



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**APLICACIÓN DE LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA EN
LA OBSERVACIÓN DE LA PREVALENCIA DE TERCER
MOLAR EN PACIENTES ENTRE 12 Y 24 AÑOS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

JUAN CARLOS NOGUEZ GÓMEZ

TUTOR: Esp. MARINO CRISPIN AQUINO IGNACIO

ASESORA: C.D. VANIA PAMELA RAMÍREZ GUTIÉRREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Claudio y Leticia con admiración y respeto, que gracias a su apoyo, a su educación, a los valores que me inculcaron y a que me brindaron todo lo que estuvo dentro de sus manos para lograr cumplir esta meta.

A mis hermanos Claudia, Eduardo y Claudio quienes formaron parte de mi formación académica como mis pacientes y siempre estuvieron brindándome su apoyo.

A mi hija Paola quien hace 2 años 9 meses llevo para enseñarme lo más bonito de la vida, conocer una nueva etapa como lo es el ser padre, dándome motivos para jamás rendirme, mostrándome que no hay obstáculos y se convirtió en mi motor que me impulsó a seguir adelante con mi preparación profesional.

A mi sobrina Dianita quien se convirtió en mi angelito en el cielo y me enseñó que la vida te pone pruebas muy difíciles, de las cuales debes de aprender a no darte por vencido y jamás detenerte.

Al Dr. Muzquiz por su dedicación, tiempo y apoyo en cada una de sus clases en este seminario.

A la Dra. Vania y al Dr. Aquino por su apoyo y tiempo brindado para la realización de esta tesina.

A mi Universidad Nacional Autónoma De México y mí Facultad de Odontología quienes fueron la base importante de mi formación académica e hicieron de mí una mejor persona a quien por siempre estaré agradecido.

Y a Dios por permitirme cumplir un logro más en mi vida.

INDICE

INTRODUCCION	5
CAPITULO 1	6
1. ANTECEDENTES	6
1.1 Descubrimiento de los rayos X.	6
1.1.1 Roentgen y el descubrimiento de los rayos X.	6
1.2 Pioneros de la radiación dental.....	7
1.3 Historia del equipo dental de rayos X.	8
1.4 Radiografía panorámica.....	9
CAPITULO 2.....	10
2. ODONTOGENESIS.....	10
2.1 Desarrollo y formación del patrón coronario.	10
2.2 Estadio de brote o yema dentaria.	12
2.3 Estadio de casquete.	13
2.4 Estadio de campana.	16
2.5 Estadio terminal o de folículo dentario.	20
2.6 Desarrollo y formación del patrón radicular.	23
2.7 Cronología de la erupción.....	24
CAPITULO 3.....	26
3. Funciones del aparato masticatorio.....	26
3.1 Incisión.....	26
3.2 Masticación.....	26
3.3 Deglución.....	27
3.4 Movimientos masticatorios de la mandíbula.	29
3.5 Apertura y cierre.	29
3.6 Actividad muscular.....	30
3.7 Función de grupos dentarios.	31

CAPITULO 4	33
4. AGENESIA.....	33
4.1 Agenesia dental.....	33
4.2 Tipos de agenesia dental.....	34
4.2.1 Hipodoncia.....	34
4.2.2 Oligodoncia.....	34
4.2.3 Anodoncia.....	34
4.3 Causas de la agenesia dental.....	35
4.3.1 Etiología.....	35
4.3.2 Factores ambientales.....	36
4.3.3 Evolución de la especie.....	36
METODOLOGÍA	39
RESULTADOS.....	39
DISCUSIÓN	43
CONCLUSIÓN	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45

INTRODUCCION

Con el paso del tiempo el ser humano ha pasado por varios cambios evolutivos, como su alimentación, su forma de vida, su aspecto físico, su morfología etc. Entre los cambios que ha experimentado y que tiene una gran importancia en la odontología es la forma y tamaño de los maxilares así como su alimentación.

Desde hace ya varios años, algunos investigadores se han dedicado a estudiar la prevalencia de tercer molar y las posibles causas que provocan la agenesia de dicho órgano dental, ya que se ha observado que las personas dejan de presentarlo, debido a posibles causas genéticas o hereditarias, ambientales y la adaptación de la especie humana.

Aunque se desconoce la verdadera causa que provoca la agenesia del tercer molar, las teorías evolutivas hacen referencia a que la principal causa de la agenesia se debe a la evolución humana, la cual dará lugar en un futuro a la desaparición de este órgano dental.

El presente estudio de investigación se realizó con ayuda de la radiografía panorámica, la cual es un auxiliar de diagnóstico muy importante en la odontología, misma que nos permite observar los cuatro cuadrantes en una imagen bidimensional y observar en cada uno de ellos la presencia de tercer molar, obteniendo así los porcentajes que nos permiten hacer una comparativo con los ya obtenidos en estudios realizados anteriormente y de esta forma saber si ha ido incrementando la agenesia o se ha mantenido.

CAPITULO 1

1. ANTECEDENTES

1.1 Descubrimiento de los rayos X.

1.1.1 Roentgen y el descubrimiento de los rayos X.

La historia de la radiología dental principia con el descubrimiento de los rayos X, Wilhelm Conrad Roentgen descubrió los rayos X el 8 de noviembre de 1895.

Mientras experimentaba con un tubo de vacío en un laboratorio oscuro, Roentgen noto un brillo verde débil que provenía de una mesa cercana. Descubrió que el misterioso brillo o fluorescencia se originaba en las pantallas localizadas varios metros lejos del tubo¹.

Se percató de que algo que salía del tubo tocaba las pantallas y causaba brillo, por lo cual concluyo que la fluorescencia se debía a algún rayo poderoso “desconocido”.

En las siguientes semanas Roentgen continuó experimentando con estos rayos desconocidos y reemplazo las pantallas fluorescentes con una placa fotográfica, demostrando que las imágenes sombreadas podrían registrarse de manera permanente en la película fotográfica al colocar objetos entre el tubo y la placa. Procedió a tomar la primera radiografía del cuerpo humano: coloco la mano de su esposa en una placa fotográfica la cual expuso a los rayos desconocidos por 15 minutos. (Fig. 1).



Fig. 1 Primera radiografía, se muestra la mano de la esposa de Roentgen².

Roentgen denominó su descubrimiento como rayos X, "X" se refería a la naturaleza y propiedades desconocidas de estos rayos¹.

1.2 Pioneros de la radiación dental.

Poco después de que se anunció el descubrimiento de los rayos X, el odontólogo alemán Otto Walkhoff tomó la primera radiografía dental. Envolvió una placa fotográfica con papel negro, se la colocó en la boca y se expuso a los rayos X durante 25 minutos.

Ese mismo año W. J. Morton médico de Nueva York tomó de un cráneo la primera radiografía dental que se obtuvo en Estados Unidos, y tomó la primera radiografía de cuerpo entero¹.

C. Edmund Kells tiene el crédito de ser el primero que dio uso práctico a la radiografía en odontología, tomo la primera radiografía dental obtenida de una persona viva en 1896.

Otro de los pioneros de la radiografía dental fue el odontólogo de Boston William H. Rollins, que fabrico la primera unidad dental de rayos X¹.

Frank Van Woert odontólogo de Nueva York fue el primero en utilizar películas para radiografías intrabucales y Howard Riley Raper fundo el primer curso de radiografía para estudiantes de odontología a nivel de licenciatura.

1.3 Historia del equipo dental de rayos X.

En 1913, William D. Coolidge creo el primer tubo caliente de rayos X catódicos, era un dispositivo de alto vacío que contenía un filamento de tungsteno. El tubo de Coolidge se convirtió en el prototipo de todos los tubos modernos de rayos X.

En 1923 se colocó una versión miniatura del tubo de rayos X dentro de la cabeza de un aparato y se sumergió en aceite; este dispositivo resulto el precursor de todos los aparatos modernos de rayos X dentales y fue fabricada por la Víctor X-Ray corporation, de Chicago. Más adelante, en 1933 la General Electric introdujo un nuevo aparato con características mejoradas. Desde entonces, los aparatos de rayos X cambiaron muy poco hasta que, en 1957, se introdujo el de kilovoltaje variable. Posteriormente, en 1966, se crearon los tubos de haz largo con una cavidad¹.

1.4 Radiografía panorámica.

La radiografía panorámica es un tipo de examen imagenológico que permite observar todas las estructuras dentarias y maxilofaciales en una imagen plana.

Esta imagen abarca en la mandíbula generalmente desde un cóndilo hasta el cóndilo del lado opuesto, en el maxilar desde la zona del tercer molar derecho hasta el tercer molar izquierdo, observándose con nitidez variable los senos maxilares, arcos cigomáticos y algunas otras estructuras anatómicas del tercio medio de la cara³.

En 1933 el japonés Hisatugu Numata fue el primero que aplicó una exposición para una placa panorámica, aunque colocó la película al lado lingual de los dientes. Yrjö Paatero, experimentó con radiografías formadas por un haz que pasaba por una ranura, intensificación de pantallas y técnicas de rotación.

El Dr. Yrjö Veli Paatero es considerado el padre de la radiografía panorámica su trabajo inicia en el año 1946, usando una película por lingual de los dientes en cada maxilar tomando radiografías separadas para cada uno de ellos mientras el paciente se movía mediante una silla giratoria. En 1949 ya colocó la película fuera de la cavidad bucal, el chasis y el paciente giraban en un eje vertical, Paatero denominó a esta técnica "Pantomografía" el Dr. japonés Eiko Sairenji sugiere a Paatero el nombre de ortopantomografía.

En 1961 estuvo disponible para el uso comercial el primer ortopantomógrafo, fabricado en Finlandia por Palomex Oy, comercializado por la firma Siemens.

CAPITULO 2

2. ODONTOGENESIS

El proceso del desarrollo dental que conduce a la formación de los elementos dentarios en el seno de los huesos maxilares recibe la denominación de ontogénesis. En el curso del desarrollo de los órganos dentarios humanos aparecen sucesivamente dos clases de dientes, los dientes primarios y los permanentes o definitivos⁴.

2.1 Desarrollo y formación del patrón coronario.

Los órganos dentarios, comprende una serie de cambios químicos, morfológicos y funcionales los cuales comienzan en la sexta semana de vida intrauterina o 45 días aproximadamente los cuales continuaran a lo largo de toda la vida del diente.

La primera manifestación consiste en la diferenciación de la lámina dental o listón dentario, a partir del ectodermo que tapiza la cavidad bucal primitiva o estomodeo⁴.

El epitelio ectodérmico bucal en este momento está constituido por dos capas: una superficie de células aplanadas y otra basal de células altas, conectadas al tejido conectivo embrionario o mesénquima por medio de la membrana basal⁴.

Inducidas por el ectomesenquima subyacente, las células basales de este epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, esto dará lugar a dos nuevas estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria. (Fig.2)

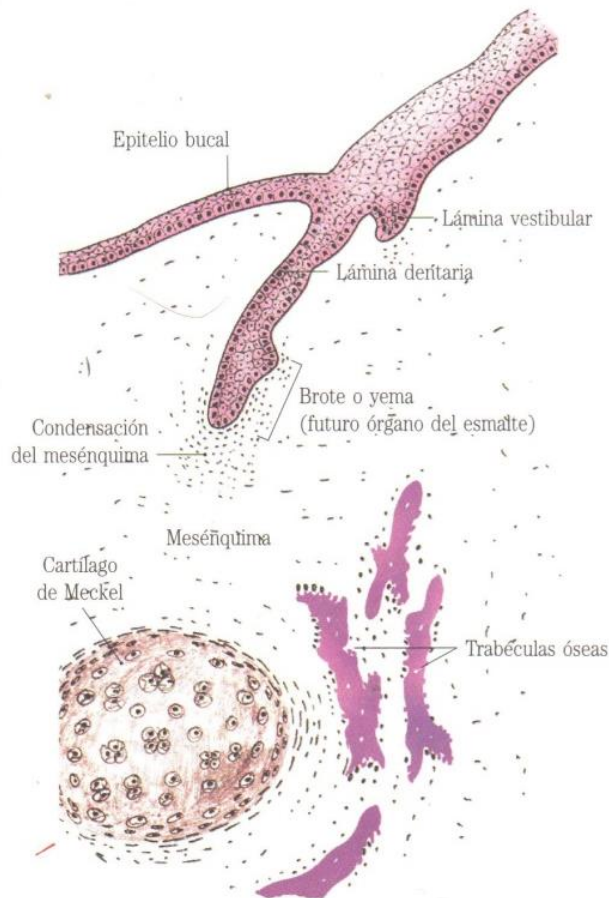


Fig. 2 Formación de la yema o brote dentario⁴.

- Lamina vestibular: sus células proliferan dentro del ectomesenquima, aumentan rápidamente su volumen, degeneran y forman una hendidura que constituye el surco vestibular entre el carrillo y la zona dentaria⁴.

- Lamina dentaria: en la octava semana de vida intrauterina, se forman en lugares específicos 10 crecimientos epiteliales dentro del ectomesenquima de cada maxilar, en los sitios los cuales son predeterminados genéticamente que corresponden a los 20 dientes deciduos.

De esta lámina también se origina los 32 gérmenes de la dentición permanente alrededor del quinto mes de gestación. El indicio del primer molar permanente existe ya en el cuarto mes de vida intrauterina, el segundo y tercer molar comienzan su desarrollo después del nacimiento alrededor de los 4 o 5 años de edad⁴.

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución una serie de etapas que, de acuerdo a su morfología, se denominan:

- Estadio de brote macizo (o yema)
- Estadio de casquete
- Estadios de campana
- Estadio de folículo dentario, terminal o maduro.

2.2 Estadio de brote o yema dentaria.

El periodo de iniciación y proliferación es breve y casi a la vez aparecen diez yemas o brotes en cada maxilar, los cuales son engrosamientos de aspecto redondeado que surgen como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio, se trata de una población de células madre que persistirá durante algún tiempo en las siguientes etapas del desarrollo dentario.

Los brotes serán los futuros órganos del esmalte que darán lugar al único tejido de naturaleza ectodérmica del diente, el esmalte⁴.

2.3 Estadio de casquete.

La proliferación desigual del brote (alrededor de la novena semana) a expensas de sus caras laterales determina una concavidad en su cara profunda por lo que adquiere el aspecto de un verdadero casquete. Su concavidad central encierra una pequeña porción del ectomesenquima que lo rodea, esta será la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar. (Fig. 3)

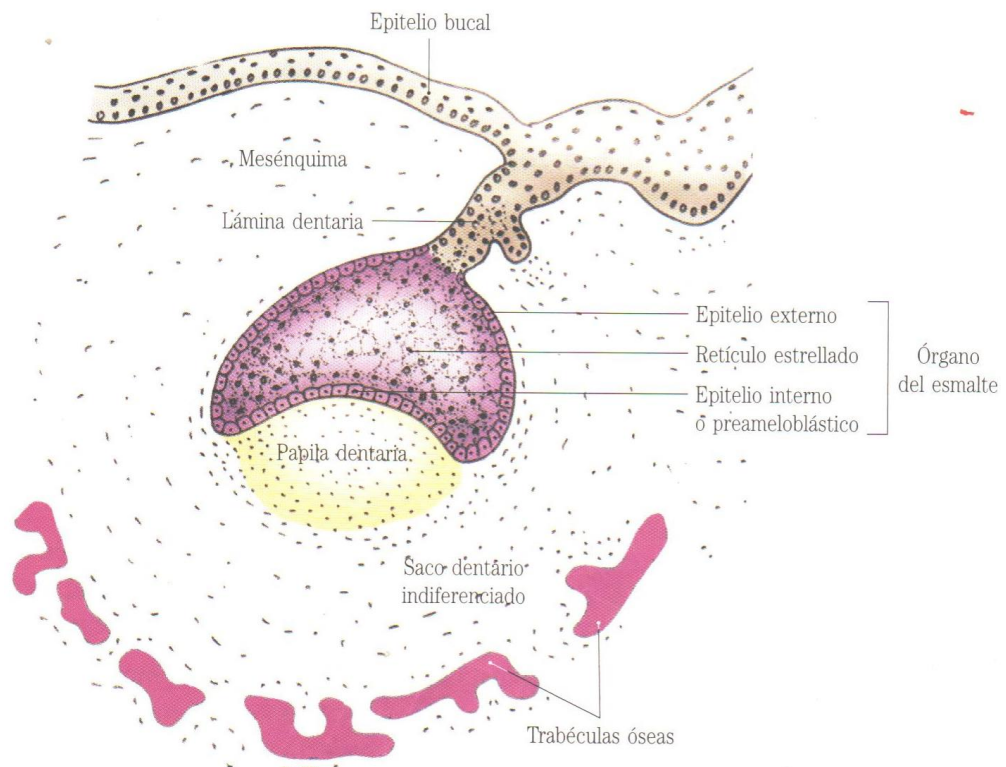


Fig. 3 Estadio de casquete inicial⁴.

Histológicamente se puede distinguir las siguientes estructuras en el órgano del esmalte u órgano dental:

- I. Epitelio dental externo.
 - II. Epitelio dental interno.
 - III. Retículo estrellado.
-
- I. El epitelio externo del órgano del esmalte está constituido por una sola capa de células cuboides bajas, las cuales están unidas a la lámina dental por una porción del epitelio llamada pedículo epitelial.
 - II. El epitelio interno del órgano del esmalte está compuesto por un epitelio simple de células más o menos cilíndricas bajas. Estas células aumentan en altura, en tanto su diferenciación se vuelve más significativa. Se diferenciarán en ameloblastos durante la fase de campana, de ahí que se denominan epitelio interno o epitelio dental interno.
 - III. Entre ambos epitelios por aumento del líquido intercelular, se forma la tercera capa que es el retículo estrellado, constituido por células de aspecto estrellado cuyas prolongaciones se anastomosan formando un retículo. A esta capa se le asigna función metabólica y morfogenética.

El tejido conectivo embrionario o mesénquima que hay en el interior de la concavidad, por influencia del epitelio proliferativo se condensa por división celular y aparición activa de capilares, dando lugar a la papila dentaria, futura formadora del complejo dentinopulpar⁴.

El tejido mesenquimático que se encuentra inmediatamente por fuera del casquete, rodeándolo casi en su totalidad, salvo en el pedículo (que une el órgano del esmalte con el epitelio originario o lamina dental), también se condensa volviéndose fibrilar y forma el saco dentario primitivo o folículo dental. El órgano del esmalte, la papila y el saco constituyen en conjunto el germen dentario⁴. (Fig. 4)

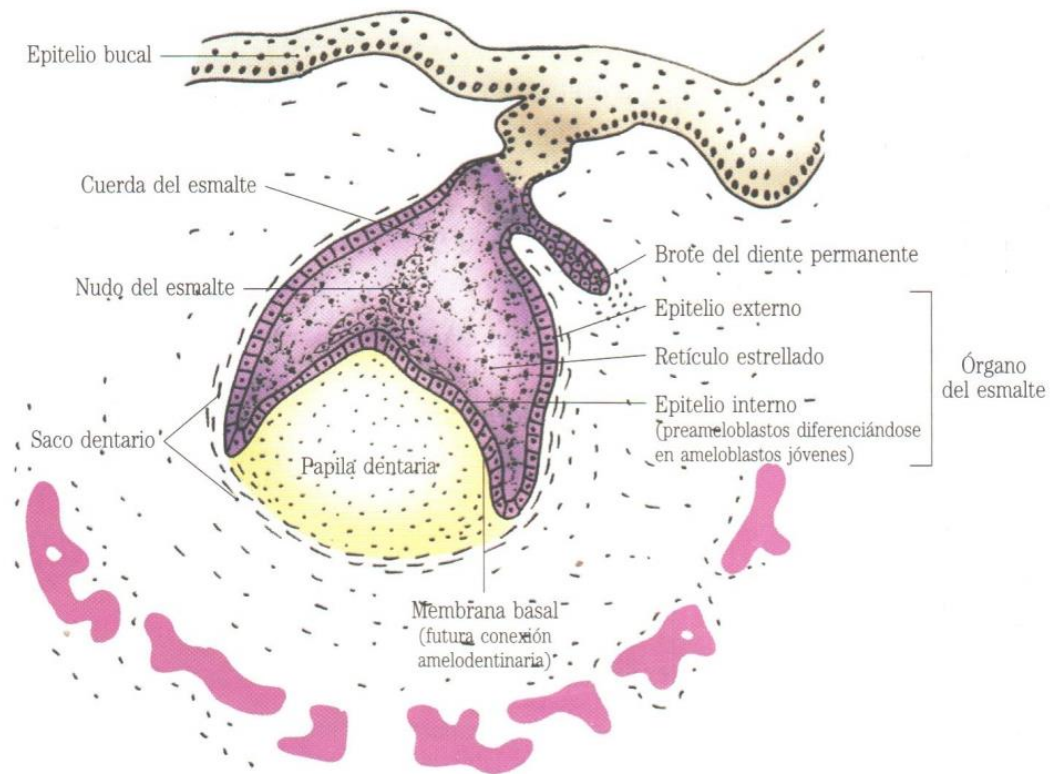


Fig. 4 Etapa terminal de casquete⁴.

2.4 Estadio de campana.

Ocurre alrededor de las catorce a dieciocho semanas de vida intrauterina. En este estadio es posible observar modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano del esmalte, papila y saco dentario.

Órgano del esmalte: en la etapa inicial, el órgano del esmalte presenta una nueva capa: el estrato intermedio, situada entre el retículo estrellado y el epitelio dental interno⁴. (Fig. 5)

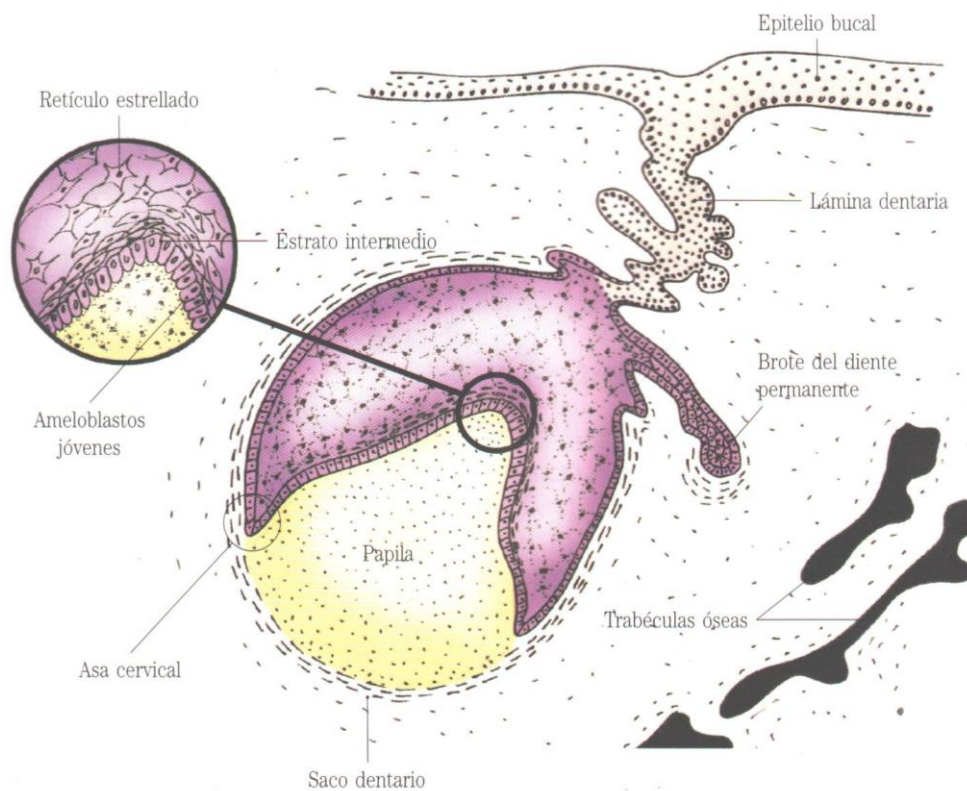


Fig. 5 Estadio de campana inicial⁴.

De manera que en este periodo embrionario el órgano del esmalte está constituido por:

- **Epitelio dental externo:** las células cubicas se vuelven aplanadas tomando el aspecto de un epitelio plano simple. El epitelio presenta pliegues debido a invaginaciones o brotes vasculares provenientes del saco dentario que aseguran la nutrición del órgano del esmalte.
- **Retículo estrellado:** las células que lo constituyen tienen un aspecto estrellado y es notable el aumento de espesor debido al incremento del líquido intercelular, al avanzar el desarrollo su espesor se reduce a nivel de las cúspides o bordes incisales, donde comenzara a depositarse las primeras laminillas de dentina, se interrumpe la fuente de nutrientes del órgano del esmalte proveniente de la papila. Esta reducción del aporte nutricio ocurre más adelante justo en el momento en que las células del epitelio interno segregan el esmalte, por lo que hay una demanda aumentada de nutrientes.
- **Estrato intermedio:** entre el epitelio interno y el retículo estrellado aparecen varias capas de células planas que es el estrato intermedio, este estrato es más evidente por el mayor número de capas celulares en el sitio que corresponderá a las futuras cúspides o bordes incisales.
- **Epitelio dental interno:** las células del epitelio interno son células cilíndricas bajas y sus organoides no presentan aun en esta fase una orientación definida. Las células del epitelio dental interno se diferenciarán en ameloblastos:

En este periodo de campana se determina, además, la morfología de la corona por acción o señales específicas del ectomesénquima subyacente o papila dental sobre el epitelio interno del órgano dental. Ello conduce a que esta capa celular se pliegue, dando lugar a la forma, número y distribución de las cúspides, según el órgano dentario a que dará origen, el modelo o patrón coronario se establece antes de comenzar la aposición y mineralización de los tejidos dentales.

Al avanzar en el estado de campana, el epitelio dental interno ejerce su influencia inductora sobre la papila dentaria. Las células superficiales ectomesenquimáticas indiferenciadas se diferencian en odontoblastos que comienzan a sintetizar dentina a nivel cuspídeo⁴.

En la etapa de campana avanzada los ameloblastos jóvenes experimentan un cambio de polaridad de sus organoides, microscópicamente la migración del núcleo de su localización central a la región distal de la célula próxima al estrato intermedio. Los ameloblastos adquieren todas las características de una célula secretora de proteínas, permaneciendo inactivos, sin sintetizar las proteínas del esmalte, hasta que los odontoblastos segregan la primera capa de dentina. Al final del estadio de campana, los ameloblastos jóvenes se han transformado por citodiferenciación en ameloblastos secretores o maduros. (Fig. 6)

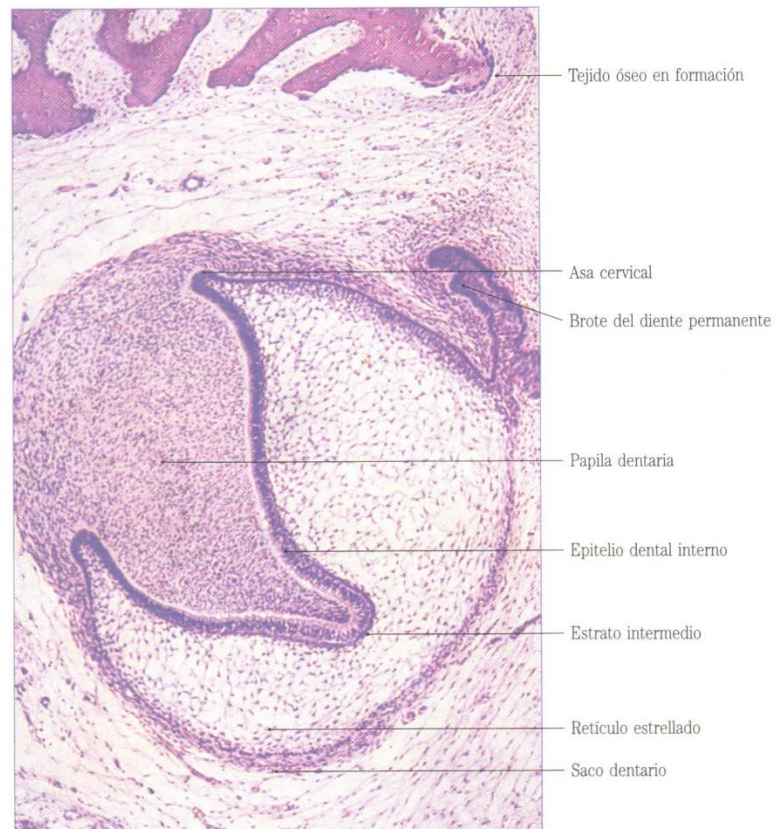


Fig. 6 Etapa de campana inicial⁴.

Papila dentaria: la diferenciación de los odontoblastos se realiza a partir de las células ectomesenquimáticas de la papila, situadas frente al epitelio dental interno, que evolucionan transformándose primero en preodontoblastos, luego en odontoblastos jóvenes y, por último, en odontoblastos maduros o secretores⁴.

Los odontoblastos presentan las características ultraestructurales de una célula secretora de proteínas para exportación, sintetizan las fibrillas colágenas tipo I, otras proteínas más específicas de la dentina, como las fosfo y sialoproteínas de la dentina y las proteínas de la matriz dental entre otras y los glucosaminoglicanos de la matriz orgánica de la dentina⁴.

Cuando se forma dentina, la porción central de la papila se transforma en pulpa dentaria⁴.

Saco dentario: en la etapa de campana es cuando más se pone de manifiesto su estructura. Está formada por dos capas: una interna celulo-vascular y otra externa o superficial con abundantes fibras colágenas. Las fibras colágenas y precolágenas se disponen en forma circular envolviendo al germen dentario en desarrollo, de ahí proviene la denominación de saco dentario, la colágena presente a este nivel es de tipo I y III⁴.

De la capa de células mesenquimáticas indiferenciadas derivaran los componentes del periodoncio de inserción: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.

Tanto la inervación, como la irrigación presentan dos variedades, una destinada al saco y la otra a la papila⁴.

En esta etapa la lámina dentaria prolifera en su borde más profundo, que se transforma en un extremo libre situado por detrás (lingual o palatino) con respecto al órgano del esmalte y forma el esbozo o brote del diente permanente.

2.5 Estadio terminal o de folículo dentario.

Esta etapa comienza cuando se identifica, en la zona de las futuras cúspides o borde incisal, la presencia del depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo⁴.

El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular en forma regular y rítmica⁴.

La elaboración de la matriz orgánica, mediante los odontoblastos para la dentina y de los ameloblastos para el esmalte, es seguida por las fases iniciales de su mineralización. (Fig. 7)

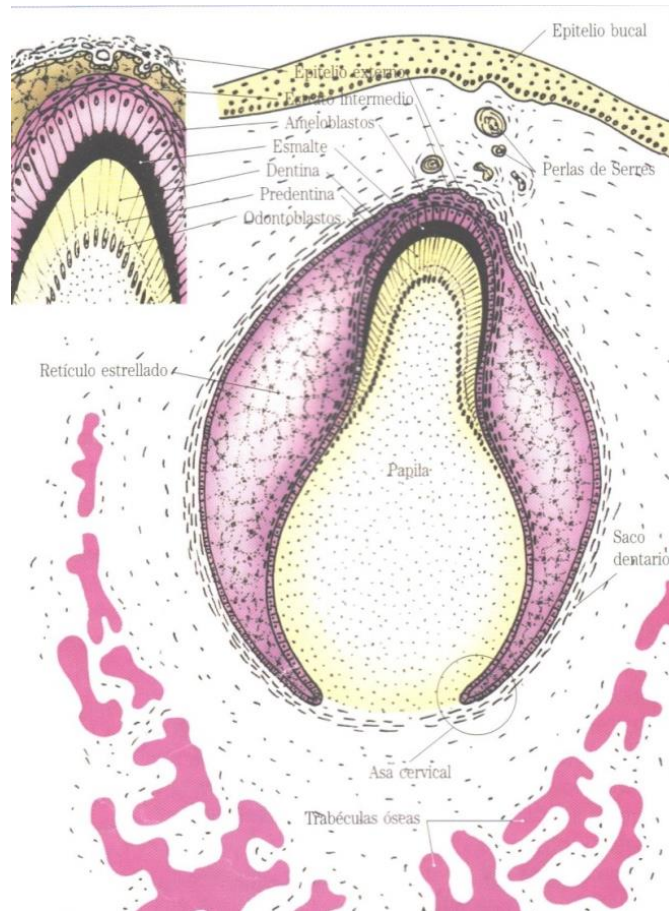


Fig. 7 Estadio de folículo dentario apocional⁴.

El mecanismo de formación de la corona se realiza de la siguiente manera: primero se depositan unas laminillas de dentina y luego se forma una de esmalte. El proceso se inicia en las cúspides o borde incisal y paulatinamente se extiende hacia el bucle cervical. En dientes multicuspidados, se inicia en cada cúspide de forma independiente y luego se unen entre sí, esto da como resultado la presencia de surcos en la superficie

oclusal de los molares y premolares, determinando su morfología característica, que permite diferenciarlos anatómicamente entre sí⁴. (Fig. 8)

Una vez formado el patrón coronario y comenzando el proceso de histogénesis dental mediante los mecanismos de dentinogénesis y amelogenesis comienza el desarrollo y la formación del patrón radicular.

La mineralización de los dientes primarios se inicia entre el quinto y sexto mes de vida intrauterina⁴.

Cuando la corona se ha formado el órgano del esmalte se atrofia y constituye el epitelio dentario reducido, que sigue unido a la superficie del esmalte como una membrana delgada. Cuando el diente hace erupción algunas células del epitelio reducido de las paredes laterales de la corona se unen a la mucosa bucal y forman la fijación epitelial o epitelio de unión. Este epitelio de fijación une la encía con la superficie del diente y establece un espacio virtual que se denomina surco gingival.

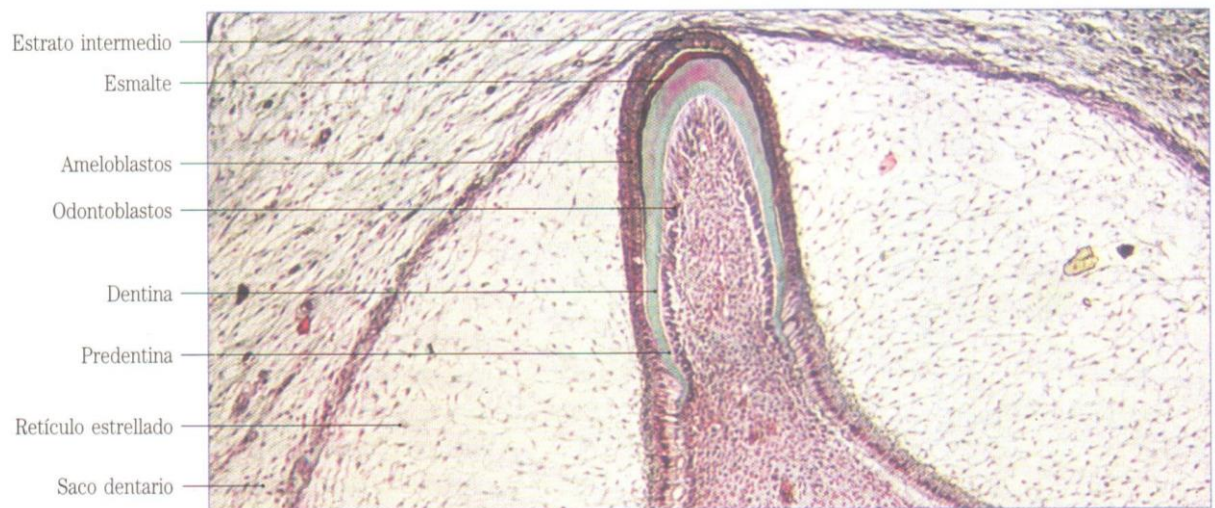


Fig. 8 Etapa de campana aposicional. Se destaca el inicio de la formación de los tejidos duros del diente, dentina y esmalte⁴.

2.6 Desarrollo y formación del patrón radicular.

En la formación de la raíz, la vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente⁴.

La vaina epitelial es el resultado de la fusión del epitelio interno y externo del órgano del esmalte sin la presencia del retículo estrellado a nivel del asa cervical.

En este lugar que es la zona de transición entre ambos epitelios, las células mantienen un aspecto cuboideo. La vaina prolifera en profundidad en relación con el saco dentario por su parte externa y con la papila dentaria internamente. Al proliferar, la vaina induce a la papila para que se diferencien en la superficie del mesénquima papilar, los odontoblastos radiculares⁴.

2.7 Cronología de la erupción.

Desarrollo y erupción de los dientes primarios.

Dientes superiores:

	Esmalte formado (meses después del nacimiento)	Erupción (meses)	Raíz formada (años)
Incisivo central	1,5	8-12	1,5
Incisivo lateral	2,5	9-13	2
Canino	9	16-22	3,25
Primer molar	6	13-19 (niños) 14-18 (niñas)	2,5
Segundo molar	11	25-33	3

Tabla 1. Desarrollo y erupción de los dientes primarios superiores⁵.

Dientes inferiores:

	Esmalte formado (meses después del nacimiento)	Erupción (meses)	Raíz formada (años)
Incisivo central	2,5	6-10	1,5
Incisivo lateral	3	10-16	1,5
Canino	9	17-23	3,25
Primer molar	5,5	14-18	2,25
Segundo molar	10	23-31 (niños) 24-30 (niñas)	3

Tabla 2. Desarrollo y erupción de los dientes primarios inferiores⁵.

Formación y tiempo de aparición de dientes permanentes.

Dientes superiores:

	Corona formada	Erupción	Raíz formada
Incisivo central	4-5 años	7-8 años	10 años
Incisivo lateral	4-5 años	8-9 años	11 años
Canino	6-7 años	11-12 años	13-15 años
Primer premolar	5-6 años	10-11 años	12-13 años
Segundo premolar	6-7 años	10-12 años	12-14 años
Primer molar	2,5-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	7-8 años	12-13 años	14-16 años
Tercer molar	12-16 años	17-21 años	18-25 años

Tabla 3. Formación y erupción de dientes permanentes superiores⁵.

Dientes inferiores:

	Corona formada	Erupción	Raíz formada
Incisivo central	4-5 años	6-7 años	9 años
Incisivo lateral	4-5 años	7-8 años	10 años
Canino	6-7 años	9-10 años	12-14 años
Primer premolar	5-6 años	10-12 años	12-13 años
Segundo premolar	6-7 años	11-12 años	13-14 años
Primer molar	2,5-3 años	6-7 años	9-10 años
Segundo molar	7-8 años	11-13 años	14-15 años
Tercer molar	12-16 años	17-21 años	18-25 años

Tabla 4. Formación y erupción de dientes permanentes inferiores⁵.

CAPITULO 3

3. Funciones del aparato masticatorio.

Los movimientos funcionales son los movimientos normales de la mandíbula al hablar, comer (masticar), bostezar y deglutir⁵.

3.1 Incisión.

La incisión es la articulación de los dientes anteriores realizada para cortar el alimento en trozos masticables. Se inicia la ingestión cuando la mandíbula desciende para abrir la boca y se protruye cuando el alimento se coloca entre los dientes anteriores opuestos. La mandíbula se cierra entonces en esta posición protrusiva hasta que los bordes incisales de los dientes anteriores encuentran el alimento. La mandíbula se mueve a continuación hacia arriba y en sentido posterior con los incisivos inferiores contra las superficies palatinas de los incisivos superiores, que cortan así una pequeña porción de alimento⁵.

3.2 Masticación.

La lengua transfiere el alimento a los dientes posteriores y este se mantiene en posición sobre los dientes del lado de trabajo por los músculos de la mejilla y la acción de la lengua. Los dientes se acercan y atrapan el alimento con la mandíbula en una posición ligeramente lateral hacia el lado de trabajo, donde está situado el alimento.

El movimiento de cierre se realiza a medida que la mandíbula se va cerrando, mientras que la superposición de los caninos y las pendientes de las cúspides de los dientes posteriores van guiando a la mandíbula hacia la intercuspidadación máxima de los dientes posteriores para masticar.

Las pendientes de las cúspides dentarias y las crestas triangulares actúan como hojas de corte, las líneas principales y accesorias sirven como vías de salida para que el alimento triturado pase por los espacios interdentarios bucales y linguales y sobre las curvaturas de los dientes hacia la mejilla y sobre la lengua.

Por lo general, masticamos en un lado durante varios ciclos y luego cambiamos el alimento al lado opuesto, donde tiene lugar un ciclo de masticación similar⁵.

3.3 Deglución.

La deglución comienza como un acto muscular voluntario, pero se completa de modo involuntario por una acción refleja.

La colección de comida, líquido o saliva en un bolo requiere preparación por parte de la lengua, mandíbula, dientes, paladar y labios. Los alimentos sólidos son desplazados o enviados por la lengua a un lado, hacia la superficie de trituración de los dientes, donde son masticados y mezclados con saliva.

Después de que se completa la preparación comienzan las tres fases de deglución. La lengua crea primero un surco o canal y eleva y proyecta el bolo hacia atrás. Cuando el bolo alcanza la pared posterior de la faringe se activa el reflejo de deglución. Este estímulo sensorial en la pared faríngea posterior termina la porción voluntaria de la fase oral y comienza la fase faríngea

involuntaria de la deglución. Se eleva el velo del paladar, se cierra la nasofaringe, y los constrictores faríngeos empujan el bolo al esfínter esofágico superior. La laringe se cierra y eleva, y es empujada hacia adelante por los delgados músculos laríngeos. Al cerrar la laringe, la epiglotis y los pliegues aritenopiglóticos, las cuerdas vocales falsas, y las cuerdas vocales verdaderas forman tres niveles separados de cierre, que protegen la vía respiratoria de la penetración de comida o líquido.

La respiración se detiene brevemente para permitir el desplazamiento del bolo al esfínter esofágico superior relajado. Este músculo cricofaríngeo sirve como válvula en el extremo superior del esófago. Permanece en un estado fijo de contracción y sólo se relaja para permitir el paso de comida o líquido hacia el estómago. Se inicia entonces la fase esofágica que comprende el transporte peristáltico del bolo al estómago. (Fig.9)

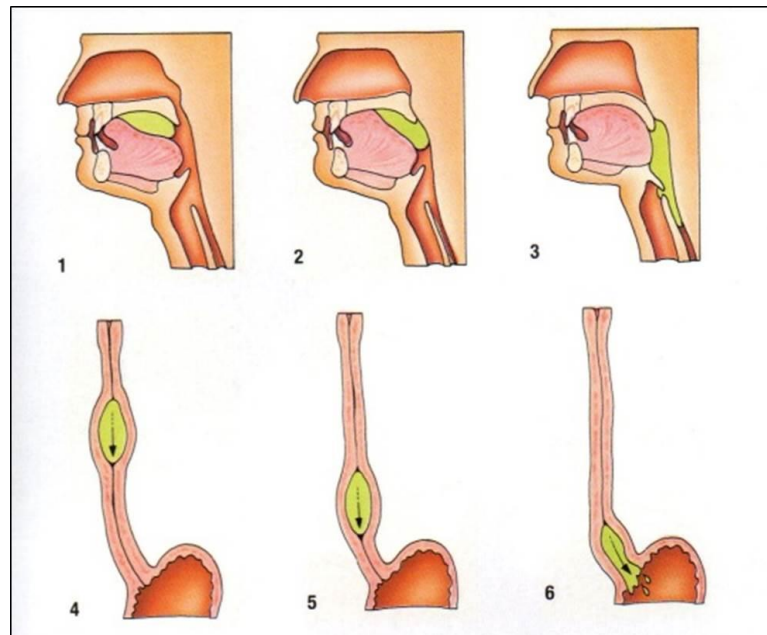


Fig. 9 Fases de la deglución⁷.

3.4 Movimientos masticatorios de la mandíbula.

Los movimientos masticatorios son de dos tipos: un movimiento de corte, denominado incisión, que se realiza normalmente con caninos e incisivos y un movimiento de trituración del alimento, denominado masticación, que se realiza exclusivamente con premolares y molares⁸.

El movimiento de masticación consiste en una secuencia de apertura y cierre de la boca.

3.5 Apertura y cierre.

Durante los movimientos de apertura y cierre de la boca se produce una traslación y rotación combinadas. La traslación lleva el disco y el cóndilo hacia delante y hacia abajo. La rotación es amplia y permite una apertura de la boca entre 40 y 60 mm.

En la primera fase del movimiento de apertura predomina la rotación, que posteriormente se combina con la traslación hasta la apertura completa. El cierre comienza con una translación hacia atrás, hasta que se cierra un tercio de la apertura máxima, momento en que se superponen traslación y rotación, para llevar a la mandíbula a la posición de reposo. Si se sigue cerrando la boca aún más, hasta la posición de oclusión, el movimiento predominante en esta fase es el de rotación⁸. (Fig. 10)

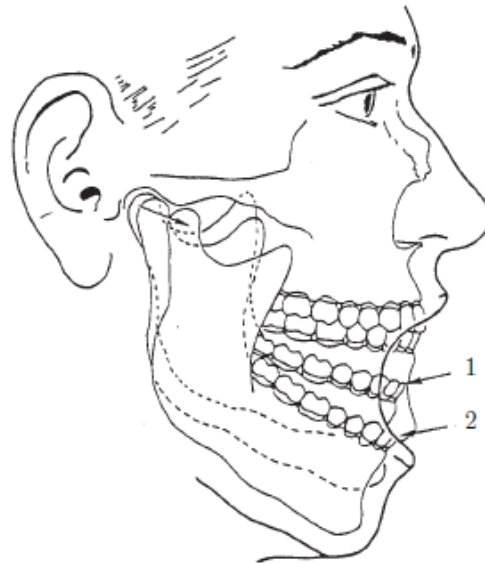


Fig. 10 Movimiento de apertura libre. En la primera fase (1) la translación es mucho menor que en la segunda (2)⁸.

3.6 Actividad muscular.

La apertura se produce gracias a la gravedad, la relajación de los músculos elevadores de la mandíbula como lo es el masetero, temporal y pterigoideo medio y por la acción conjunta del milohioideo, el digástrico y el geniioideo. Los músculos infrahioideos mantienen la estabilidad del hueso hioides.

Si la apertura es moderada y sin resistencia, el movimiento se produce simplemente por efecto de la gravedad y la relajación de los elevadores. En una apertura más amplia, la porción inferior del pterigoideo lateral tira de los cóndilos hacia delante, geniioideo y digástrico tiran hacia abajo y atrás del mentón, mientras que el milohioideo hace lo propio con el cuerpo mandibular.

El cierre de la boca se produce por la acción de los músculos elevadores de la mandíbula. Cuando la apertura ha sido amplia se produce primero una relajación de los músculos que abren la boca, relajación que hace que los cóndilos vuelvan desde el plano preglenoideo hasta la eminencia articular (fase de traslación) y entonces se contraen los elevadores que terminan el movimiento (fase de rotación-traslación)⁸.

3.7 Función de grupos dentarios.

Los dientes son unidades pares, de igual forma y tamaño, que, colocados en idéntica posición a ambos lados de la línea media, derecho e izquierdo, adaptan su morfología a estas circunstancias y forman dos grupos, según su situación correspondiente en la arcada y estos son: dientes anteriores y dientes posteriores⁹.

Dientes anteriores. Se consideran dos grupos: incisivos y caninos.

Incisivos: su forma es adecuada para cortar o incidir, son semejantes entre sí y juega un importante papel en la fonética y en la estética.

Caninos: son dientes fuertes y poderosos que servir para romper y desgarrar, y su función estética y fonética es también muy importante.

Dientes posteriores. Se subdividen a su vez en premolares y molares. Esto sucede únicamente en la segunda dentición, ya que en la primera no hay premolares.

La principal función de estos dientes es triturar los alimentos; tienen la corona de forma cuboide, su volumen y diámetro son mayores, más gruesos en sus contornos y, además, poseen eminencias en forma de tubérculos y

cúspides en la cara masticatoria, que se intercalan con los antagonistas de las arcadas opuestas al efectuarse la oclusión o cierre de las arcadas⁹. (Fig. 11)

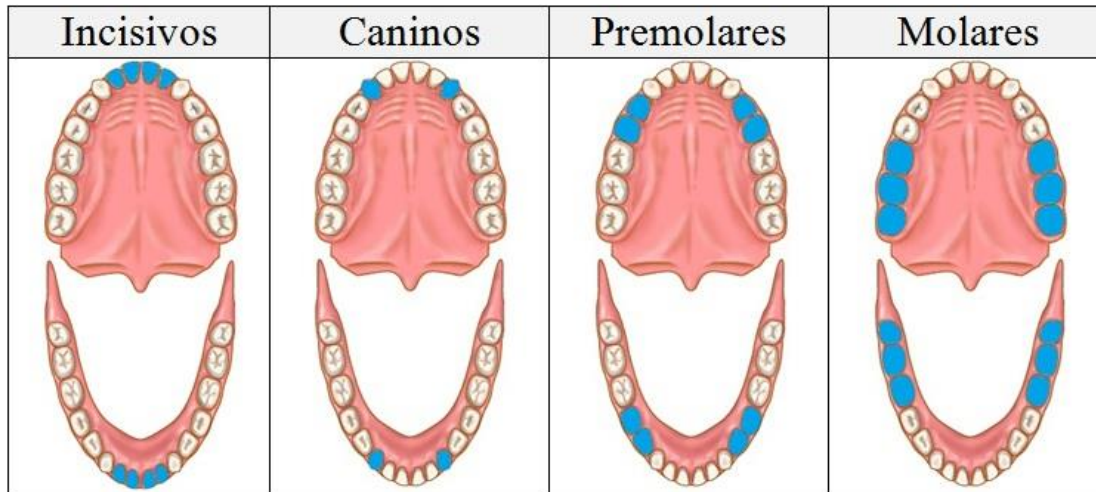


Fig. 11 Grupos dentarios¹⁰.

CAPITULO 4

4. AGENESIA

La agenesia o anodoncia parcial es la ausencia congénita de uno o más dientes, asociada a síndromes, desórdenes genéticos únicos o aislada, sin componente genético¹¹.

Al igual que otras estructuras como los dedos, las vértebras y las costillas, los dientes tienen una pronunciada tendencia de apartarse de su número normal. La agenesia es la ausencia congénita de uno o más dientes y puede ser parcial o total. Los dientes que con mayor frecuencia presentan agenesia parcial son los terceros molares, los primeros premolares y los incisivos laterales, siendo los terceros molares los dientes que faltan con mayor frecuencia¹².

Los terceros molares ocupan el octavo lugar a partir de la línea mediana dental de cada hemiarcada en la dentición permanente, y generalmente presentan alguna condición anómala como son: morfología radicular variable, problemas de erupción y ausencia congénita. Dentro de estas condiciones, la agenesia es un fenómeno común y su prevalencia varía entre razas.

4.1 Agenesia dental.

La agenesia dental es un término utilizado para describir la ausencia de uno o más dientes deciduos o permanentes. Son frecuentes y pueden variar desde un sólo diente hasta toda la dentición, y es poco lo que se conoce acerca del defecto genético responsable de esta compleja condición.

La ausencia dentaria se conoce con diferentes términos, los cuales están dados según la cantidad de dientes ausentes e incluyen, agenesia, hipodoncia, oligodoncia y anodoncia. La agenesia dental es un término más amplio porque implica defecto del desarrollo dental y se refiere a la ausencia de uno o más dientes.

4.2 Tipos de agenesia dental.

4.2.1 Hipodoncia.

El término hipodoncia es usado para indicar una entidad más compleja que involucra no sólo aberraciones en fórmula dental, tamaño y forma de los dientes remanentes, sino también anormalidades en el tiempo de erupción¹⁴.

4.2.2 Oligodoncia.

La oligodoncia, literalmente significa “pocos dientes” y se aplica en situaciones clínicas de ausencia de seis o más dientes¹⁴.

4.2.3 Anodoncia.

La anodoncia es la expresión extrema de la oligodoncia que denota ausencia completa de dientes¹⁴

4.3 Causas de la agenesia dental.

4.3.1 Etiología.

La agenesia dental ha sido observada como una condición multifactorial con influencias genéticas, ambientales, patológicas y evolutivas. A la fecha se sabe que existen aproximadamente 250 genes involucrados en el desarrollo del diente, cuya formación está genéticamente determinada mediante la migración de las células de la cresta neural. La migración de éstas y su especificación para formar diferentes tipos de dientes, se da bajo el control de una familia de genes conocida como genes homeobox, específicamente el MSX1, MSX24 y PAX9¹⁴.

Se han identificado mutaciones responsables de distintos patrones de agenesias sindrómicas y no sindrómicas. Entre los genes actualmente identificados están el MSX1, PAX9 y PITX2, los cuales codifican para factores de transcripción.

El gen MSX1 está ubicado en el cromosoma 4p16, regula la señalización e interacción de tejidos durante las etapas tempranas del desarrollo dental, es el responsable de un patrón específico de herencia de agenesia dental autosómica dominante y así mismo parece ser el responsable de la agenesia de segundos premolares y terceros molares. La ausencia de uno o dos dientes es explicada por mutación del MSX1, o sea que este se relaciona en casos de oligodoncia.

El PAX9, pertenece a una familia de factores de transcripción presentes en los mamíferos. Es un regulador importante de la organogénesis y puede actuar como desencadenante de la diferenciación celular o como mantenedor de la pluripotencialidad de las poblaciones de células madre durante el desarrollo. El PAX9 se expresa ampliamente en el mesénquima

derivado de la cresta neural, involucrado en el desarrollo de las estructuras craneofaciales. Sus mutaciones se asocian con la agenesia dental aislada familiar y con defectos en el desarrollo, que principalmente involucran los dientes posteriores más distales.

4.3.2 Factores ambientales.

Entre los factores ambientales propuestos como causales de agenesia dental están: el trauma dental o facial, múltiples agentes de quimioterapia y radioterapia durante etapas críticas del desarrollo, infecciones maxilofaciales durante la formación de los gérmenes dentales.

Otros factores asociados incluyen: obstrucción física y limitación de espacio para la erupción, ruptura de la lámina dental, anomalías funcionales del epitelio dental, error inicial del mesénquima¹⁴.

4.3.3 Evolución de la especie.

En cuanto a la evolución, Proffit, en 2001, consideró que las tendencias evolutivas han influido en la dentición actual, expresándose con una disminución en el tamaño y número de dientes y en el tamaño de los maxilares.

Se cree que los terceros molares, segundo premolar e incisivo lateral son las líneas dentales que tienden a desaparecer.

Wallace en 1977 analizó fósiles de *australopithecus*, *paranthropus* y *homo temprano*, en los cuales se encontró agenesia de terceros molares con erupción retrasada en un *homo temprano* de dos millones de años de antigüedad y notó que la secuencia de erupción era muy similar a la del hombre moderno, lo cual quiere decir que estos cambios evolutivos se han venido dando muy lentamente¹⁴.

Existen algunas teorías que explican la agenesia de terceros molares:

Teoría filogenética: La cual menciona que la agenesia dental se da por cambios evolutivos de la especie, como la hipofunción masticatoria, la cual provoca una disminución en el número de dientes y alteraciones en el tamaño y la forma¹⁵. (Fig. 12)

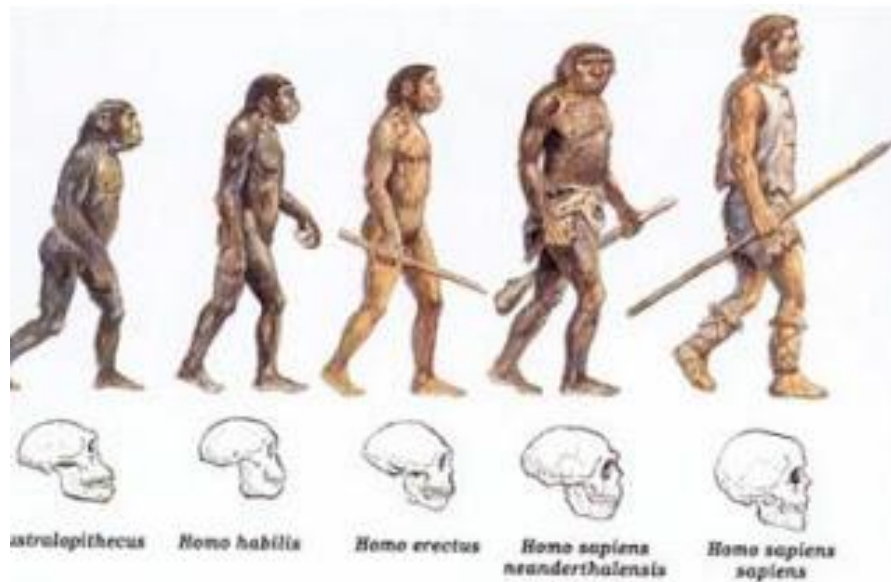


Fig. 12 La evolución del hombre¹⁶.

Teoría de la reducción terminal dentaria de Adloff: Menciona la desaparición del tercer molar en un futuro¹⁵.

Teoría de Proffit: Señala que lo que influye son las tendencias de la evolución y la dimensión de los maxilares¹⁵.

Kruger señala que “una dieta más refinada, requiriendo menos masticación, ocasiona una tendencia, haciendo menos necesario un aparato masticatorio potente. Por éstas y otras razones, un número cada vez mayor de personas viene presentando inclusiones dentarias y agenesias.”¹⁵

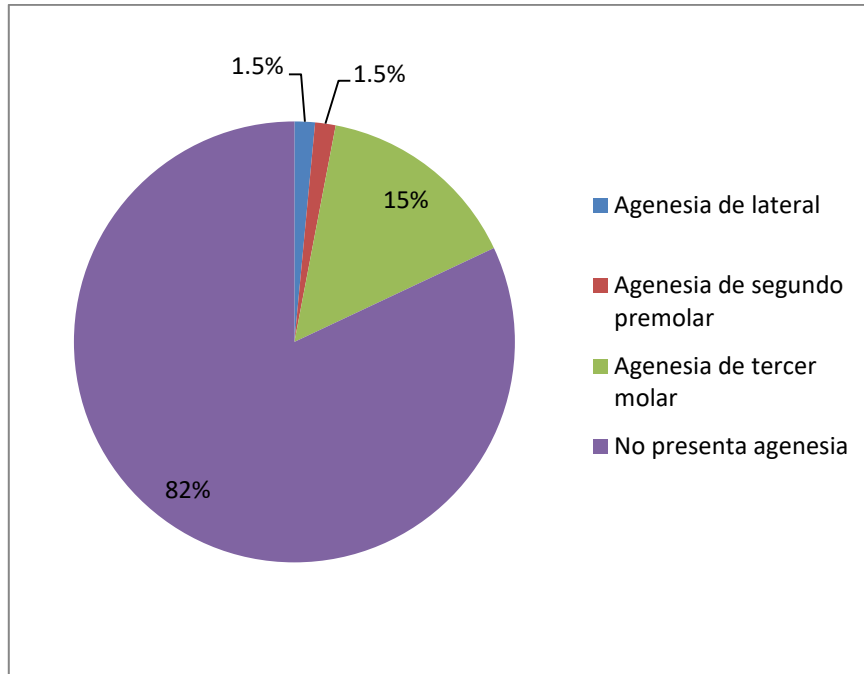
A pesar de existir varias teorías u opiniones no se ha determinado la verdadera causa de la agenesia tanto de terceros molares como de cualquier otro diente.

METODOLOGÍA

Se revisaron radiografías panorámicas de pacientes entre 12 y 24 años que acudieron a la clínica de Imagenología de la facultad de odontología de la UNAM donde se observó la presencia o agenesia de los terceros molares ya que a la edad de 12 años ya es posible poder observar en dichas radiografías la corona formada o la presencia del germen dentario que corresponde a dicho molar.

RESULTADOS

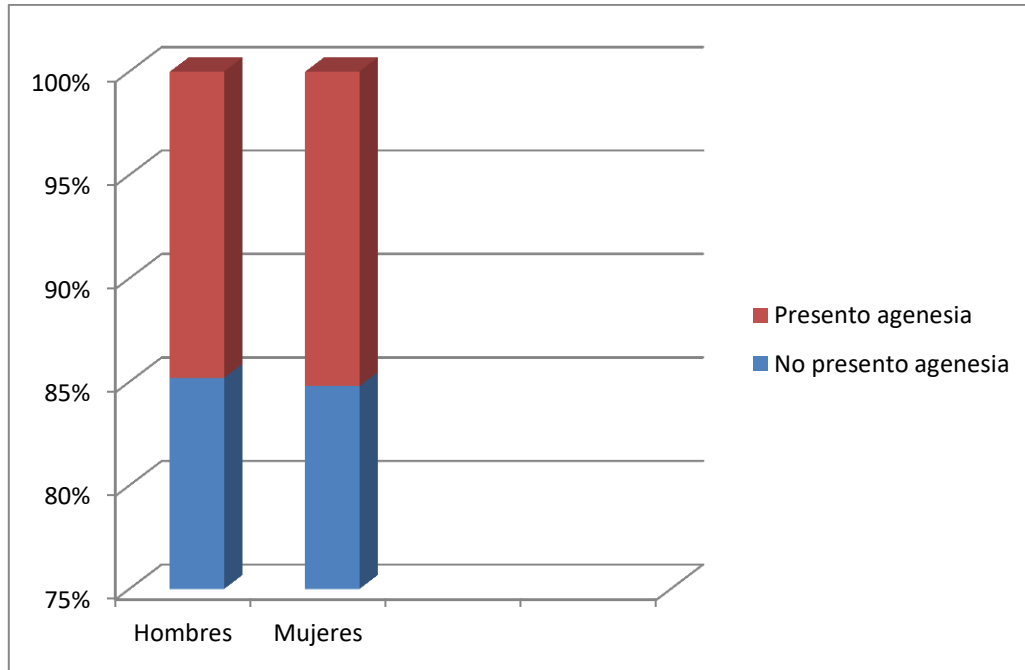
El estudio se realizó en un total de 200 pacientes entre los 12 y 24 años de edad, de los cuales fueron 112 mujeres y 88 hombres. De las 200 radiografías panorámicas revisadas el 1.5% presenta agenesia de algún lateral, 1.5% presenta agenesia de algún segundo premolar y el 15% presenta agenesia de algún tercer molar, mientras que el 82% restante no presenta ninguna agenesia. (Gráfica 1)



Gráfica 1. Agenesia de dientes laterales, segundos premolares y terceros molares.

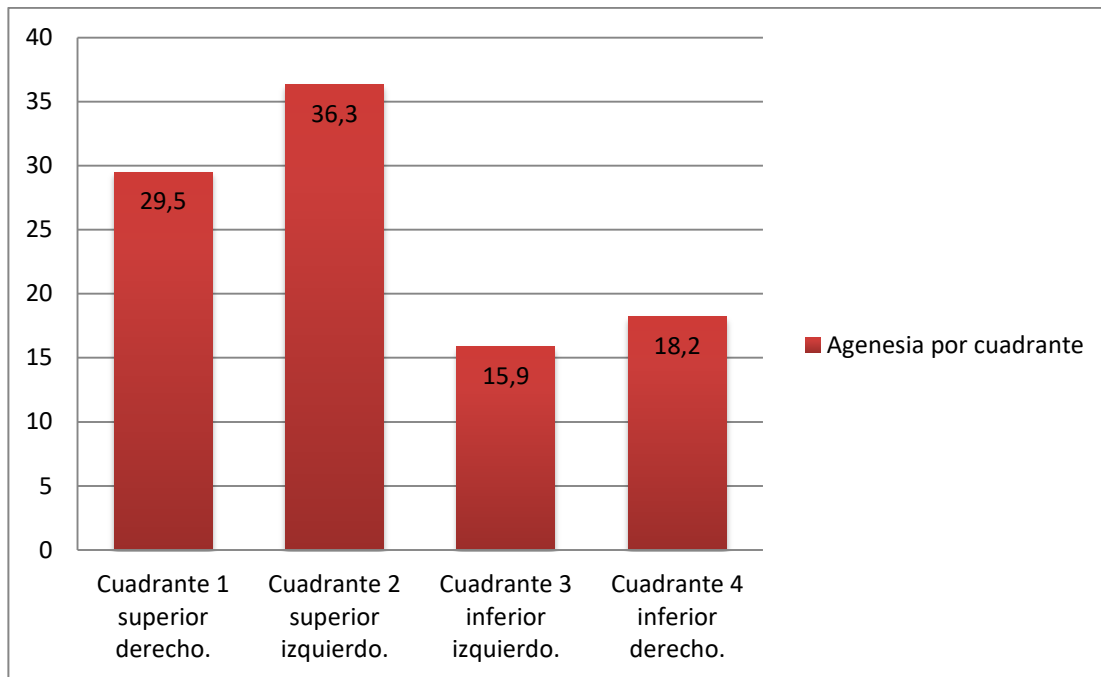
De las 200 radiografías revisadas el 2.5% presenta agenesia de los 4 terceros molares mientras que el 12.5% presenta agenesia de solo algún tercer molar.

De los 200 pacientes 88 fueron hombres, de los cuales el 14.8% presentó agenesia de alguno de sus terceros molares, mientras que el 85.2% no presentaron agenesia. De los 200 pacientes 112 fueron mujeres de las cuales 15.2% presentó agenesia de alguno de sus terceros molares, mientras que el 84.8% no presentaron agenesia. (Gráfica 2)



Gráfica 2. Comparación de agenesia de tercer molar en hombres y mujeres.

Con los datos obtenidos en la revisión de las 200 radiografías panorámicas pudimos también analizar cuál es el cuadrante que presenta mayor porcentaje de agenesia de tercer molar, dando como resultado que el cuadrante superior izquierdo presenta un porcentaje del 36.3%, seguido del cuadrante superior derecho con un porcentaje de 29.5%, después el cuadrante inferior derecho con un porcentaje de 18.2% y por último el cuadrante inferior izquierdo con un porcentaje del 15.9%. (Gráfica 3)



Gráfica 3. Agenesia por cuadrante.

DISCUSIÓN

Los estudios realizados anteriormente y con los cuales hay mayor similitud con este, fueron los que tienen porcentajes menores a 20% que fueron obtenidos por: Gran et al., (1963) = 16,4% apud Bartolomé op cit; y a nivel de Latinoamérica Crispin et al. (1972) = 16,0%, Nicodemo (1973) = 18,5%, Oliveira & Serra Negra (1976) = 14,42% (todos citados por Bartolomé); además de Oliveira & Serra Negra (1984, 1985) = 10,83% en brasileños, Henríquez (1972) = 15,0% (apud Bartolomé op cit); y Méndez & Contreras (2006) = 15,36% en venezolanos; Altunaga et al. (2008) = 12,45% en cubanos; Bastidas & Rodríguez (2004) = 10,6% en colombianos¹¹.

Con el estudio realizado se obtuvo un porcentaje del 15% de pacientes que presentaron agenesia de alguno de los 4 terceros molares, siendo muy similar a los mencionados anteriormente. La agenesia relacionada al género en esta investigación no presenta diferencia significativa comparada con los resultados de Numo-González & Llarena del Rosario, Hattab et al., Magnusson, Davis, Aasheim & Ogaard, Lo Muzio et al. y Nik-Hussein que informan una mayor incidencia en mujeres que en hombres¹².

Las agenesias son muy variables según autores como Silva Meza (2003) = 24,3% en mexicanos, Sarmiento & Herrera = 21,3% en colombianos¹¹ en sus investigaciones refieren obtener porcentajes mayores al 20%, mientras que autores como, Lima de Castro et al. (2006) = 40,13% en brasileños y Feldman et al. = 44,75% en Chile¹¹ reportan agenesia mayor al 40%.

CONCLUSIÓN

Con el estudio realizado a los 200 pacientes que acudieron a la clínica de Imagenología de la facultad de odontología de la UNAM, la agenesia de terceros molares en el estudio realizado representa el 15% el cual en comparación con investigaciones anteriores es similar.

Se espera que con el paso de los años este porcentaje vaya en aumento no solo en terceros molares, sino también, en otros órganos dentales como laterales y segundos premolares debido a la adaptación, cambios en su alimentación y hábitos, como lo refiere la literatura, ya que en este estudio se logró observar y comprobar que hay pacientes que presentan agenesia de dichos órganos dentales aunque no en un porcentaje muy elevado.

Aunque es un cambio que se presenta muy lentamente, varios autores refieren que esto se debe a la evolución humana y a la adaptación del día a día y en un futuro se espera que el porcentaje vaya en aumento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Haring J. Jansen L. *Radiología dental: principios y técnicas*. 2ª. ed. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2002. Pp. 4-9
2. <http://www.zeno.org/Fotografien/B/R%C3%B6ntgen,+Wilhelm+Conrad%3A+R%C3%B6ntgenphotographie+der+%C2%BBHand+von+Frau+R%C3%B6ntgen%C2%AB>
3. Urzúa R. *Técnicas radiográficas Dentales y maxilofaciales- Aplicaciones*. 1ª. ed. Venezuela: Editorial Amolca, 2005. Pp. 121-127
4. Gómez de Ferraris Ma. E. Campos A. *Histología, Embriología e Ingeniería tisular bucodental*. 3ª. ed. México: Editorial Panamericana, 2009. Pp. 114-130
5. Rickne S. Weiss G. *Woelfel's Dental Anatomy*. 9ª. ed. México: Editorial Wolters Kluwer, 2017. Pp. 186, 285-286
6. Aguilar F. *Alimentación y deglución. Aspectos relacionados con el desarrollo normal*. Medigraphic. Plast & Rest Neurol. Julio-Diciembre 2005;4 (1-2), hallado en www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2005/prn051_2h.pdf
7. <https://steemit.com/spanish/@mandarinaad/la-deglucion-y-el-momento-rem>

8. *Anatomía funcional del sistema* hallado en <https://es.scribd.com/document/347941425/Biomecanica-de-La-Mandibula-Humana-Capitulo2>
9. Esponda R. *Anatomía dental*. 7ª. ed. México: Editorial UNAM, Dirección general de publicaciones y fomento editorial, 2002. Pp. 28
10. https://www.google.com.mx/search?q=grupos+dentarios&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwimgq7fncLaAhVLgK0KHd7dAbkQ_AUICigB&biw=1438&bih=631#imgdii=Xlc2ao6PXdO4sM:&imgrc=PLyr5-k7kLLv0M:&spf=1523999822079
11. García F, Toro O, Vega M, Verdejo M. *Agnesia del tercer molar en jóvenes entre 14 y 20 años de edad, Antofagasta, Chile*. Int. J. Morphol. Diciembre 2008; 26(4) hallado en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022008000400008
12. Sarmiento P, Herrera A. *Agnesia de terceros molares en estudiantes de odontología de la Universidad del Valle entre 16 y 25 años. Colombia Médica*. 2004; 35 (3) hallado en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/307>
13. Herrera J. R, Colomé G. E, Escoffié M. *Agnesia de terceros molares, prevalencia, distribución y asociación con otras anomalías dentales*. Int. J. Morphol. Diciembre 2013; 31(4) hallado en https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022013000400035

14. Arboleda L, Echeverri J, Restrepo L, Marín M, Vásquez G, Gómez J, Manco H, Pérez C, Taborda E. *Agnesia dental. Revisión bibliográfica y reporte de dos casos clínicos*. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. Segundo semestre, 2006:18 (1), hallado en <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/odont/article/view/2774>
15. Colorado M, Huitzil E. *Agnesia de terceros molares en pacientes del Centro del estado de Veracruz*. Revista tamé, 2015:4 (11) hallado en http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=106620&id_seccion=5098&id_ejemplar=10374&id_revista=334
16. <http://biosanpatricio.blogspot.com/2012/10/evolucion-humana.html>