Materialise), que permite el procesamiento de estas imágenes bidimensionales, además de otros usos.

La visión de una imagen tridimensional en un monitor no suple la construcción de modelos físicos tridimensionales a lo que se llama prototipaje rápido, que tiene múltiples aplicaciones pero que en el área médica y sobre todo en este caso en las alteraciones de cabeza y cuello ha resultado ser un gran herramienta tanto para el diagnóstico, como la planeación del tratamiento, ya que un modelo estereolitográfico dice más que mil palabras.

CONCLUSIONES

Mediante la estereolitografía se tiene una percepción táctil de la anatomía del paciente para así confirmar el diagnóstico obtenido en un modelo 3D, y de esta forma adquirir la confianza de realizar lo más seguro, adecuado y benéfico para el paciente.

El propósito es simplemente combinar la tecnología con lo tradicional, sabiendo que entre las dos se puede lograr mucho para nuestro beneficio en el trabajo diario.

En un futuro próximo, esta tecnología será una herramienta insustituible en las labores médicas cotidianas, además de que se logran mejores resultados quirúrgicos, con menor morbilidad quirúrgica, lo que permite una rápida integración social del paciente.

Con esta investigación se busca aportar conocimientos al cirujano dentista, tanto de practica general como a especialistas, porque aun sea cual fuere la especialidad es imposible olvidar que somos parte de un equipo medico que esta obligado a llegar a la excelencia, por el bienestar de nuestros pacientes.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEP.	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZ	ABR	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	LUGAR
Selección del tema y denominación del título													Clinica FES Zaragoza
Investigación documental y desarrollo del marco teórico													Biblioteca FES y clínica de especialidades y médicos.
Identificación y delimitación del problema													Clinica FES Zaragoza
Elección del diseño de investigación													Clinica FES Zaragoza
Entrega de anteproyecto													Coordinación de tesis en Zaragoza
Recolección de información documental													Biblioteca FES y Clínica de especialidades y médicos
Revisiones													Clinica del campus
Elaboración de casos clínicos													Espacios hospitalarios y clínicos
Revisiones													Clinica de FES Zaragoza
Terminación del anteproyecto													Coordinación de tesis en el campo I de Zaragoza.



Numero de Expediente: _____

Fecha : _____

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**

CLINICA _____

MOSEA _____

HOJA FRONTAL DEL EXPEDIENTE

DATOS DEL PACIENTE:

NOMBRE: _____
Apellido paterno Apellido materno Nombre (s)

DOMICILIO ACTUAL: _____ Teléfono: _____
Calle y Numero Delegación o Municipio Código Postal

COMPROBANTE DE DOMICILIO: RECIBO DE LUZ () TELEFONO () AGUA () PREDIAL () CREDENCIAL ()

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO _____ EDAD: _____
Lugar Día Mes Año Años Meses

SEXO _____ ESTADO CIVIL _____ RELIGION _____ CURP _____

ESCOLARIDAD _____ OCUPACION _____

DERECHOHABIENTE DE ALGUNA INSTITUCION DE SALUD: NO () SI () ESPECIFIQUE _____

GRUPO SANGUINEO _____

ALERGIAS _____

ESTADO DE SALUD SISTEMICO

DIAGNOSTICO	ACTIVO FECHA	INACTIVO FECHA	DIAGNOSTICADO POR

RIESGO SISTEMICO: ALTO () MEDIANO () BAJO ()

ESTADO DE SALUD ESTOMATOLOGICO

DIAGNOSTICO	ACTIVO FECHA	INACTIVOFECHA	DIAGNOSTICADO POR

RIESGO ESTOMATOLOGICO: ALTO () MEDIANO () BAJO ()

DATOS DEL INFORMANTE EN CASO DE SER PACIENTE PEDIATRICO, GERIATRICO O DISCAPACITADO.

NOMBRE _____ PARENTESCO _____
Apellido paterno Apellido materno nombres En caso de no tener parentesco especifique relación

DOMICILIO _____ TELEFONO _____

La Historia Clínica esta basada en la NOM-013-SSA2-1994, para la prevención y control de enfermedades bucales, la NOM-188-SSA1-1998, del expediente clínico, retoma los códigos y criterios de la OMS/OPS.

HISTORIA CLINICA

FICHA DE IDENTIFICACION. LO REFERIDO EN LA HOJA FRONTAL DEL EXPEDIENTE CLINICO.

ACLARAR AL PACIENTE O TUTOR QUE LA INFORMACION VERTIDA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL

MOTIVO DE LA CONSULTA _____

I. ANTECEDENTES HEREDITARIOS Y FAMILIARES.

INSTRUCCIONES: Señale con una x el padecimiento y familiar que lo presenta o presenta, (A) equivale a Abuela, Tía o Hermana y (o) Equivale a Abuelo, Tío o Hermano

PATOLOGIAS	PADRE	MADRE	ABUELOS PATERNOS (A) (O)	ABUELOS MATERNOS (A) (O)	TIOS MAY PAT.	HERMANOS (A) (O)
INFARTO Y/O ANGINA DE Pecho						
HIPERTENSION ARTERIAL						
DIABETES MELLITUS						
OBESIDAD						
HIPERTIROIDISMO						
HIPOTIROIDISMO						
ALERGIAS (FARMACOS, ABMA, ETC.)						
CANCER						
LUPUS ERITEMATOSO						
ARTROSIS REUMATOIDAL						
INFECCIONES (SIFILIS, TUBERCULOSIS, VIH, HEPATITIS)						
ESPECIFIQUE						
ENFERMEDADES MENTALES						
MALFORMACIONES FISCAS						
ADICCIONES (ALCOHOLISMO, TABACQUISMO, DROGAS) ESPECIFIQUE						
LABIO Y/O PALADAR HENDIDO						
SUSCEPTIBILIDAD A GARRAS						
HALOCLUBIN						
OTRAS ENFERMEDADES NO ENLISTADAS						
ESPECIFIQUE						

INSTRUCCIONES : En el siguiente rubro señale con una x los datos positivos y en caso necesario o complementa la información .

II. ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS

VIVIENDA

Propia () Rentada () Asentamiento Irregular () Otro ()

Material de construcción

Piso Tierra () Cemento () Mosaico () Otro

Muros Tabique () Adobe () Cartón () Lamina () Otro:

Techo Lamina () Concreto () Otro

Cuenta con electricidad SI () No () Cuenta con agua potable dentro de la casa () fuera de la casa ()

Baño SI () No () Dentro de la casa () Fuera de la casa ()

Regadera SI () No () Drenaje SI () No () Letrina SI () No ()

Numero de habitaciones No. De personas por habitación ventilación adecuada SI () No ()

HABITOS HIGIENICOS:

Frecuencia de baño por semana _____ veces. Frecuencia de cambio de ropa por semana _____ veces.

Frecuencia de lavados de manos al día _____ veces ¿Cuándo realiza el lavado de manos? _____

Frecuencia de lavado de dientes por día _____ veces ¿Qué le pone al cepillo para cepillarse? _____

¿Cada cuando cambia su cepillo dental? _____ ¿Quién le enseño a cepillarse? _____

Uso de algún otro auxiliar para la higiene bucal (enjuagues, hilo, gomas, entre otras) _____

HABITOS DIETETICOS

No. De comidas al día _____

INSTRUCCIONES: Especifique el dato correspondiente a cada columna.

Alimentos que se consideran de riesgo sistémico	ENTRE COMIDAS	FRECUENCIA POR SEMANA	CANTIDAD POR DIA	ALIMENTOS QUE SE CONSIDERAN DE RIESGO PARA CARIES	CANTIDAD POR DIA	FRECUENCIA POR DIA
Pollo				Apple		
Carbo				Pan		
Res				torrijas		
Manteos				Pastita		
Embuidos				Cereales		

De acuerdo a la alimentación registrada, indique el tipo de riesgo que presenta el paciente:

Cardiovascular () Litiasis renal () Colesterol y Triglicéridos () Desnutrición ()

Obesidad () Factor de riesgo para caries () Factor de riesgo para enfermedad periodontal ()

INSTRUCCIONES: En los siguientes rubros, señale con una x los datos positivos y en caso necesario complemente la información.

Bricomania () Onicofagia () Succión digital () habito de lengua ()

Morder objetos () otros: _____

HABITOS GENERALES

¿Usa almohada para dormir? SI () No () ¿Cuántas usa? _____

¿Practica algún deporte? SI () No () Especifique: _____

INMUNIZACIONES RECIBIDAS:

Pollo () Triple () Tuberculosis () Sarampión () Hepatitis B ()

Hemofilus Influenzae () Varicela () Tétanos () Viruela () Otras: _____

ANTECEDENTES GINECO-OBSTETRICOS

Menstruación: Edad en la que presentó la menarca _____ años

¿Presenta periodos regulares? SI () No ()

¿Presenta sangrados abundantes? SI () No ()

Vida sexual activa SI () No ()

No de parejas sexuales que ha tenido y/o tiene Una () Dos () Varias ()

Orientación sexual: Heterosexual () Homosexual () Bisexual ()

¿Utiliza método de protección (condón)? SI () No ()

¿utiliza algún método anticonceptivo? SI () No () Especifique: _____

Numero de embarazos que ha tenido: _____

Numero de embarazos a termino: _____

Numero de abortos _____
 Edad en la que presento la menopausia _____ años
 Fecha de ultima menstruación _____

ANTECEDENTES PARA VARONES

Vida sexual activa Si () No ()
 Numero de parejas sexuales que ha tenido y/o tiene Una () Dos () Varias ()
 Orientación sexual: Heterosexual () Homosexual () Bisexual ()
 ¿Utiliza metodo de proteccion (condon)? Si () No ()

GRUPO Y TIPO SANGUINEO: _____

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS

INSTRUCCIONES: Especifique los datos, en caso de ser positivo

ENFERMEDADES PADECIDAS	EDED EN LA QUE LA PRESENTO	TUVO CONTROL MEDICO	COMPLICACIONES	SECUELAS
Varicela				
Rubéola				
Sarampión				
Escarlatina				
Parotiditis				
Tox ferina				
Poliomielitis				
Hepatitis tipo A,B,C,D,E				
Faringoamigdalitis				
Adenoiditis				
Bronquitis				
Enfermedades de Transmisión sexual				
Gastroenteritis				
Tifoides				
Parasitosis				
Tuberculosis				
Mononucleosis				
Candidiasis				
Fiebre reumática				
Neuropatías				
Artritis				
Anemia				
Hipertensión				
Angor-Infarto				
Asma				

Adicción a drogas	Activo	Inactivo	Edad que inicio	Frecuencia	Cantidad
Tabaquismo					
Alcoholismo					
Otras					

Escriba si fuma cigarrillo con o sin filtro, puro o pipa. Si toma pulque o algun otro tipo de alcohol. En otro tipo de droga que consuma.

Alergia a medicamentos Si () No () Especifique _____

Alergia a alimentos Si () No () Especifique _____

Otro tipo de alergias Si () No () Especifique _____

¿Ha recibido anestesia dental? Si () No ()

¿Ha presentado algun problema? Si () No () Especifique _____

¿Ha sido hospitalizado en los ultimos cinco años? Si () No () Motivo _____

¿Ha sido intervenido quirúrgicamente? Si () No () Motivo _____

¿Tuvo alguna complicación y/o secuela? _____
 ¿Ha sido transfundido? Si () No () Fecha _____
 ¿Ha sido donador de sangre o medula ósea? Si () No () fecha _____
 ¿Ha sufrido algún traumatismo en los últimos cinco años? Si () No () Especifique _____

IV. PADECIMIENTO ACTUAL _____

V. INTERROGATORIO DE ALTERACIONES POR APARATOS Y SISTEMAS

INSTRUCCIONES: En los siguientes cuadros describa en caso positivo.

ESTADO EMOCIONAL	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
ANSIEDAD		
DEPRESION		
EUFORIA		
AGRESIVIDAD		
ALTERACIONES DE CONDUCTA		
OTROS		

	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
NERVIOSO		
MIGRAÑA		
NEURALGIA		
CONVULSIONES		
TEMBLOR		
ALTERACIONES DE SENSIBILIDAD		
ALTERACIONES MOTORAALTERACIONES DE VISION		
ALTERACIONES AUDITIVAS		
ALTERACIONES OLFATIVAS		
ALTERACIONES GUSTATIVAS		

CARDIOVASCULAR	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
CEFALEA		
ACUFENOS		
FOSFENOS		
TAQUICARDIA		
MAREOS		
DESVANECIMIENTO-DESMAYO		
DOLOR PRECORDIA RELACIONADO CON ESFUERZO ()		
EN REPOSO ()		
ORTOPNEA		
ASTENIA		
EDEMA DE MIEMBROS INFERIORES VESPERTINOS		
VARICES		
OTROS:		

HEMATOPOYETICO	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
CEFALEA		
PALIDEZ		
MAREOS		
HEMATOMAS		
DOLORES ARTICULARES		
EPISTAXIS		
HEMATURIA		
HEMATEMESIS		
PETEQUIAEQUIMOSIS		
SANGRADOS PROLONGADOS		
OTROS:		

RESPIRATORIO	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
RESPIRACION BUCAL		
OBSTRUCCION NASAL		
RONQUIDO		
ODINOFAGIA		
RINORREA		
DISNEA		
TOS		
EXPECTORACIONES		
HEMOPTISIS		
CIANOSIS		
SIBILANCIAS		
OTROS:		

DIGESTIVO	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
ANOREXIA		
BULIMIA		
HIPEROREXIA		
HALITOSIS		
SIALORREA		
XEROSTOMIA		
GLOSOPIROSIS		
GLOSODINEA		
REGURGITACIONES		
PIROSIS		
NAUSEAS		
VOMITO		
VACIO O DOLOR EPIGASTRICO		
HEMATEMESIS		
BORBORIOS		
ESTREÑIMIENTO		
DIARREA		
HIPERCOLICIA		
ICTERICIA		
OTROS:		

URINARIO	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
DOLOR EN ZONA RENAL		
EDEMA RENAL		
OLIGURIA		
POLIURIA		
HEMATURIA		
POLAQUIURIA		
TENESMO VESICAL		
DISURIA		
ALTERACIONES DE COLOR		
OTROS		

ENDOCRINO	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
POLIURIA		
POLIFAGIA		
POLIDIPSIA		
PERDIDA DE PESO		
DISMINUCION DE LA AGUDEZA VISUAL		
EXOFTALMUS		
INTOLERANCIA AL CALOR		
ANSIEDAD-IRRITABILIDAD		
HIPERDINAMIA		
TEMBLOR LINGUAL		
INSOMNIO		
BOCIO		
UNGÜAS QUEBRADIZAS		
RESEQUEDAD DE PIEL		
AUMENTO DE PESO		
ALTERACIONES MENSTRUALES		
SOMNOLENCIA		

REPRODUCTOR FEMENINO	FRECUENCIA	TIEMPO DE EVOLUCION
DISMINORREA		
FLUJO		
METRORRAGIA		
AMENORREA		

Piel Color: _____
 Alteraciones de color Palida () Cianotica () Eritematosa () Maculas () Nevos ()

Describa tamaño, forma y ubicación de las alteraciones de color encontradas: _____

EXPLORACION DE CARA Y CUELLO

INSTRUCCIONES: En caso de alteración, señale con una x la característica encontrada y su localización.

Cara y cuello	Fronte	Cejas	Ojos	Nariz	Labios	Mejillas	Menton	Cuello
Asimetría								
Parestesia								
Falta de integridad								
Lunares								
Pigmentaciones								
Puntos dolorosos								
Cicatrices								
Otros especifique								

EXPLORACION DE GANGLIOS

Se palpan ganglios SI () No ()

INSTRUCCIONES: En caso de ser positivo indique en el cuadro las características encontradas en cada cadena ganglionar.

Cadena ganglionar	Inflamacion	Dolor	Consistencia Blando Duro	Movilidad Si No	Menor De 1.5 cm	Mayor De 1.5 cm
Periauricular						
Occipital						
Submentoniano						
Sublingual						
Cervical						

EXPLORACION DE ARTICULACION TEMPOROMANDIBULAR

Nota: De ser necesario remitirse al anexo correspondiente.

APERTURA	DERECHO C/DOLOR S/DOLOR	IZQUIERDO C/DOLOR S/DOLOR
Chasquido		
Crepitacion		
Desviación Mandibular funcional		
Salto condilar en Función		

CIERRE	DERECHO C/DOLOR S/DOLOR	IZQUIERDO C/DOLOR S/DOLOR
Chasquido		
Crepitacion		
Desviación Mandibular funcional		
Salto condilar en Función		

Masticación bilateral SI () No ()
 Masticación unilateral SI () No () Derecha () Izquierda ()
 Movimientos lateral izquierdo completo () Limitado ()
 Movimiento lateral derecho Completo () Limitado ()
 Cansancio muscular SI () No () Trismus SI () No ()

Apertura maxima _____ mm.

INDICE EPIDEMIOLOGICO DE ATM

INSTRUCCIONES: Coloque en el cuadro el número correspondiente.

1. ATM NORMAL
2. CHASQUIDO
3. BLOQUEO
4. AUTOCORRECTIVO
5. DESLOCACION DE ATM
6. DOLOR RELACIONADO CON ATM

EXPLORACION DE MUSCULOS

INSTRUCCIONES: Señale con una x los hallazgos de acuerdo a su tipo y localización.

MUSCULOS	Maseteros		Temporales		Pterigoideos Internos		Pterigoideos Externos		Esterocleidomastoideo		Trapezios	
	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq	Der	Izq
Simétricos												
Dolor Funcional												
Dolor a la Palpación												
Espásticos												
Hipertrofiados												
Hipotónicos												
Atróficos												
Hipertrofiados												
Parestesias												
parésia												

EXPLORACION INTRABUCAL

INTRODUCCION: Describa las características.

Tejido	Color	Integridad	Forma	Consistencia	Volumen	Secrecion y/o Escurrimientos
Labios						
Mucosa yugal						
Frenillos						
Encía marginal						
Encía papilar						
Encía adherida						
Paladar duro						
Paladar blando						
Orofaringe						
Íntimo de las fauces						
Úvula						
Amígdalas						
Lengua						
Piso de boca						

Especifique si se trata de secreción hemática, serosa o purulenta.

Estado e hidratación de la cavidad bucal: Normal () Sialorra () Deshidratada

INDICE EPIDEMIOLOGICO DE LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS
INSTRUCCIONES

Coloque en el cuadro el número que corresponda.

1. ulcera aftosa recurrente
2. herpes labial
3. gingivitis ulceronecrotante aguda
4. sospecha de cáncer
5. líquen plano
6. leucoplasia
7. candidiasis
8. hiperplasia fibrosa
9. alteraciones de color
10. sanos
11. otros describa

INDICE PERIODONTAL DE NECESIDA DE TRATAMIENTO (CPTIN)

INSTRUCCIONES: Coloque en cada circulo el codigo de acuerdo al criterio.

16 o 17 	11 	26 o 27
46 o 47 	31 	36 o 37

En mayores de 19 años de edad

17 	14 	13 23 	24 	27
47 	44 	43 33 	34 	37

Código	Criterios	Conducta terapéutica
0	Sombreado visible. Sin calculo y sin defectos marginales. Enclia sana sin hemorragia	Programa de PDB
1	Sombreado visible. Sin calculo y sin defectos marginales. Hemorragia al sondeo.	Programa control de PDB. Recomendaciones específicas
2	Sombreado visible. Calculo supra o subgingival.. Restauraciones desajustadas.	Programa control de PDB. Remoción de placa y calculo. Eliminación de defectos marginales. Recomendaciones específicas
3	Sombreado parcialmente visible	Periodontograma del sextante (2 o mas sextantes implican periodontograma completo)
4	Sombreado totalmente completo, no se observa (6 mm o mas)	Periodontograma completo implica fase quirúrgica y de mantenimiento.

Alteraciones	Características	Localización
Color		
Forma		
Numero		
Estructura		
Posición		
Erupción		
Otros		

INDICE EPIDEMIOLOGICO DE ALTERACIONES DE ESMALTE

INSTRUCCIONES: COLOQUE EN EL CUADRO EL NUMERO CORRESPONDIENTE.

1. Ninguna	
2. opacidad	
3. hipoplasia	
4. tetraciclina	
5. mutación	
6. atención	
7. otras.	

EXPLORACION DE GLANDULAS SALIVALES

INSTRUCCIÓN: Describa las características, en caso de que estén alteradas

GLANDULAS SALIVALES	Consistencia	Volumen	Función	Dolor describa
Parótidas				
Submandibular				
Sublingual				
Otras				

OCI USION

INSTRUCCIONES: En los siguientes 4 cuadros, marque con una x de acuerdo a los hallazgos encontrados.

Arco de Baume	Tipo1	Tipo 2
Suprior		
inferior		

Plano Terminal	Derecho	Izquierdo
Recto		
Mesial		
Distal		
Mesial exagerado		

Desgaste de caninos primarios | si | no |

DICE EPIDEMIOLOGICO DE MALOCLUSIONES

INSTRUCCIONES: Coloque en el cuadro el numero ue corresponde.

1. Ninguna
2. Leve
3. Moderada o severa

ODONTOGRAMA

INSTRUCCIONES: Marque con rojo las caras con lesiones cariosas y con azul las obturadas. En los cuadros superiores e inferiores coloque el código correspondiente de CPOD, ceod.

															CPOD PERMANENTES TEMPORALES 0 SANO 1 CARINADO 2 OBTURADO CON CARIES 3 OBTURADO SIN CARIES 4 PERDIDO POR CARIES 5 PERDIDO POR OTRA RAZON 6 SELLADOR BARNIZ 7 PONTA PUNTE 8 CORONA 9 NO ERUCCIONADO 10 EXCLUIDO

AUXILIARES DE DIAGNOSTICO

Modelos de estudio () Hallazgos _____

Exámenes de Laboratorio:

Biometría hemática () Hallazgos _____

Química sanguínea () Hallazgos _____

Tiempo de protrombina () Hallazgos _____

Tiempo parcial de tromboplastina () Hallazgos _____

Tipo sanguíneo _____ Rh _____

Exudado faríngeo () Hallazgos _____

Examen general de orina () Hallazgos _____

Ureterivo () Hallazgos _____

Colonoscopia () Hallazgos _____

Conductivo () Hallazgos _____

Prueba de ELISA () Hallazgos _____

VCF () Hallazgos _____

B. () Hallazgos _____

Otros () Hallazgos _____

NOTAS DE EVOLUCIÓN _____

OPERADOR RESPONSABLE _____

GRUPO: _____

El paciente o tutor firma aceptando que los datos aquí referidos son verdaderos, liberándonos a la institución y al Cirujano Dentista tratante, de toda responsabilidad profesional, civil o penal al es que ha omitido o falseado dato o comentario alguno, de su estado de salud general u odontológico del padecimiento o razón que es motivo de la consulta actual o que pudiera comprometer o alterar la buena evolución de los procedimientos médico-odontológicos que aquí se aplican. Asimismo, acepta que fue informado de los riesgos, previstos o imprevistos del tratamiento indicado y del costo que éste representa, eximiendo de responsabilidad al cirujano dentista en caso de no seguir sus instrucciones por negligencia u olvido.

Nota:

Se hace de su conocimiento que el expediente clínico (información, radiografías, fotografías, modelos y anexos) es propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México y que su contenido podrá ser utilizado con fines de docencia, investigación y difusión de la cultura.

FIRMA DEL PACIENTE /O RESPONSABLE _____

FECHA _____

FIRMA DE CONFORMIDAD _____

FECHA _____

(del tratamiento concluido y liquidación del adeudo)

Testigos _____

(Nombre y Firma)

(Nombre y Firma)

¹ Dr Fernando Urrutia González. En busca de una tecnología útil, disponible en:
www.estereolitografiademexico.com

² Testut L. Compendio de anatomía descriptiva-México D.F.: Salvat; 1996. 46-48.

³ Rouviere H, Delmas A. Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1. Barcelona: Masson ; 1999. 134-156.

⁴ Rouviere H, Delmas A. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1. Barcelona: Masson; 1999 235-248.

⁵ Quiroz GF, Acosta E, Csmacho R, Bandera B, Larios I. Tratado de anatomía humana. Tomo 2. Mexico D.F.:Porrua; 2000. 56-73.

⁷⁴ DAVID C. SABISTON, JR.,M.D, H. KIM LYERLY, M.D. PATOLOGIA QUIRURGICA XV EDICION, TOMO I MAC GRAW HILL INTERAMERICANA, JULIO 2000 MEXICO D.F PP: 273

⁷⁵ CODIGO DE ÉTICA DE LA PRACTICA DE LA CIRUGÍA

⁷⁶ <http://www.amcg.org.mx/ap.html>

⁷⁷ <http://www.med.umss.edu.bo/aspsmartupload/upload/asepsia.doc>

⁷⁸ David C. Sabiston, RJ, Goliman HM, Patología Oral. 2ed. Tomo 2 España: Editorial Salvat;1980:273-27

⁷⁹ Archundia G. Abel. Cirugía 1 educacion quirurgica. Mexico D.F. Mc. Graw/ hill Interamericana,2001. 113-138, 157-179.

⁸ www.actaodontologica.com

⁹ Arenas, C: (1982) Nuevos Conceptos enquistes de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral. Tesis de Titulo, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

¹⁰ Kruger GO, Cirugía Bucomaxilofacial. 5ed. México:Editorial Panamericana, 1986:564-566

¹¹ García Pola M; González M; López JS: (1997) Quistes Odontogénicos de los Maxilares: aspecto clínico-patológicos, diagnósticos y terapéuticos. Medicina Oral. (2): 219-41.

¹² Brad W .Neville, DDS; Douglas D.DAMM,DDS+ and Thomas Brock, DDS+:(1997) Odontogenic Keratocyst of the Midline Maxillary Region. J Oral Maxillofac Surg (55): 340-44.

¹³ Regezi, Joseph; Sciubba, James J: (1991) Patología Bucal. Interamericana Mc Graw Hill. México.

¹⁴ Kakarantza-Angelopoulou E, Nicalatou O: (1970) Odontogenic Keratocyst: Clinicopathologic study of 87 cases. J Oral Maxillofac Surg (48): 593.

¹⁵ Salmassy David A; Pogrel Anthony, MD, DDS+: (1995) Liquid Nitrogen Cryo surgery and Immediately Bone Grafting in the management of aggressive primary jaw lesions. J Oral Maxillofac Surg (53): 784-90.

¹⁶ Khochtali H; Abdelhedi M ; Absal Bakir D; Sriha B; Korbi S; Bakir A:(1994) Keratokystes multiples des maxillaires: a propos de 3 cas. Rev Stomatol Chir Maxillofac; 95(2): 83-7.

²⁴ Chow HT:(1998) Odontogenic Keratocyst: a clinical experience in Singapore. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod; 86(5): 573-7.

¹⁷ Meara JG; Shah S; Li KK; Cunningham MJ :(1998) The Odontogenic Keratocyst: a 20 year clinicopathologic review. Laryngoscope; 108(2): 280-3.

¹⁸ Arenas, C: (1982) Nuevos conceptos en quistes de los tejidos duros y blandos de la cavidad oral. Tesis de Titulo, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

¹⁹ Shaffer W.J; Levy B.M: (1987) Tratado de Patología Bucal. Nueva Editorial Interamericana. 4ta edición. México.

²⁰ IA Nish, GKB Sándor; S Weinberg: (1997) Extensive Odontogenic Keratocyst of the maxilla: cases review of the literature and report of six. Can J Plast Surg; 5 (3): 161-65.

²¹ Khaled Abughazaleh BDS,DMD: (1999) Grand Rounds. Odontogenic Cysts and Tumours.

²³ Salmassy David A; Pogrel Anthony, MD, DDS+: (1995) Liquid Nitrogen Cryosurgery and Immediately Bone Grafting in the management of aggressive primary jaw lesions. J Oral Maxillofac Surg (53): 784-90.

²² Pogrel M Anthony: (1993) The Use of Liquid Nitrogen Cryotherapy in the management of locally aggressive bone lesions. J Oral Maxillofac Surg (51): 269-73.

²⁵ Ameloblastoma Presentación de un caso clínico y revisión de literatura. Rev Sanid Milit Mex. 1999;53(2):138-143

²⁶ Levy Alfonso J. Secuelas de las lesiones traumáticas faciales en niños. Rev. Cubana Estomatol 1984;21:217-22

²⁷ Cabalero Pelayo Z, Santana Garay J. Signos Radiográficos diferenciales entre displasia fibrosa, ameloblastoma y sarcoma osteogénico de los huesos maxilofaciales. Rev Cubana Estomatol 1985;22:56-62

-
- ²⁸ Integración de imágenes tomográficas y prototipaje rápido en la fabricación de modelos médicos. *Revista Brasileira; Ingeniería Biomédica* 2003;19(2):103-115.
- ²⁹ Wallace T. Millar MD, *Introducción a la Radiología*. 2Ed. México ED Manual Moderno, 1999: 4-10.
- ³⁰ Software para Creación de Modelos en 3D a partir de Imágenes de TAC y RMN. Disponible en: www.artis.com.br/representa/defact.html
- ³¹ STL. Disponible en www.materialise.com/mimics/stl_ENG.html
- ³² Estándares DICOM. Disponible en: www.somib.org.mx/ingclinica/dicomstd.html
- ³³ Mimics The Next Generation. Disponible en: www.materialise.com/mimics8_ENG.html
- ³⁴ Visualización e Información táctil. Disponible en: www.materialise.com/medical-rpmodels/apart_ENG.html
- ³⁵ Sliced format with support. Disponible en: www.materialise.com/mimics/slice_EG.html
- ³⁶ Manipulación de Imágenes 3D en el área médica. Disponible en www.cybermed.co.kr/
- ³⁷ Mimics Innovation Awards. Disponible en: www.materialise.com/PressReleases/Mimics%20Innovation_ENG.html
- ³⁸ Software para planeación de implantes. Disponible en: www.art.com.br/representa/vinplant.html
- ³⁹ Modelos Biomédicos. Disponible en: www.biomodel.com
- ⁴⁰ Gallindo M ¿Qué es el rapid prototyping?. Disponible en: www.protorepid.com/Index.html
- ⁴¹ El proceso de Impresión. Disponible en: www.modelosmedicos.com
- ⁴² Venta de Impresoras. Disponible en: www.estereolitografiademexico.com/impresoras.html
- ⁴³ Venta de consumibles. Disponible en: www.estereolitografiademexico.com/consumibles.html
- ⁴⁴ Laboratorios 3D, Printing. Disponible en: www.index.html
- ⁴⁵ Impresión 3D. disponible en: www.infovis.net/Revista/num-49.html
- ⁴⁶ Prototipaje rápido. Disponible en: www.stratasys.com
- ⁴⁷ Modelos 3D. Disponible en: www.kitacorp.co.jp/EG/pro/rp/RP-process
- ⁴⁸ K.D BIT MD, J. Wulf MD. The phidias validation study of stereolithographic models. Medizinischer Dienst der Krankinversicherung Schleswig-Holstein (MDK), 23554 Lubeck. Germany.
- ⁴⁹ Jörg Schneider, Decker René, Kalender A. Willi. Accuracy in Medical Modelling. Institute of Medical Physics, Krankenhausstrasse; 12,91054 Erlangen/Germany.

⁵⁰ Rojas K. Sergio, Schramm Alexander, Alcalá M. Iván. Navegación Intraoperatoria Asistida por Computadora en la resección de tumores de cabeza y cuello. *Int. J. Oral Maxillofac Surg*; 1998;3:228/238.

⁵¹ Aplicaciones en Ortopedia. Disponible en: www.artis.com.br/prototipagem/

⁵² P. Potamianos, A. A. Amis, A. J. Foerester, M. McGurk. Rapid Prototyping for orthopaedic surgery. *Proc. Intra. Mech Engrs* 1998; Vol. 212 Part H.

⁵³ M. Forquinstain, B. Fallahi, S. Mottvalli, M. Dujouny. Stereolithography: Application to Neurosurgery. *Crit. Rev. Neurosurg* (1998) 8:203-208.

⁵⁴ Kiyoshi Onishi, MD, and Yu Maruyama, MD. Three-Dimensional Solid Model Integrated. With Dental Model for Maxillofacial surgery (2001) 108:13-25.

⁵⁵ Christian Kermer, Andreas Lidner, Ingrid Friede Arni Warner, Warner Millar. Preoperative, Stereolithographic model planning for primary reconstruction in craniomaxillofacial trauma surgery.

⁵⁶ Anquilosis de ATM y estereolitografía. Disponible en: www.artis.com.br/prototipagem/proto001.html

⁵⁷ A. F. Ayoub, D. Wray, K. F. Moos. Diagnóstico y planeamiento en cirugía Maxilofacial. *Rev. Dental Press de Ortodoncia y ortopedia maxilar* (1997) Vol. 2 No. 3.

⁵⁸ Gregory C. Park, MD., Joe B. Wiseman, MD and William D. Clark MD. Plastic and Reconstructive Surgery (2000) Vol. 105, No. 4.

⁵⁹ Realineamiento mandibular. Disponible en: www.artis.com.br

⁶⁰ Walter J. James. DDS, MD. Correction of congenital Malar hipoplasia, using stereolithography for presurgical planning. *Plastic and Reconstructive Surgery* (2000) Vol. 104. No. 3.

⁶¹ Craniofacial reconstruction with HFR Patient-Matched Implant. *The Journal of craniofacial surgery* (2002) Vol. 13 No. 5.

⁶² J.M.N. pokens, J. K. Haer, H. Verdancq, D. Rieiger. Study on the accuracy of surgical guides in dental.

⁶³ Surgery Guides. Disponible en: www.materialise.com/surgiguides/satypes_ENG.html

⁶⁴ Gloria B. Ignacio. Planificación prequirúrgica con tomografía axial computarizada: como convertir la férula radiológica en férula quirúrgica para realizar una cirugía dirigida. Disponible en: www.odontomarketing.com

- ⁶⁵ García A. Abel . Cirugía 1 Educación quirúrgica. México D. F: Mc Graw-Hill Interamericana; 2001. 189
- ⁶⁶ Thorek P. Diagnostico quirurgico. Mexico D. F: Interamericana;1957
- ⁶⁷ Abrey M. Luis. Fundamentos de diagnostico. 9na ed. México D. F : Méndez; 2000. 12-16.
- ⁶⁸ García A. Abel Cirugía 1 educación quirúrgica. México D. F. Mc Graw-Hill Interamericana; 2001. 190.
- ⁶⁹ De Gowin L. Richard. Exploracion diagnostica. 6ta. Ed México D. F. Mc Graw-Hill Interamericana; 1994. 13.
- ⁷⁰ Munro F. Jonh, Campell W. I an. Exploracion cl'inica Macleod.10ma ed. Madrid: Harcourt; 2001. 5.
- ⁷¹ Introducci'on a las tecnicas de educaci'on quir'urgica de Sánchez. 142.
- ⁷² Munro F. Jhon, Campell W. Ian. Exploración clínica Macleod. 10 ma ed. Madrid: Harcourt; 2001. 14-15.
- ⁷³ De Gowin L. Richard . exploración diagnóstica. 6 ta. Ed. México D. F.: Mc Graw-Hill Interamericana; 1994. 29-40.
- ⁷⁴ Santander Olaf. Accidentes en la práctica odontológica, diagnostico, tratamiento y profilaxis. Venezuela: Amolda; 2001. 3-7.
- ⁷⁵ Lynch. A. Malcom. Medicina bucal. 7ma. Ed. México D. F.> Interamericana; 1987.
- ⁷⁶ Abrey M. luis. Fundamentos de diagnóstico. 9na ed. México D.F: Méndez; 2000. 33-36.
- ⁷⁷ Secretaria de salud. Proyecto norma oficial mexicana NOM/168/SSA1/1998 del expediente clínico. México: diario oficial de la federación: 1998.
- ⁶⁹ De Goriin L. Richard. Exploración diagnóstica. 6ta. Ed. Mexico D. F. : Mc Graw- Hill Interamericana; 1994. 13.
- ⁷⁸ Abrey M. Luis. Fundamentos del diagn'ostico. 9na ed. M'exico D. F.: Mendez; 200. 33/36.
- ⁷⁹ Treseler M Kathleen. Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico. 3era ed. México D. F: Manual moderno; 1999.386-387.
- ⁸⁰ Kruup A. Lawrence MT, Jawetz E, Roe RL, Camargo AC. Diagnóstico clínico y de laboratorio. 8va. Ed. México D. F.: Manual moderno; 1986. 168- 171.
- ⁸¹ Oppenheim A. Irwin.Manual para técnicos de laboratorio. México D.F.: Panamericana;1988. 141-144.
- ⁸² Treseler M Kathleen. Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico. 3era ed. México D. F: Manual moderno; 1999. 79.
- ⁸³ Ríos E. Jesús. Material de apoyo. México D. F. 2000. 4-5.
- ⁸⁴ Treseler M Kathleen. Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico. 3era ed. México D. F: Manual moderno; 1999. 3 - 77
- ⁸⁵ Oppenheim A. Irwin.Manual para técnicos de laboratorio. México D.F.: Panamericana;1988. 148-162.
- ⁸⁶ Treseler M Kathleen. Laboratorio clínico y pruebas de diagnóstico. 3era ed. México D. F: Manual moderno; 1999. 111-132.
- ⁸⁷ Lesiones mandibulares: Hallazgos en la TAC. Disponible en:
www.justeradiogra.com/poster/nfig.html