



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPLICACIONES QUIRÚRGICAS EN LA EXTRACCIÓN
DEL CANINO SUPERIOR IMPACTADO. PRESENTACIÓN
DE CASOS CLÍNICOS.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ADRIANA DEL CARMEN MARTÍNEZ AGUILAR

TUTORA: Mtra. ROCÍO GLORIA FERNÁNDEZ LÓPEZ



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

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Gracias por haberme permitido vivir hasta este día. Gracias por brindarme fortaleza para seguir adelante en aquellos momentos de debilidad.

Le doy gracias a mis padres por apoyarme en todo momentos, por los valores que me han inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. Por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida, por darme la oportunidad de estudiar esta carrera.

A mi hermano por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, te admiro mucho. A mis primas, a mis primos por llenar mi vida de alegrías y amor cuando más lo he necesitado, a ellos por siempre buscar la manera de tenerme de buenas y por soportar mis ratos de histeria, por ser unos excelentes amigos.

A mis abuelos por ser una parte significativa de mi vida y por haber hecho el papel de una familia verdadera en todo momento, gracias por su apoyo, comprensión, dedicación y tolerancia. Por promover el desarrollo y la unión familiar en nuestra familia.

A mi familia, sobretodo mis tías, por ser una parte muy importante de mi vida, por el apoyo recibido, por todos los consejos y el apoyo recibido en los momentos difíciles de la vida, por ser mis segundas mamás y por brindarme ese cariño incondicional que siempre será recíproco.

A mis amigas por ser una importante de mi vida, por haberme apoyado en las buenas y en las malas, sobre todo por su paciencia y amor incondicional y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré por las tareas que juntos realizamos y por todas las veces que a mí me explicaron, siempre seremos “las calcios”.

Le agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores, en especial a la Dra Rocío Fernández López por haberme compartido conmigo sus conocimientos y sobre todo su amistad.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme la oportunidad de estudiar y ser una profesionista.

A mi abuelita Benita en especial le dedico este triunfo de mi vida, que aunque ya no se encuentra con nosotros físicamente, siempre estará presente en mi corazón, por haber creído en mí hasta el último momento. ¡Ya soy Cirujana Dentista!



1	INTRODUCCIÓN	7
2	OBJETIVO	8
3	ODONTOGÉNESIS	9
3.1	GENERALIDADES	9
3.2	MORFOGÉNESIS DEL ÓRGANO DENTARIO	11
3.2.1	ESTADIO DE BROTE O YEMA DENTARIA.....	11
3.2.2	ESTADIO DE CASQUETE.....	12
3.2.3	ESTADIO DE CAMPANA.....	14
3.2.4	ESTADIO TERMINAL O DE FOLÍCULO DENTARIO	16
3.3	Mecanismos eruptivos	17
3.3.1	CANINO	19
3.3.2	TRAYECTORIA DE ERUPCIÓN NORMAL DEL CANINO PERMANENTE.....	19
4	ANATOMÍA	22
4.1	HUESO MAXILAR	22
4.1.1	CARA SUPERIOR U ORBITARIA.....	23
4.1.2	CARA ANTEROLATERAL O YUGAL	23
4.1.3	CARA POSTEROLATERAL O INFRATEMPORAL.....	23
4.2	PROCESOS ÓSEOS DEL MAXILAR	23
4.2.1	PROCESO FRONTAL O NASOFRONTAL	23
4.2.2	PROCESO CIGOMÁTICO	24
4.2.3	PROCESO ALVEOLAR.....	24
4.2.4	PROCESOS PALATINOS DEL MAXILAR	25
4.3	SENOS MAXILARES	25
4.4	CAVIDAD NASAL	26
4.5	MÚSCULOS DE LA NARIZ	27
4.6	Músculo elevador del labio superior y del ala de la nariz	27
4.7	Músculo orbicular de la boca	27
4.8	Músculo canino o elevador del ángulo de la boca	27
4.9	NERVIO TRIGÉMINO	28
4.9.1	DIVISIÓN II (NERVIO MAXILAR) DEL NERVIO TRIGÉMINO	28
4.9.1.1	PRIMERA RAMA DEL NERVIO MAXILAR: NERVIO PTERIGOPALATINO.....	28
4.9.1.2	SEGUNDA RAMA DEL NERVIO MAXILAR: NERVIO ALVEOLAR POSTERIOR SUPERIOR (APS).....	29
4.9.1.3	TERCERA RAMA DEL NERVIO MAXILAR: NERVIO INFRAORBITAL.....	29
4.9.1.4	CUARTA RAMA DEL NERVIO MAXILAR: NERVIO CIGOMÁTICO	29
4.10	ARTERIAS	30
5	FACTORES ETIOLÓGICOS	31



5.1	TERMINOLOGÍA	31
5.2	CAUSAS	32
5.2.1	LOCALES:.....	34
5.2.1.1	DIENTES SUPERNUMERARIOS.....	34
5.2.1.2	PÉRDIDA del ESPACIO EN el arco	34
5.2.1.3	RE RETENCIÓN DE LA DENTICIÓN RESIDUAL.....	34
5.2.1.4	TRAUMA	35
5.2.1.5	LABIO Y PALADAR HENDIDO	35
5.2.1.6	INFECCIONES.....	35
5.2.1.7	HUESO O TEJIDO BLANDO SUPRAYACENTE ENGROSADO	35
5.2.1.8	PÉRDIDA PREMATURA DE LA DENTICIÓN TEMPORAL/DENSIDAD DE LA MUCOSA ORAL/ INFLAMACIÓN CRÓNICA.....	35
5.2.1.9	TRASTORNOS EN EL DESARROLLO DE LOS HUESOS MAXILARES.....	36
5.2.1.10	MICROGNATIA MAXILAR	36
5.2.1.11	IRREGULARIDAD EN LA POSICIÓN Y PRESIÓN DEI DIENTE	36
5.2.1.12	TRASTORNOS EN EL DESARROLLO DE LOS DIENTES	37
5.2.1.13	PATOLOGÍA QUÍSTICA Y TUMORAL	37
5.2.1.14	TRAYECTO DE ERUPCIÓN LARGO Y COMPLEJO.....	37
5.2.1.15	ANOMALÍAS DEL GUBENNACULUM DENTIS	37
5.2.1.16	PÉRDIDA DEL INCISIVO LATERAL	37
5.2.1.16.1	TEORÍA GENERAL.....	37
5.2.1.16.2	TEORÍA GENÉTICA	38
5.2.2	GENERALES.....	40
5.2.2.1	HERENCIA	40
5.2.2.2	DISOSTOSIS CLEIDOCRANEAL.....	41
5.2.2.3	SÍNDROME DE DOWN.....	41
5.2.2.4	SÍNDROME DE GARDNER.....	41
5.2.2.5	SÍNDROME DE CROUZON	41
5.2.2.6	ACONDROPLASIA	41
5.2.2.7	MALNUTRICIÓN.....	42
5.2.2.8	TEORÍA FILOGENÉTICA.....	42
6	MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO	43
6.1	HALLAZGOS CLÍNICOS	43
6.2	EXAMEN CLÍNICO	43
6.3	EXAMEN RADIOGRÁFICO	43
6.3.1	RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES.....	44
6.3.1.1	RADIOGRAFÍA LATERAL	44
6.3.1.2	RADIOGRAFÍA FRONTAL	44
6.3.1.3	ORTOPANTOMOGRFÍA.....	44
6.3.2	TOMOGRFÍA COMPUTARIZADA	47
6.3.3	RADIOGRAFÍAS INTRAORALES.....	48
6.3.3.1	RADIOGRAFÍA PERIAPICAL.....	48
6.3.3.1.1	TÉCNICA DE CLARK`S	48
6.3.3.2	RADIOGRAFÍAS OCLUSALES	49



7	CLASIFICACIÓN DEL CANINO SUPERIOR IMPACTADO.....	52
7.1	CLASE I	52
7.1.1	SUBCLASIFICACIÓN DEL CANINO IMPACTADO POR PALATINO	52
7.2	CLASE II	53
7.3	CLASE III	53
7.4	Clase IV	53
7.5	Clase V	53
8	TRATAMIENTO	54
8.1	TRATAMIENTO NO ACTIVO, DEJAR Y OBSERVAR	54
8.2	REMOCIÓN INTERCEPTIVA DEL CANINO PRIMARIO	54
8.3	REMOCIÓN QUIRÚRGICA DEL CANINO IMPACTADO.....	55
8.4	EXPOSICIÓN QUIRÚRGICA Y ALINEAMIENTO ORTODÓNTICO	56
8.5	AUTOTRASPLANTE.....	59
9	TÉCNICAS QUIRÚRGICAS	60
9.1	EVALUACIÓN PREOPERATORIA	60
9.2	PROTOCOLO QUIRÚRGICO	60
9.2.1	ANESTESIA REGIONAL.....	60
9.2.2	INCISIONES.....	61
9.2.3	COLGAJOS DE ACCESO	61
9.2.3.1	COLGAJO DE ACCESO PALATINO MARGINAL	61
9.2.3.2	COLGAJO DE ACCESO PALATINO PARAMARGINAL.....	61
9.2.3.3	COLGAJOS DE ACCESO VESTIBULARES	61
9.2.3.4	OSTEOTOMÍA, ODONTOTOMIA, LUXACIÓN Y EXTRACCIÓN	62
9.2.3.5	Cierre.....	63
10	COMPLICACIONES.....	65
10.1	INTRAOPERATORIAS	65
10.2	POSTOPERATORIAS.....	67
11	PATOLOGÍAS ASOCIADAS A LA IMPACTACIÓN DEL CANINO SUPERIOR	68
11.1	MECÁNICAS (RIZÓLISIS O DESPLAZAMIENTO DE LOS DIENTES VECINOS).....	68
11.1.1	MALOCLUSIÓN	68
11.1.2	DIENTE ANQUILOSADO	68
11.1.3	REABSORCIÓN RADICULAR Y DE DIENTES VECINOS	68
11.2	INFECCIOSAS (ACCIDENTES EN LA ERUPCIÓN, NECROSIS DE DIENTES VECINOS)	69
11.2.1	ABSCESO PALATINO.....	69
11.2.2	CELULITIS	70



11.2.3	OSTEOMIELITIS.....	70
11.2.4	SINUSITIS MAXILAR.....	70
11.2.5	AFECTACIÓN PULPAR O PERIODONTAL DE LOS DIENTES VECINOS.....	70
11.2.6	QUISTE FOLICULAR.....	70
11.2.7	QUISTE DENTÍGERO.....	71
11.2.8	NEUROLÓGICAS.....	71
11.2.9	AFECTACIÓN PERIODONTAL.....	71
12	CASOS CLÍNICOS.....	72
12.1	FICHA CLÍNICA #1.....	72
12.2	CASO CLÍNICO #2.....	76
13	Conclusiones.....	80
14	Referencia Bibliografía.....	81



1 INTRODUCCIÓN

Actualmente el canino impactado es una anomalía frecuentemente encontrada en pacientes, aún no hay un solo patrón etiológico que desencadene su aparición; diferentes estudios avalan la unión de diferentes factores. Aunque ya se había propuesto anteriormente el papel de la herencia, ha tomado mucho auge las mutaciones en los genes y en factores de transmisión que provocan una alteración en el cambio de posición del germen dental, en una forma anómala del incisivo lateral adyacente y hasta en las discrepancias que existen entre la forma del arco y el tamaño de los dientes. Distinguiendo el factor etiológico causal de la impactación, podremos recabar información y reforzar un diagnóstico certero, mediante los estudios de imagenología adecuados, que se explican, podemos escoger el que sepamos interpretar mejor para tener una buena técnica durante la extracción quirúrgica, evitando las complicaciones, que tienen un número muy alto de aparición en la clínica privada, debemos de saber nuestros límites, para no caer en falsas especulaciones.

Se exponen dos casos clínicos que se presentan a la Clínica 13, de la Facultad de Odontología de la UNAM, con antecedentes de haber sido intervenidos, con el diagnóstico de caninos superiores impactados, los cuales presentaron una complicación durante la cirugía.



2 OBJETIVO

Este trabajo es una revisión bibliográfica sobre la impactación de caninos, las complicaciones que existen durante su extracción quirúrgica, algunas sugerencias para poder evitarlas y la presentación de dos casos clínicos con complicaciones, los cuales fueron referidos al servicio de la Clínica 13 de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología de la UNAM.



3 ODONTOGÉNESIS

3.1 GENERALIDADES

El proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los elementos dentarios en el seno de los huesos maxilares recibe la denominación de Odontogénesis. (1)

La morfogénesis del diente está bajo control genético, así como el desarrollo embrionario, en la participación de genes, que se están descubriendo a un ritmo creciente. En 2008, más de 300 de estos genes se habían incluido en la base de datos creada por Pekka Nieminen de la Universidad de Helsinki. (2)

Los patrones iniciales, así como la interacción de señales en cada etapa del desarrollo dental, son en gran medida dependientes de las acciones de los factores de transcripción. Antes que cualquier signo morfológico del desarrollo dental, *Pitx2* es expresado en el epitelio estomoideo, que es el precursor del epitelio oral y dental, y es considerado ser el factor de transcripción que más pronto se expresa durante el desarrollo dental. (3)

Los dientes se forman a partir de brotes epiteliales que empiezan a formarse en la porción anterior de los maxilares y luego avanzan en dirección posterior. (1)

El proceso de la odontogénesis está bajo control de los genes homeobox (HOX) y un número de diferentes moléculas reguladoras del mesénquima y sus receptores. Los genes HOX se clasifican como segmento muscular (MSX1 y MSX2), distales inferiores (Dlx), ortodóntica, proteína goosecoid (GSC), gen paired box 9 (Pax9) y sonic hedgehog (SHH). (2)

Otros factores involucrados en la odontogénesis incluyen la familia del factor del crecimiento epidérmico (EGF) con el factor de crecimiento transformante alfa (TGF α), el factor de crecimiento de hepatocitos (HGF) factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), la familia de factores de crecimiento transformante beta (Tgf3) con proteínas morfogenéticas del hueso (Bmps) activinas y folistatinas; factores de crecimiento de fibroblastos (FGFs). (2)

Los dientes derivan de dos capas germinativas primarias, el ectodermo y mesodermo, con una contribución de la cresta neural. El esmalte deriva del



ectodermo bucal, el ectomesénquima provee material para la dentina y la pulpa, mientras que el mesodermo da origen al cemento y anexos periodontales. (4)

Los nervios alveolares se expanden por los maxilares y sus ramas forman plexos adyacentes a los sitios de condensación ectomesenquimática, lo cual sugiere la influencia neural inductiva. (4)

En la odontogénesis; el papel inductor desencadenante es ejercido por el ectomesénquima o mesénquima cefálico. Este ectomesénquima ejerce su acción inductora sobre el epitelio bucal, de origen ectodérmico, que reviste a, estomodeo o cavidad bucal primitiva. (1)

El BMP4, en particular, es un mediador importante de señalización entre el epitelio y el tejido mesenquimático. Durante la iniciación en la formación del diente, la señalización de BMP en el epitelio oral antagoniza con la señalización de FGF, que se cree determina el sitio de formación del diente. (3)

La acción inductora del mesénquima y la interrelación, a su vez entre el epitelio y las diferentes estructuras de origen ectomesenquimático, conducen hacia una interdependencia funcional entre ambos tejidos, conocida como la interacción epitelio-mesénquima, que dará como resultado, diferenciación y organización de los tejidos dentales. (1)

Se van a distinguir dos grandes fases:

- 1) La morfogénesis o morfodiferenciación, que consiste en el desarrollo la formación del patrón coronario y radicular.
- 2) La histogénesis o citodiferenciación que conlleva a la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios (esmalte, dentina y pulpa).

El desarrollo de los órganos del ectodermo, como los gérmenes dentales, es un proceso complejo que involucra epitelio recíproco e interacciones mesenquimales. La morfogénesis del germen dental comienza con un engrosamiento del epitelio para formar epitelio dental durante las etapas de lámina y placoda. (1)



3.2 MORFOGÉNESIS DEL ÓRGANO DENTARIO

En este momento el epitelio ectodérmico bucal está constituido por dos capas: una superficial de células aplanadas y otra basal de células altas, conectadas al tejido conectivo embrionario o mesénquima por medio de la membrana basal. (1)

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 estomodeo. (1)

Inducidas por el ectomesénquima subyacente, las células basales de este epitelio bucal proliferan a todo lo largo del borde libre de los futuros maxilares, dando lugar a dos estructuras; la lámina vestibular y la lámina dentaria. (1)

En esta lámina, se forman en la octava semana de vida intrauterina 10 centros específicos epiteliales y se profundizan en el ectomesénquima de cada maxilar. En los sitios correspondientes a los 20 dientes primarios de esta lámina se originarán, alrededor del quinto mes de vida intrauterina, los gérmenes de los 32 dientes permanentes, por lingual o palatino de los incisivos, caninos y premolares y hacia distal de la lámina en los molares. (4)

Los gérmenes dentarios siguen en su evolución las siguientes etapas:

3.2.1 ESTADIO DE BROTE O YEMA DENTARIA

Como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio surgen engrosamientos de aspecto redondeado en las que se asentará el crecimiento potencial del diente. (1)

En su estructura se identifican células cilíndricas en la periferia y en el interior son de aspecto poligonal con espacios intercelulares estrechos. (1)

Las señales mesenquimales inducen, dentro del órgano del esmalte, la formación de centros de señalización llamados nudos del esmalte que son estructuras transitorias que producen numerosas moléculas de señalizaciones en la etapa de capuchón. El nudo del esmalte primario es indispensable para el desarrollo de la corona.

La señalización de WNT y BMP regula la formación de los nudos del esmalte. Bmp4 induce la detención del ciclo celular en los nudos del esmalte a través



de la expresión del inhibidor dependiente de la ciclina inhibidor de la quinasa p21.

(2)

Cambios estructurales de los estadios de brote y casquete
1. Diferenciación de la lámina dental
2. Brote: células periféricas cuboides, internas poligonales

Tabla 1

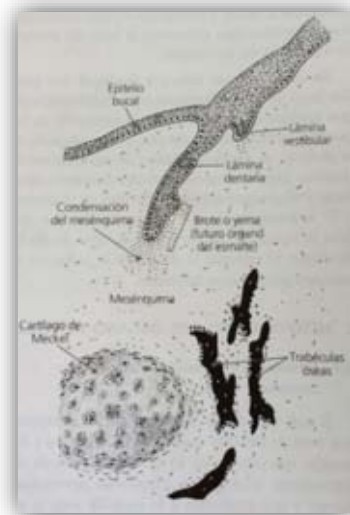


Figura 1 (1)
Estadio Brote o yema

3.2.2 ESTADIO DE CASQUETE

La proliferación desigual del brote a expensas de sus bordes, determina una concavidad en su cara profunda adquiriendo un aspecto de casquete. Su concavidad central encierra una porción del ectomesénquima que lo rodea; la futura papila dentaria, que dará origen al complejo dentinopulpar. (1)

Se pueden distinguir las siguientes estructuras en el órgano del esmalte u órgano dental:

- b) El epitelio externo del órgano del esmalte que está constituido por una sola capa de células cuboideas bajas, dispuestas en la convexidad unidas a la lámina dental por una porción del epitelio, llamada pedículo epitelial.
- c) El epitelio interno dispuesto en la concavidad compuesto por un epitelio simple de células cilíndricas bajas. Estas células aumentarán en altura, se diferenciarán en ameloblastos durante la fase de campana.



- d) El retículo estrellado; formado entre ambos epitelios, por aumento del líquido intercelular, constituido por células de aspecto estrellado que se anastomosan formando un retículo.

Entre los espacios intercelulares existe una matriz extracelular hidrófila rica en glucosaminoglicanos, fundamentalmente en ácido hialurónico (Función metabólica y morfogenética). (1)

El mesénquima del interior de la concavidad, por influencia del epitelio proliferativo se condensa por división celular, dando lugar a la papila dentaria, futura formadora del complejo dentinopulpar. La papila se encuentra separada del epitelio interno del órgano del esmalte por una membrana basal que será la futura conexión amelodentinaria

El tejido mesenquimático que se encuentra por fuera del casquete rodeándolo, salvo el pedículo, se condensa volviéndose fibrilar y forma el saco dentario primitivo o folículo dental. (1)

En el epitelio interno del órgano del esmalte se desarrolla un acumulo de células llamadas nudo primario del esmalte. Que se considera centro regulador de la morfología dentaria a través de la producción de factores de crecimiento y de señalización. De este nudo partirá la cuerda del esmalte. (1)

Estas estructuras, más tarde sufren una degradación. Cuando han cumplido con su actividad secretora y reguladora desaparecen por apoptosis de las células que lo forman. (1)

Durante esta etapa, el BMP4 induce al inhibidor de la quinasa dependiente de ciclina, *p21*, y la expresión de *Bmp4* y *p21* está asociado con la diferenciación así como la apoptosis del primer nudo del esmalte. Por lo tanto, la señalización de BMP regula los patrones de las cúspides y finalmente, la forma de la corona del diente. (3)

Cambios estructurales del estadio de casquete				
Órgano del esmalte; origen ectodermo (3 capas) preameloblástico		Epitelio	Epitelio dental	o
			dentado	interno
				o



Esbozo de papila dentaria (origen ectomesénquima)

Esbozo de saco o folículo dentario (origen ectomesénquima)

Tabla 2

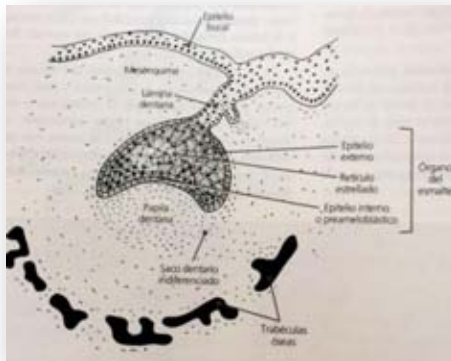


Figura 2 (1)
Estadio de casquete inicial

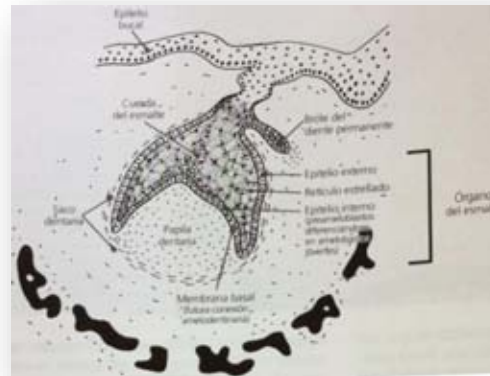


Figura 3 (1)
Etapa terminal de casquete

3.2.3 ESTADIO DE CAMPANA

Se acentúa la invaginación del epitelio dental interno adquiriendo el aspecto de una campana. En su etapa inicial el órgano del esmalte presenta una nueva capa: estrato intermedio, situado entre el retículo estrellado y el epitelio dental interno. (1)

El órgano del esmalte estará constituido por: (1)

- a) Epitelio dental externo, en el cual las células cúbicas se han aplanado; al final de esta etapa el epitelio presentará pliegues por las invaginaciones provenientes del saco dentario (capa interna) asegurando la nutrición del órgano del esmalte.
- b) Retículo estrellado, donde hay un incremento del líquido intercelular y en el momento en el que las células del epitelio interno segregan el esmalte hay una demanda aumentada de nutrientes desde los vasos sanguíneos del saco dentario hacia los ameloblastos y para satisfacerla el retículo estrellado se adelgaza y se interrumpe la fuente de nutrientes del órgano del esmalte proveniente de la papila. Finalmente los macrófagos procedentes de los vasos periféricos fagocitan los restos celulares apoptóticos.
- c) Estrato intermedio, situado entre el epitelio interno y el retículo estrellado. Este corresponderá a las futuras cúspides o bordes incisales.



Al comenzar la aposición de tejidos duros, el estrato se vincula con los vasos sanguíneos del saco dentario, asegurando la vitalidad de ameloblastos y controlando el paso del aporte de calcio.

- d) Epitelio dental interno, sus células, después de la diferenciación de los odontoblastos, se diferenciarán en ameloblastos.

Además se determina, la morfología de la corona por señales específicas del ectomesénquima subyacente o papila dental sobre el epitelio interno del órgano dental. Conduciendo a que esta capa se pliegue, dando lugar a la forma, número y distribución de las cúspides. (4) El FGF4, y estimulan el crecimiento de las cúspides. (2)

El epitelio dental interno ejercerá su influencia inductora sobre la pila dentaria, haciendo que las células superficiales ectomesenquimáticas indiferenciadas se diferencien en odontoblastos que sintetizarán dentina a nivel cuspeo. (1)

Al final del estadio, los ameloblastos jóvenes se han transformado por citodiferenciación en ameloblastos secretores o maduros. Estos se caracterizan por presentar en la región proximal, el proceso de Tomes que participa en la función esencial de la síntesis y secreción del esmalte. (4)

La diferenciación de los odontoblastos se realiza a partir de células ectomesenquimáticas de la papila, que evolucionan primero en preodontoblastos, luego en odontoblastos jóvenes y al final en odontoblastos maduros o secretores. Sintetizan fibrillas colágenas tipo I. (1)

Al formarse dentina, la porción central de la papila se transforma en pulpa dentinaria.

La inervación se establece precozmente; delgadas prolongaciones nerviosas, del trigémino, penetran en la papila al comenzar la dentinogénesis, gracias a los factores tróficos como el factor de crecimiento nervioso y el factor neutrónico derivado del cerebro. (1)

En el estado avanzado de campana, se organiza la membrana epitelial de Hertwing, que estará a cargo de la formación radicular. (4)

El epitelio interno del órgano del esmalte contribuye a la formación de ameloblastos, cuya interacción con las células periféricas de la papila produce



diferenciación de odontoblastos; estos forman una membrana de 2 capas. Delimitada por el saco dentario, esta estructura se pliega, creando las formas y lugares de cúspides y surcos. (1)

La secreción de predentina es necesaria para el inicio de actividades secretoras del ameloblasto; así ambas células, unas en movimiento centrífugo, los ameloblastos, y otras en movimiento centrípeto, los odontoblastos, van conformando una corona dentaria. (2)

3.2.4 ESTADIO TERMINAL O DE FOLÍCULO DENTARIO

La etapa inicia cuando se identifica la presencia de depósito de la matriz del esmalte sobre las capas de la dentina en desarrollo. El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular; alternando periodos de actividad y reposo. (1)

Finalizada la formación de la corona clínica del diente, el retículo estrellado desaparece, el epitelio reticular interno y externo se pliegan sobre la unión amelocementaria, recibiendo el nombre de vaina reticular epitelial de Hertwig o vaina epitelial radicular de Hertwig, siendo esta la que determinará el tamaño y la forma de la raíz e influirá en la erupción dentaria. (5)

Esta membrana encierra en su interior las células de la pulpa y en su exterior se relaciona con las células del folículo dentario, que formará las estructuras de soporte dentario. En la medida que la membrana migra hacia apical se dobla hacia adentro en un ángulo a 45° para formar un diafragma con una apertura central, la cual puede modelarse para determinar una, dos o más raíces. (4)

Cuando el diente entra en función, toma aproximadamente de 2 a 3 años completar la raíz en dientes permanentes. (1)

El papel de las células de la capa interna de la membrana induce a las células adyacentes de la pulpa a diferenciarse en odontoblastos, que formarán matriz dentinaria en capas consecutivas. Tan pronto como se mineralizan la primera capa, las células pierden continuidad y las células mesenquimáticas vecinas del folículo dentario migran a través de las aperturas y se adosan a la dentina recién formada para diferenciarse en cementoblastos. (4)

En el estadio de campana embriológico, el brote dental se compone de 3 partes: el órgano dental, la papila dental y el folículo dental. Los tejidos embrionarios



derivados de la lámina dental se organiza alrededor de este grupo, que se adapta al crecimiento del germen dentario y el hueso laminar comienza gradualmente a reemplazarlo, formando un encierre de hueso conocido como cripta ósea. Esta cripta ósea promulga movimientos paralelos, sus paredes están orientadas hacia el plano oclusal, formando una abertura que proporciona acceso al canal gubernaculum. Este canal a través del hueso, contiene un cordón fibroso donde remanentes epiteliales de la lámina dental persisten y conecta a la cripta a la lámina cortical. (6)

La cripta ósea del canino está localizada cerca del borde externo de la fosa nasal anterior al seno, de la que solo se separa por una lámina delgada de hueso. Se coloca mayor a otras y es la más interna. Sus brotes se desarrollan a lado de las raíces de los dientes primarios y a lado de los brotes de otros dientes permanentes. (6)

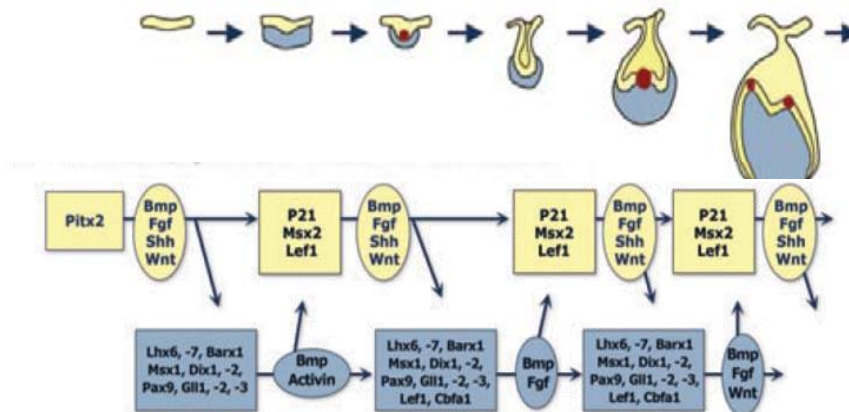


Figura 4 (43)
Distinción de las etapas tempranas de la odontogénesis

3.3 MECANISMOS ERUPTIVOS

La erupción es un proceso que da lugar al movimiento de un diente a través del hueso alveolar y de la mucosa para emerger en la cavidad oral. (4) Sicher y Dubrul describen la erupción de los dientes como una función biomecánica compleja que involucra procesos tales como movimiento pre-eruptivo y movimientos eruptivos, incluyendo los periodos pre-funcionales y funcionales. (7)

Los gérmenes dentarios son desplazados de modo pasivo pero al mismo tiempo deben buscar sus propios procesos de reubicación para mantener su posición



relativa, en los huesos que se están remodelando. Mediante crecimiento corporal y excéntrico, con reabsorción ósea en el frente de la cripta y aposición en la zona opuesta. (4) Que le permite crecer en su posición pre-eruptiva. (7)

La migración de los dientes hacia la superficie se realiza a través de la combinación varios factores, como posibles causantes de la erupción; como el crecimiento radicular, sin embargo no es determinante ya que hay erupción de dientes con muy poco desarrollo radicular (ejemplo el canino maxilar superior); otro factor es la presión hidrostática encontrada en el fondo del alveolo asociada al movimiento eruptivo pero no es determinante; la presión eruptiva de la pieza permanente como inductor de osteoclastos (que se encuentran en la superficie radicular para reabsorber cemento y dentina, después la cámara pulpar y parte de la corona); el aumento de fuerzas oclusales por crecimiento de estructuras esqueléticas y la musculatura; se ha observado una influencia de la hormona del crecimiento al ligamento periodontal en su actividad metabólica, creando un debilitamiento de los tejidos de soporte de los dientes temporales. (4)

Así pues, se han propuesto muchas teorías sobre los factores responsables de la erupción dentaria, los más citados son (5):

1. Crecimiento radicular
2. Proliferación de la vaina epitelial radicular de Hertwig
3. Las fuerzas ejercidas por los tejidos vasculares alrededor y debajo de la raíz
4. El crecimiento del hueso alveolar y los fenómenos de aposición en el fondo
5. Crecimiento de la dentina, la constricción pulpar y el crecimiento de la membrana periodontal por la maduración del colágeno en el ligamento.
6. Presiones por la acción muscular
7. La reabsorción de la cresta alveolar y el desarrollo de tabiques alveolares

Los dientes luego entran en el periodo funcional y ya establece su oclusión con el antagonista y los movimientos que ocurran continuaran a lo largo de la vida; tratando de compensar el desgaste dentario. (5) Por lo tanto el esmalte completo de la corona se observará progresivamente con el envejecimiento. Este concepto de que la erupción continúa a lo largo de la vida es la razón de que la técnica quirúrgica de Clark de exponer los caninos, y permitir la libre erupción psicológica, ha tenido mucho éxito. (7)



3.3.1 CANINO

Los caninos son considerados dientes claves en la erupción, con un protagonismo estético, dando armonía al frente anterior, a la línea de la sonrisa y al surco geniano. (8)

Juega un rol importante en la masticación ya que desgarran y trituran el bolo alimenticio. Tiene la raíz más larga y es soporte del hueso cortical más pesado, resistente a las fuerzas incisales laterales. (7)

En las excursiones laterales, el canino provee desoclusión, que es conocida como guía canina. Esta desoclusión protege a la dentición posterior de las fuerzas defectivas, que son perjudiciales para el periodonto. Es el único miembro del arco dental, que contribuye tanto a la estética como a la función. (7)

3.3.2 TRAYECTORIA DE ERUPCIÓN NORMAL DEL CANINO PERMANENTE

El canino permanente se desarrolla tempranamente y erupciona tardíamente. La calcificación empieza a los 4 o 5 meses, y la erupción en la cavidad oral ocurre entre los años 11 y 12, con la terminación de la raíz de los 13 a 15 años. (7) El desarrollo del germen del canino maxilar comienza en apical, distal y palatinamente a la raíz del canino deciduo. Por lo tanto el camino de erupción debe atravesar un curso anterior, inferior y labial. Este camino complejo contribuye al hecho de que el canino sea el 2º diente más comúnmente impactado. (7)

El germen del diente del canino maxilar permanente empieza su desarrollo en la edad de 4 a los 5 meses, en lo alto de la pared anterior del seno maxilar, por debajo del piso de las órbitas. Otros autores mencionan que la calcificación del canino maxilar empieza aproximadamente a los 12 meses de edad, localizado inmediatamente por encima del primer premolar y el primer molar deciduo. (9)

Aproximadamente a los 3 años de edad, el desarrollo de la posición intraósea del canino es inferior a la órbita, superior al piso de la cavidad nasal y está entre la cavidad nasal y el seno maxilar. La corona del diente está dirigida mesialmente y lingualmente respecto al canino primario y al desarrollo del primer premolar; está cerca a la raíz mesial del primer molar temporal. Con el desarrollo del primer premolar, el desarrollo del canino permanente y el primer premolar primario, están uno encima de otro. Mientras tanto el desarrollo de la posición del incisivo lateral



es palatina en relación a ambos incisivos centrales permanentes y al canino permanente. (10)

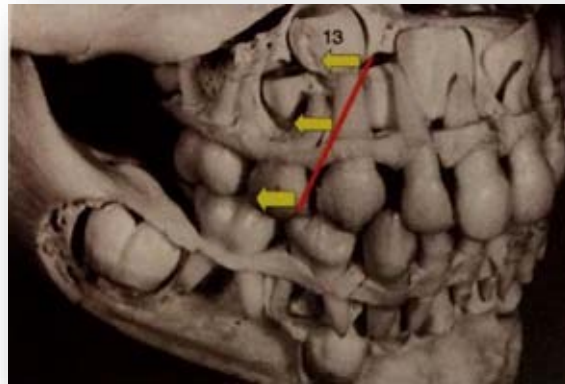


Figura 5 (6)

Cripta del canino permanente. A los 4 años de edad, el primer molar primario, el brote del primer premolar y el brote del canino ascienden en escalera

Aproximadamente a los 6 años de edad, el borde de la corona del canino está en el nivel del piso nasal. Se coloca palatinamente a la raíz del canino primario y es dirigido hacia mesial. (10)

Los movimientos correctivos pueden ocurrir después de esta etapa y el canino puede dirigirse hacia una posición más favorable en el arco; pero si el canino ha perdido su potencial de erupción en el plano vertical, esta etapa puede proveer una oportunidad para que el diente se mueva en una dirección bucal o permanezca en su posición palatina. (10)

A la edad de 7 años, la corona del canino es medial a la raíz del predecesor deciduo y hay una superposición vertical de aproximadamente 3 mm. (9)

Entre los 8 y 9 años de edad, la raíz del incisivo lateral, está, en teoría, suficientemente bien formada para sostener el contacto con el ángulo mesial de la corona del canino y guie su erupción y empieza a estar paralelo a la línea media facial a los 9 años de edad. Pasando así a lo largo de la pared de la raíz del incisivo lateral, el canino estará vertical al lateral y establecerá un buen contacto proximal. (6)(10)

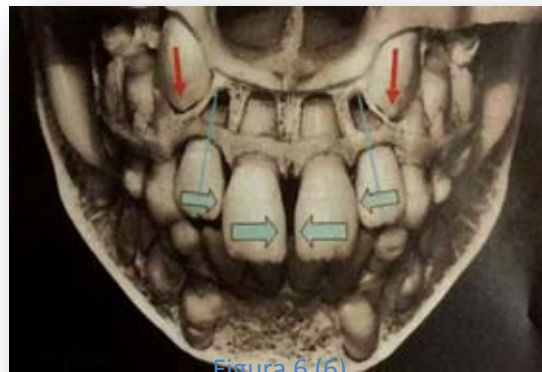


Figura 6 (6)

Dentición a los 8 años. La cripta del canino está en el piso nasal. A los 9 años las coronas llegan a la superficie distal de las raíces de los laterales. Tiende a producir más movimientos verticales.

El suficiente incremento en el tamaño del área subnasal, el canino maxilar normalmente se mueve hacia abajo, adelante y lateralmente lejos del extremo de la raíz del incisivo lateral. (9)

Entre los 8 y 12 años de edad, en la “etapa del patito feo”, no hay suficiente espacio en la base apical para permitir que el eje del incisivo lateral cambie a una alineación más erecta a la edad adulta, durante que el canino se acerca a su lugar dentro del arco dental. (9)

En el plano lateral, los caninos tienen un movimiento significativo en dirección bucal entre los 10 y 12 años de edad. Antes de esa edad, tienen una dirección palatina y aproximadamente $\frac{3}{4}$ de la raíz se encuentra formada antes de la erupción y se completa 2 años después. (8)

Entre los 5 y los 15 años de edad se ha observado que los caninos recorren al menos 22 mm, en este tiempo. (8)



4 ANATOMÍA

La cavidad oral se encuentra debajo de las cavidades nasales. Tiene un techo, un suelo y paredes laterales; se abre en la cara a través de la hendidura bucal y continua con la cavidad faríngea y el istmo de las fauces. (11)

El techo consta de la cavidad oral consta de paladar blando y el paladar duro.

Las características de la región canina del maxilar superior son las de un espacio restringido, constituido por hueso compacto, mucosa gruesa y cuyos límites corresponden a orificios vecinos del cráneo. (12)

Los límites de la región son: (12)

- Apical al canino, el suelo del seno maxilar y el reborde orbitario inferior.
- Arriba y adentro, la apófisis ascendente del maxilar superior, que constituye el borde lateral del orificio piriforme.
- Abajo, la bóveda palatina y el canino temporal por medio de su raíz
- Por delante, la cortical ósea externa, que constituye la pared vestibular de la región que constituirá la eminencia canina. En su porción medial, este hueso conforma la fosa canina.

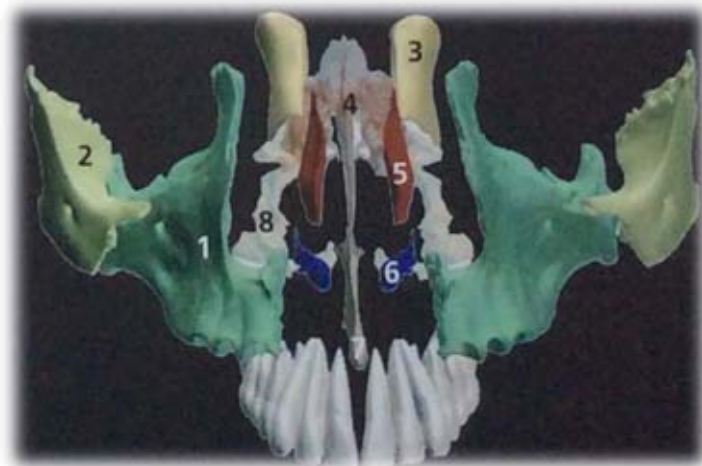


Figura 7 (6)
Fragmentación del macizo facial superior
Hueso maxilar, 2. Hueso cigomático, 3. Hueso nasal, 4. Etmoides, 5. Hueso lagrimal, 6. Cornete nasal inferior, 8. Hueso palatino



4.1 HUESO MAXILAR

El maxilar es, después de la clavícula, el hueso de osificación conjuntiva, más precoz. (13) Es de origen membranoso y pertenece al viscerocráneo. (14)

Los huesos maxilares ocupan la región de la cara comprendida entre la órbita y los dientes superiores. (11) Contribuyen sustancialmente a la arquitectura del techo de la cavidad oral. Tiene forma de una pirámide triangular irregular, cuyo vértice truncado se articula con el cigomático. Presenta 3 caras: superior u orbitaria, anterolateral o yugal y posterolateral o infratemporal. (14)

Están unidos en la línea media por la sutura intermaxilar, observable en el paladar duro donde se unen los procesos palatinos de ambos maxilares. (13) Cada maxilar se articula con el vómer, el unguis, el esfenoides, el palatino y la concha nasal inferior (13)

4.1.1 CARA SUPERIOR U ORBITARIA

Delgada y suele ser translúcida, forma la mayor parte de la pared inferior de la cavidad orbitaria. Es lisa y se continúa hacia atrás por el proceso orbitario del palatino en su mitad posterior está el surco infraorbitario que se continúa con el conducto infraorbitario y termina a nivel del agujero infraorbitario donde nacen los nervios alveolares superoanterior y medio. (14)

4.1.2 CARA ANTEROLATERAL O YUGAL

Orientada en sentido anterolateral. Marcada por el agujero infraorbitario, enmarcado por la inserción del músculo elevador del labio superior. La raíz del canino forma una prominencia: yugo del canino. Y sirve de inserción para el músculo depresor del tabique nasal. (14)

4.1.3 CARA POSTEROLATERAL O INFRATEMPORAL

Se divide en dos porciones, una anterolateral, forma la fosa maxilocigomática; la otra es posterior y corresponde a la tuberosidad del maxilar, que separa el seno maxilar de la fosa infratemporal. (14)

4.2 PROCESOS ÓSEOS DEL MAXILAR

4.2.1 PROCESO FRONTAL O NASOFRONTAL

Conocida como abertura piriforme, su borde medial se une con el hueso nasal, se extiende hacia arriba para articularse con el hueso frontal. La superficie medial



forma parte de la cavidad nasal. (15) El proceso frontal se articula con el hueso frontal y con los huesos nasales por arriba y por delante. (13)

4.2.2 PROCESO CIGOMÁTICO

Forma parte de la superficie anterior o facial de cada maxilar. Se extiende lateralmente para articularse con el proceso maxilar del hueso cigomático. (15)

Presenta un proceso cigomático, que se articula con el hueso cigomático o malar. También presenta una apófisis frontal que se dirige hacia atrás, hacia afuera y hacia arriba. En su cara lateral se observa la cresta laminar anterior; y en su cara medial, una cresta para la articulación con la concha nasal inferior y más cranealmente a la cresta inferior se observa la cresta etmoidal. (13) El cuerpo presenta una cara nasal, que forma la pared lateral de la fosa nasal. Una cara orbitaria, en el borde medial presenta semiceldillas que se articulan con los huesos palatinos, etmoides y unguis. La cara anterior está cubierta por musculatura facial y en su zona inferior forma la fosa canina, separada de la del otro lado por la escotadura nasal y termina en un ángulo denominado escotadura nasal. La cara inferior o infratemporal forma la pared anterior de la fosa infratemporal, su zona más medial es la tuberosidad maxilar en cuya cara lateral se ven unos orificios alveolares y en su parte posterior se encuentra el triángulo palatino que se articula con el palatino en su zona orbitaria. La cara posterior se articula también con el proceso piramidal del hueso palatino y con el proceso pterigoides del esfenoides. En el borde superior de la cara posterior se observan las espinas maxilares mediales y laterales que constituyen el gancho de Jubara. (13) En la cara anterior se sitúa el orificio infraorbitario, a 1 cm del borde infraorbitario que da paso a nervio y vasos infraorbitarios que caminan en el conducto infraorbitario. (13)

4.2.3 PROCESO ALVEOLAR

En forma de herradura, rodea las raíces de los dientes superiores, contiene las eminencias alveolares, que recubren de modo externo las raíces de los dientes, y la más prominente es la eminencia canina. Este hueso está constituido por las gruesas corticales densas, interna y externa, con hueso trabecular menos denso entre ellas. (15)

También presenta un proceso alveolar, que aloja a las piezas dentarias, este prolonga hacia abajo las caras anterior y posterior del cuerpo maxilar. Los



tabiques óseos que separan los alveolos dentarios son los tabiques interalveolares y a nivel de las últimas piezas se observan tabiques interradiculares. La cara superficial presenta relieves que corresponden con las raíces de las piezas dentarias (destaca la cresta canina). (13)

4.2.4 PROCESOS PALATINOS DEL MAXILAR

Los procesos palatinos derecho e izquierdo se unen para formar las tres cuartas partes anteriores del paladar duro. El proceso palatino es una delgada plataforma ósea que se proyecta horizontalmente para unir el proceso del lado opuesto. La fusión entre estos dos procesos, es la sutura intermaxilar o mediopalatina. En la parte más anterior se localiza el agujero incisivo que emite ramificaciones del nervio nasopalatino; detrás del proceso alveolar del molar más posterior se halla la tuberosidad maxilar. (15)

El proceso palatino es un promontorio horizontal que se proyecta desde la superficie medial de cada maxilar. Se origina en la zona superior de la cara medial del proceso alveolar y se extiende hasta la línea media donde se une, mediante una sutura, con el proceso palatino del otro lado. Juntas, los dos procesos palatinos forman los dos tercios anteriores del paladar duro. En la línea media de la superficie inferior del paladar duro y en el extremo anterior de la sutura intermaxilar está la fosa incisiva, por detrás de los dientes incisivos. Los dos conductos incisivos, se extienden posterosuperiormente desde el techo de esta fosa para abrirse por encima del suelo de la cavidad nasal. Los conductos y la fosa permiten el paso de los vasos palatinos mayores y los nervios nasopalatinos. (16)

La parte anterior del proceso palatino es más gruesa

La parte principal del maxilar, es el cuerpo, en cuyo interior se encuentra el seno maxilar. (11)

4.3 SENOS MAXILARES

Son los más largos senos paranasales. Están contenidos dentro de la maxila. El techo del seno maxilar es el piso de la órbita. El canal infraorbitario atraviesa el techo del seno maxilar. El piso del seno maxilar se aproxima mucho a las raíces de los dientes maxilares posteriores. (17) Sólo un hueso muy delgado yace entre el piso del seno y los ápices de las raíces, en algunos casos no hay hueso que los separe, pero siempre hay tejido blando entre la raíz y el espacio de la cavidad,



constituido por el ligamento periodontal en la raíz del diente y la membrana mucosa que reviste la cavidad del seno. (15) El ostium del seno maxilar está localizado en la pared medial y drena dentro del infundíbulo etmoidal. El conducto nasolagrimal pasa adyacente al seno maxilar y drena dentro del meato inferior. Las arterias etmoidales y la rama del meato medio de la arteria esfenopalatina proveen el suministro de sangre arterial. Es inervado por ramas de la infraorbital y ramas de los nervios nasales superiores. (17)

El seno está revestido por células especializadas (epitelio cilíndrico ciliado). El revestimiento secreta mucosa que se moviliza de forma helicoidal y ascendente (15)

Funciona para aligerar el cráneo, dar resonancia a la voz, calentar el aire que respiramos y humedecer la cavidad nasal. Cada seno maxilar tiene en promedio unas dimensiones de 25 mm en el plano laterolateral, 30 mm en sentido anteroposterior y 30 mm de alto con una capacidad promedio de 15 ml. (15)

4.4 CAVIDAD NASAL

La cavidad nasal es delimitada inferiormente por el paladar duro, lateralmente por la pared medial por el seno maxilar derecho e izquierdo y superiormente por el hueso nasal, etmoides y esfenoidal. Los componentes primarios de las paredes laterales de la cavidad nasal, son las conchas superiores, medias e inferiores, sobresalen en la cavidad y actúan como deflectores para enfriar/calentar, filtrar y humidificar el aire inspirado. Los espacios entre las conchas son referidos como meatos. El meato medio está por debajo del cornete inferior y es el sitio de drenaje del conducto nasolagrimal. Hay una comunicación del meato medio al seno maxilar a través del ostium. El meato superior comunica con los senos etmoidales y esfenoidales a través de hueco esfenoetmoidal. La cavidad nasal está dividida por el séptum. La porción anterior del séptum nasal está compuesta de cartílago. El séptum nasal posterior es hueso. El suministro de la sangre arterial de la cavidad nasal proviene de la arteria interna maxilar (rama de la arteria carótida externa) y las arterias etmoidales anteriores y posteriores (ramas de la arteria carótida interna). La cavidad nasal es inervada por el nervio olfatorio (Nervio craneal I), oftálmico y ramas maxilares del nervio trigémino (nervio craneal V) y el facial (Nervio craneal VII). (17)



4.5 MÚSCULOS DE LA NARIZ

Incluyen el nasal, que ensancha las fosas nasales; el depresor del septo nasal, que empuja los orificios nasales hacia abajo para constreñir así la abertura de la nariz. (15)

4.6 MÚSCULO ELEVADOR DEL LABIO SUPERIOR Y DEL ALA DE LA NARIZ

Tracciona el labio superior, lo invierte y lo levanta. Su origen se encuentra por debajo del borde inferior de la órbita y se inserta en las fibras del labio superior. El músculo nasal está constituido por dos porciones, una transversa y otra alar, la primera actúa como compresor de la nariz y dilatador de las narinas, la parte alar, le da a la cara un aspecto sensual. (13)

4.7 MÚSCULO ORBICULAR DE LA BOCA

Ocupa el grosor de los labios, formado por fibras musculares dispuestas alrededor de la apertura bucal, el entrelazamiento de estas fibras en la comisura de la boca se denomina modíolo. Tiene inserciones óseas en la espina nasal anterior y en la línea media encima de la barbilla. (13)

4.8 MÚSCULO CANINO O ELEVADOR DEL ÁNGULO DE LA BOCA

Se extiende desde la comisura bucal hacia el maxilar, inferiormente al agujero infraorbitario, sus fibras se dirigen hacia abajo y lateralmente para mezclarse en el orbicular de la boca, junto con el músculo cigomático interviene en la formación del surco nasolabial. (13)



Figura 8 (12)
Músculos de la cara, Visión anterior



4.9 NERVIO TRIGÉMINO

Nervio más sensitivo de la cara y cuero cabelludo. Se origina en el ganglio trigeminal o de Gasser, situado en la superficie superior de la porción pétreo del hueso temporal en la fosa semilunar. Se divide en tres ramificaciones principales. La división I (nervio oftálmico), la división II (nervio maxilar), son aferentes; y la división III (nervio mandibular) aferente y eferente. (15)

El ligamento periodontal alrededor de cada diente está abastecido con neuronas propioceptivas de las divisiones maxilar y mandibular. De acuerdo con los informes, los caninos tienen el suministro más rico de terminales nerviosas propioceptivas.

Por ser solo la zona interesada, abordaremos solo al Nervio Maxilar.

4.9.1 DIVISIÓN II (NERVIO MAXILAR) DEL NERVIO TRIGÉMINO

Proporciona sensaciones de tacto, dolor, propiocepción y temperatura a la piel del tercio medio de la cara y el paladar; además, emite las ramas sensoriales a la pulpa de los dientes superiores. Sale del neurocráneo a través del agujero superior, después pasa por el agujero redondo y avanza hacia el espacio pterigopalatino y se divide en 4 ramas: nervios pterigopalatino, alveolar posterior superior, infraorbital y cigomático. (15)

4.9.1.1 PRIMERA RAMA DEL NERVIO MAXILAR: NERVIO PTERIGOPALATINO

Se divide más cerca del agujero redondo. La rama, nervio palatino descendente, pasa por el agujero palatino mayor para convertirse en el nervio palatino mayor; que se proyecta en dirección anterior para inervar la mucosa de la porción posterior del paladar duro y la encía palatina medial a los dientes posteriores.

Los nervios palatinos medio y posterior, entran al paladar a través del agujero palatino menor para dirigirse en sentido posterior e inervar las amígdalas y la mucosa del paladar blando.

Otra rama, el nervio nasopalatino, discurre a lo largo del techo de la cavidad nasal, luego diagonalmente hacia abajo y anteriormente a lo largo del tabique nasal donde entra al hueso del paladar para emerger en el paladar anterior a través del agujero incisivo. Esta rama inerva al tejido blando palatino de los dientes anteriores. (15)



4.9.1.2 SEGUNDA RAMA DEL NERVIOS MAXILAR: NERVIOS ALVEOLAR POSTERIOR SUPERIOR (APS)

Esta rama entra a los conductos alveolares en la porción infratemporal del maxilar. Una vez dentro del hueso trabecular del maxilar y el seno, sus ramas dentales entran en los forámenes de las raíces dentarias para abastecer a los molares superiores; excepto la raíz mesiobucal del primer molar superior. También inerva al hueso alveolar de soporte, ligamentos periodontales y las encías bucales, la mucosa de una pared del seno maxilar y la mucosa de la mejilla. (15)

4.9.1.3 TERCERA RAMA DEL NERVIOS MAXILAR: NERVIOS INFRAORBITAL

En el espacio pterigopalatino, se divide y pasa por la fisura orbitaria inferior sobre el piso de la órbita y entra al conducto infraorbitario, donde se convierte en el nervio infraorbitario. Emite dos ramas, el nervio alveolar superior medio (ASM) y el alveolar superior anterior (ASA).

El nervio ASM pasa a lo largo del revestimiento del seno maxilar, proyecta pequeñas ramificaciones dentales que entran a los premolares por sus forámenes radiculares, inervándolos y también a la raíz mesiobucal del primer molar superior, al hueso de soporte, el ligamento periodontal y las encías bucales en la región premolar y parte del seno maxilar.

El nervio que abastece a los dientes primarios es el mismo que lo hace a los dientes permanentes que los reemplazan.

La segunda rama, inerva a la pulpa, el hueso alveolar de soporte, los ligamentos periodontales y las encías faciales de los dientes superiores anteriores y parte del seno maxilar.

Después de salir del agujero infraorbitario, el nervio infraorbitario se divide en sus ramas terminales, nervio nasal (inerva piel y mucosa del lado de la nariz), nervio palpebral (inerva piel y mucosa del párpado inferior), nervio labial (inerva piel y mucosa del labio superior, encías bucales de premolares superiores y vestibulares de los anteriores). (15)

4.9.1.4 CUARTA RAMA DEL NERVIOS MAXILAR: NERVIOS CIGOMÁTICO

Surge de la fosa pterigopalatina, entra a la órbita a través de la fisura orbitaria inferior y se divide en los nervios cigomáticotemporal y cigomáticofacial. Inerva la piel de la región temporal y la parte inferior de la órbita. (15)



4.10 ARTERIAS

La sangre se desplaza del ventrículo izquierdo del corazón por la aorta hacia la arteria carótida común, que asciende en el cuello y se divide en la arteria carótida externa y arteria carótida interna. La arteria carótida externa emite las ramas maxilares que entran a las estructuras de la boca; entra al cráneo por el conducto carotideo.

Cuando la carótida externa discurre por arriba, proyecta 3 ramas importantes para la boca: arteria lingual, facial y maxilar.

La arteria lingual sale cerca del hueso hioides y entra a la lengua, del mismo modo que el nervio lingual, irriga el piso de boca, encías adyacentes y glándula sublingual. La arteria facial sale superior a la arteria lingual o con ella. Pasa hacia delante por debajo de la glándula submandibular y después lateralmente alrededor del borde inferior de la mandíbula.

Hay 4 ramas de la arteria facial:

Arteria palatina ascendente. Profunde las estructuras adyacentes a la faringe (paladar blando, músculos faríngeos, mucosa de la faringe y amígdalas palatinas).

Arteria submentoniana. Irriga estructuras del piso de boca junto con el nervio milohioideo

Arterias nasales, laterales y angulares. Ramificaciones terminales de la arteria facial.

La tercera rama de la arteria carótida es la arteria maxilar. Surge de la carótida externa dentro de la glándula parótida. Sus ramas se consideran en 3 partes: las ramas de la parte mandibular y pterigopalatina, que participan con la irrigación de dientes mandibulares y maxilares. Las ramas que salen de la parte pterigopalatina irrigan los dientes maxilares y sus ligamentos periodontales. . Cada rama palatina descendente de la arteria maxilar riega parte de la cavidad nasal antes de salir sobre el paladar por el agujero palatino mayor.

Las ramas de la parte pterigoidea que suministra sangre a los 4 pares de músculos de la masticación (15)



5 FACTORES ETIOLÓGICOS

La interrupción de la Odontogénesis por cualquier factor etiológico puede resultar en anomalías dentales. (18)

Un factor por sí solo, no será suficiente para causar la impactación o para permitir la diferencia en la localización, sea vestibular o palatina. (8)

5.1 TERMINOLOGÍA

Retención: detención total o parcial de la erupción de un diente dentro del intervalo de tiempo esperado en relación con la edad del paciente; incluyendo tanto los dientes en proceso de erupción como los dientes impactados. (19)

Inclusión: detención total de la erupción de un diente rodeado aun de su saco pericoronario, dentro del intervalo de tiempo esperado en relación con la edad del paciente por interferencia del trayecto normal debido a la presencia de un obstáculo. (19)

Impactación: detención total o parcial de la erupción de un diente dentro del intervalo de tiempo esperado en relación con la edad del paciente, por interferencia o bloqueo del trayecto normal de erupción, debido a la presencia de un obstáculo mecánicos (otros dientes, hueso de recubrimiento denso, fibrosis, exceso de tejidos blandos) (19)

En el caso de caninos, estos quedan bloqueados en el espesor del hueso maxilar, cavidad nasal, órbita o la pared anterior del seno maxilar; pudiendo ser uni o bilaterales. (7)

Transposición: es una forma ectópica de erupción en que el diente permanente se desarrolla y erupciona en una posición que es normalmente ocupada por otro diente permanente. Puede ser completa e incompleta; en la completa la corona y la raíz están en la posición transpuesta y en la incompleta, la corona puede estar transpuesta aunque el ápice de la raíz permanezca en su posición normal. (20) Esta alteración tiene mayor prevalencia en caninos mandibulares, existe un caso en la literatura de canino maxilar que se atribuye principalmente a la corta longitud de las raíces de los incisivos. (2)

Mal posición o ectopia: se refiere al diente incluido en una posición anómala, pero cercana a su lugar habitual.



El sistema dental es una parte integral del cuerpo humano, su crecimiento y desarrollo puede ser estudiado en paralelo con otros indicadores de madurez fisiológica como la edad ósea, menarquía y altura. (21)

5.2 CAUSAS

Las anomalías dentales se pueden clasificar, dentro de varias categorías, anomalías de número, de forma o tamaño, de la formación en la estructura de tejidos duros, formación, erupción y reabsorción de la raíz. Ellos se correlacionan a genes específicos y al desarrollo de problemas biológicos como en el origen embriológico de las células dentales, patrones en la dentición, la ubicación definida del desarrollo del diente, la identidad del diente, morfogénesis específica, histogénesis, diferenciación final de los odontoblastos y ameloblastos, la síntesis de matriz de dentina y esmalte seguida por la mineralización, la formación de la raíz y el periodonto y la erupción del diente. Cualquier interferencia con estos procesos de desarrollo pueden conducir a una anomalía y defectos clínicos. (2)

Una extensa lista de las etiologías causantes de la impactación del canino maxilar permanente ha sido reportada. (22)

Las causas que la mayoría de los autores mencionan, clasificándolas en locales y generales, incluyendo una o la combinación de varias, serían:

Dentro de las causas locales, se incluyen: (10) (22) (23)

1. Presencia de dientes supernumerarios
2. Pérdida del espacio en el arco
3. Retención prolongada de la dentición residual
4. Trauma
5. Labio y paladar hendido
6. Infecciones
7. Hueso o tejido blando suprayacente engrosado
8. Discrepancia entre el tamaño de los dientes y la longitud del arco
9. Perdida prematura de la dentición temporal y sus consecuencia
10. Trastornos en el desarrollo de los huesos maxilares
11. Micrognatia maxilar
12. Irregularidad en la posición y presión de un diente
13. Trastornos en el desarrollo de los dientes



14. Desplazamiento del germen dental por quistes o neoplasias
15. Trayecto de erupción largo y complejo
16. Anomalías del Gubernaculum Dentis
17. Teorías de la pérdida del incisivo lateral (Teoría general y teoría de herencia)

En la clasificación de causas generales, están: (10) (22) (23)

1. Herencia
2. Síndrome de Gardner
3. Disostosis cleidocraneal
4. Síndrome de Down
5. Síndrome de Gardner
6. Síndrome Crouzon
7. Acondroplasia,
8. Mal nutrición
9. Teoría Filogenética

La prevalencia de la impactación del canino maxilar, ha sido reportada en un rango de 1% al 5% (24), de 1% y el 3% (Bishara) (25); en rangos de 1.0% a 2.5% donde del 8.0% al 10.0% son bilaterales. Teniendo en cuenta el género y la localización, el canino impactado maxilar es el doble de frecuente, en mujeres, (22) Ocurriendo de 2 a 3 veces más (ya que la microdoncia, la forma conoide o la ausencia del incisivo lateral, es más común entre mujeres). (24)

La impactación palatina ha sido reportada que ocurre aproximadamente 3 veces más que la impactación facial. (22)

En el desarrollo de las anomalías dentales pueden existir en aislamiento o estar asociadas con manifestaciones clínicas. (2)

Solo un estudio fue identificado en la literatura que compara las anomalías ontogénicas con el canino impactado bucal y palatinamente (Nagpal et. al., 2009), describe que la mayor parte de las anomalías no tienen una asociación significativa con el canino impactado bucalmente. (10)

Pero Baccetti reporta que los caninos impactados son genéticamente asociados con anomalías como la hipoplasia del esmalte, infra oclusión de primeros



molares, aplasia del segundo premolar pequeños incisivos laterales maxilares. (26)

5.2.1 LOCALES:

5.2.1.1 DIENTES SUPERNUMERARIOS

Actúan como una barrera y en algunas ocasiones erupcionan en el lugar del diente definitivo. Se registran con más frecuencia en el maxilar superior, pudiendo estar cerca de los dientes permanentes, por vestibular o por palatino-lingual. El diente supernumerario no tiene que estar en contacto con el diente permanente contiguo para evitar su erupción normal; otras veces, la erupción del diente permanente es posible pero con la dirección alterada. (12)

5.2.1.2 PÉRDIDA DEL ESPACIO EN EL ARCO

Es producida por anomalías volumétricas en dientes permanentes o por acortamiento en la longitud de arcada, cerrando los espacios, a causa de pérdida de una pieza dental. (5) (27)

Cuando se pierde de forma prematura un canino primario, se produce a la tendencia de cierre de espacios, debido a la deriva distal de los incisivos y no a la deriva mesial de los dientes posteriores. El empuje de deriva distal tiene 2 orígenes, la fuerza de la contracción activa de las fibras transeptales de la encía y la presión de labios y mejillas. (27)

Se ha reportado que los caninos impactados bucalmente están estrechamente relacionados con el crecimiento. El germen del canino maxilar se encuentra bucal al brote del incisivo lateral y del primer premolar durante la etapa de crecimiento y desarrollo. Y si hay insuficiente espacio para la erupción del canino debido al apiñamiento, se le dificultará al canino erupcionar en su posición normal, de ese modo está forzado a que permanezca en el lado bucal. (24)

5.2.1.3 RE RETENCIÓN DE LA DENTICIÓN RESIDUAL

Produce una interferencia mecánica que desvía el diente permanente hacia una posición que favorece la impactación. Se debe principalmente a anquilosis alveolodentaria, en la que se produce fusión anatómica entre el cemento radicular y el hueso alveolar con la desaparición del espacio periodontal.



5.2.1.4 TRAUMA

Un traumatismo produce frecuentemente, intrusión, y si durante esto, el ápice del incisivo temporal choca contra el germen del permanente, puede provocarle dilaceración de su corona o desplazamiento de dicho germen. (5)

Los traumatismos dentales dan lugar a la aparición de anomalías dentales por 3 mecanismos: 1) Deterioro del brote de un diente permanente por lesión de los primarios, 2) deriva de los dientes permanentes tras la pérdida prematura de los dientes primarios, 3) lesión directa a los dientes permanentes. (27)

5.2.1.5 LABIO Y PALADAR HENDIDO

Deformidad manifestada por fallo congénito provocando la fisura de la línea media del paladar y las zonas laterales del labio superior y maxilar superior. (12) En estos pacientes es imprescindible salvar la funcionalidad y la estética. Erupciona en una posición no funcional dentro de la hendidura si no se corrige. El injerto de hueso autógeno iliaco ha demostrado ser un medio eficaz para hacer frente a las fisuras alveolares y el canino puede migrar y erupcionar espontáneamente a través del injerto, teniendo un desarrollo normal, no proporcionando disturbios en el desarrollo. Y no se descarta la intervención quirúrgica y ortodóntica si requiere una completa erupción. (7)

5.2.1.6 INFECCIONES

Cuando se produce la infección radicular de un diente temporal y se extiende al folículo del diente permanente en erupción, estimula a que el diente permanente erupcione rápidamente, ya que si extraemos el diente temporal, el diente permanente tendrá liberado su techo óseo. (5)

5.2.1.7 HUESO O TEJIDO BLANDO SUPRAYACENTE ENGROSADO

Cuando se ha perdido un diente temporal y el germen del diente definitivo está muy alejado de su lugar de erupción en la arcada, es posible que el alvéolo tenga tiempo suficiente para cerrarse con un puente óseo. Este puente óseo, por su consistencia, actúa como una barrera difícil de ser superada por la presión de la erupción del diente definitivo. (12)

5.2.1.8 PÉRDIDA PREMATURA DE LA DENTICIÓN TEMPORAL/DENSIDAD DE LA MUCOSA ORAL/ INFLAMACIÓN CRÓNICA

Si se efectúa la extracción prematura de un diente temporal, se produce cicatrización del hueso y de la encía o la fibromucosa. El espesor de la zona cicatricial es tanto más importante cuanto más precoz es la pérdida del diente



temporal. La zona de fibrosis gingival puede ser un obstáculo más difícil de franquear que la barrera ósea. (12)

Al inflamarse la encía se realiza un cambio en la calidad del tejido gingival convirtiéndolo en un tejido fibroso denso. Al perder prematuramente un antecesor, la encía sufre de un traumatismo oclusal masticatorio por largo tiempo, favoreciendo su hiperqueratización y su fibrosis. (12)

5.2.1.9 TRASTORNOS EN EL DESARROLLO DE LOS HUESOS MAXILARES

Según estudios previos, hay una disputa acerca de que si el ancho transversal del arco maxilar es o no un factor etiológico para la impactación palatina del canino. Estudios muestran que en los sujetos con canino impactado palatinamente, el arco maxilar es más estrecho y más alargado que en los sujetos con caninos impactados bucalmente. (24)

Una etiología diferente fue discutida por McConnell et. al, que implica una deficiencia en el ancho del maxilar como una causa mecánica del canino impactado palatinamente. Schindel y Duffy declararon que las discrepancias transversales maxilares aumentan la posibilidad de impactación del canino. Sin embargo, Langberg y Peck observaron ninguna diferencia estadísticamente significativa en los anchos anteriores y posteriores del arco maxilar, entre sujetos con caninos impactados palatinamente. Por otra parte, Al-Nimri y Gharaibeh incluso reportaron que sujetos con caninos impactados palatinamente tienen mayores dimensiones transversales del arco maxilar. (24)

5.2.1.10 MICROGNATIA MAXILAR

Es posible que el desarrollo dentario se realice en un maxilar de volumen menor al que correspondería por la edad. Del mismo modo, una erupción adelantada en maxilares normales, podrá producir una desproporción entre el tamaño maxilar a esa edad y la erupción dentaria. (12)

5.2.1.11 IRREGULARIDAD EN LA POSICIÓN Y PRESIÓN DEL DIENTE

La dirección anómala de erupción del propio diente que quedaría impactado o de un diente vecino actuaría como obstáculo. (12)



5.2.1.12 TRASTORNOS EN EL DESARROLLO DE LOS DIENTES

Un desarrollo tardío de la dentición con insuficiente desarrollo de los incisivos laterales puede afectar la migración del desarrollo del canino y resultar en un potencial de impactación palatina. (26)

5.2.1.13 PATOLOGÍA QUÍSTICA Y TUMORAL

Un quiste radicular de un diente temporal necrosado puede causar la retención del diente permanente sucesor. La existencia de un quiste dentígero o folicular puede representar un obstáculo a la erupción del diente permanente. Provoca también alteraciones de la erupción de dientes vecinos al producir movimientos de rotación o versión. (12)

Los odontomas y otras tumoraciones odontogénicas y no odontogénicas impiden la erupción o altera la evolución natural de los dientes vecinos. (12)

5.2.1.14 TRAYECTO DE ERUPCIÓN LARGO Y COMPLEJO

De acuerdo a Dewel, los caninos maxilares tienen el periodo de desarrollo más largo, así como el más largo y más tortuosa ruta desde su punto de formación hacia su destino final en la oclusión completa. (28)

5.2.1.15 ANOMALÍAS DEL GUBERNACULUM DENTIS

Es la obliteración del gubernaculum dentis, con la consecuente pérdida de la guía eruptiva. (29) Esto se explica por la acción contrapuesta de dos fuerzas: el crecimiento anteroposterior del seno maxilar y el posteroanterior de la premaxila. (12)

5.2.1.16 PÉRDIDA DEL INCISIVO LATERAL

5.2.1.16.1 TEORÍA GENERAL

Hay dos teorías generales que se han propuesto para explicar el fenómeno de impactación del canino impactado. (24) La teoría de dirección (Miller 1963, Bass 1967, Becker et al. 1981; Becker 2007) y la teoría genética (peck et.al.,)1994. (10)

La primera afirma que el desplazamiento de los caninos maxilares puede ocurrir cuando la función de guía del incisivo lateral se pierde. (24) Ellos sugieren que cuando el canino permanente carece de una guía normal proporcionada por la cara distal de la raíz del incisivo lateral permanente, tendrá un mayor porcentaje de impactarse o desviarse de su erupción normal. Asumen que incluso una forma anormal de la raíz del incisivo lateral, como en forma conoide, por lo general



tendrán una longitud adecuada para guiar al canino a lo largo de su curso normal. (10) Sin embargo, es difícil de explicar esta teoría en pacientes con caninos impactados bucalmente y es más probable que los caninos impactados sean causados por patrones genéticos anormales. (24) En un estudio, el 42.6% de los caninos palatinos desplazados, se encontraron asociados con anomalías del incisivo lateral, 25.3% de estos caninos desplazados palatinamente tenían incisivos laterales pequeños adyacentes, 13.3% de los incisivos laterales tenían forma de gancho y 4% de los sujetos tenían ausente el incisivo lateral. (30)

La longitud de la raíz del incisivo lateral, podría actuar como un factor crítico en la progresión de la impactación del canino y se ha sugerido previamente que una raíz corta compromete la orientación del canino proporcionada por el incisivo lateral. (31)

Cuando el incisivo lateral erupciona tempranamente, la posibilidad de que actúe como una guía para el canino maxilar se reduce a causa de una ampliación en la distancia entre la raíz del incisivo lateral y el germen del canino; un desarrollo tardío resultará en el mismo fenómeno. Como los 4 incisivos maxilares erupcionan, el germen del canino debe ajustar inmediatamente una posición apropiada. Si no lo hace y hay retrasos en sus movimientos, la distancia entre el canino y la raíz del incisivo lateral podría estar muy lejos del incisivo lateral para actuar como una guía para la erupción canina. (24)

La punta distal del incisivo lateral es una característica durante la “etapa del patito feo”. Autores concluyen que la inclinación distal junto con la proclinal del incisivo lateral podría indicar una erupción ectópica bucal del canino, pero solo la inclinación distal no indica disturbios en la erupción del canino. (31)

5.2.1.16.2 TEORÍA GENÉTICA

La teoría genética afirma que la localización de la erupción del canino es determinada por el desplazamiento del germen del diente deciduo. (24) La teoría es basada en la premisa de que el desplazamiento palatino del canino rara vez se produce como un síntoma aislado, es generalmente acompañado por anomalías dentales genéticas determinadas. El desplazamiento del canino es debido a un complejo genéticamente determinado de anomalías dentales debido a perturbaciones en el desarrollo de la lámina dental. (10)



Sin embargo es incierto si una anomalía del incisivo lateral es un factor local causante del desplazamiento del canino hacia palatino (teoría de dirección) o si ocurren como resultado de influencias asociadas al desarrollo genético (teoría genética). (10)

La mayoría de las inclusiones de caninos maxilares divergen desde su sitio eruptivo normal en dirección palatina o bucal. (24)

Estas dos mal posiciones caninas (facial y palatino), son en realidad muy diferentes fenómenos, a pesar de que rara vez han recibido consideración aparte de en los estudios de dientes impactados. (32)

El desplazamiento facial del canino maxilar es debido a un inadecuado espacio en el arco y eventualmente resulta en erupción en la mayoría de los casos. En contraste, el desplazamiento palatino del canino maxilar es una posición anómala que generalmente ocurre a pesar de tener un espacio adecuado en el arco y que característicamente conduce a la impactación del diente. (32)

El desplazamiento del canino en dirección palatina es una anomalía dental de arco dental. (18) Existen estudios que certifican que el 85% de los caninos impactados palatinamente tenían espacio en el arco para erupcionar (Ngan et al.). (8)

El desplazamiento del canino a paladar ha sido identificado en esqueletos humanos que datan de la prehistoria, desde tiempos medievales, al siglo XVIII y continuando en el presente. (32)

Aunque el canino se desarrolla alrededor de la órbita y el seno, bucal a las raíces de los dientes adyacentes, el 85% de los caninos impactados están localizados palatinamente. Fournier et al informaron un índice de impactación de palatino a bucal de 3:1, y Jacoby reporta un índice de 2:1 (25). Se ha informado que la prevalencia de los caninos impactados palatinamente es mayor por casi seis veces más que el desplazamiento labial/bucal. (26)

De lo contrario, ha sido reportado que los caninos impactados bucalmente, están estrechamente relacionados con el apiñamiento. Si el germen del diente del canino maxilar está por bucal sobre los brotes del incisivo lateral y del primer premolar durante la etapa de desarrollo y crecimiento. En consecuencia, si hay un espacio insuficiente para la erupción del canino debido al apiñamiento, se hará



difícil para el canino, erupcionar en una posición normal, obligando así a que permanezca en el lado bucal. (24)

Cuando la cavidad nasal es estrecha, la distancia intercanina será demasiado pequeña para que el canino establezca un contacto con la pared distal de la raíz del incisivo lateral y el canino se deslizará a lo largo de las superficies labiales de las raíces. (6)

5.2.2 GENERALES

5.2.2.1 HERENCIA

Aparte de los factores del medio ambiente, el impacto de la genética en las anomalías dentales se encontró como un factor de diferentes niveles. (18)

Peck et al. Declaró que la evidencia apunta a los factores genéticos como origen primario de la mayoría de las impactaciones, concluyendo que los caninos desplazados aparecen como producto de herencia poligénica multifactorial. (26)

Es razonable suponer que los hijos heredan algunos caracteres de los padres; pudiendo ser modificados por el ambiente prenatal, postnatal, entidades físicas, presiones, hábitos, trastornos nutricionales y fenómenos idiopáticos. Sin embargo, el patrón básico persiste y puede afirmarse que hay un determinante genético definido que afecta la morfología y la predisposición a la patología dentobuofacial. (12)

Hay una asociación en las malposiciones de ciertos dientes, tal como el desplazamiento del canino a palatino, la transposición del incisivo lateral al lugar del canino mandibular, la transposición del canino al lugar del primer premolar con la agenesia dental. (18)

Similar a la agenesia dental, las anomalías de posición de caninos ha demostrado que afecta a algunos miembros de la familia y se piensa que está bajo un control genéticamente fuerte. Algunos autores sugieren que los caninos ectópicos tienen un patrón de herencia multifactorial con una alta varianza fenotípica y una penetrancia baja. (18)

Los genes HOX, desempeñan un papel importante en el desarrollo dental y oral y muestran patrones de expresión específicos para un sitio. (18)



El gen regulador MSX1 en la agenesia del tercer molar y segundo premolar podría ser el responsable del desarrollo posterior. (18)

Además, Neubüser et. al., reportan que hay una asociación entre el factor de transcripción Pax9 y el reposicionamiento de los brotes de los dientes en el mesénquima. Esta teoría podría dar una pista a los investigadores acerca del mecanismo genético de las posiciones anómalas dentales tal como el desplazamiento del canino a palatino. (18)

5.2.2.2 DISOSTOSIS CLEIDOCRANEAL

Afectación congénita de transmisión dominante o recesiva, detectándose: ensanchamiento craneal a expensas de los huesos frontales y parietales, atrofia ligera del macizo facial superior y exoftalmos, falta de clavícula, hipoplasia de los senos paranasales con base nasal ancha y dorso deprimido. (12)

La erupción puede verse obstaculizada por dientes supernumerarios, hueso esclerótico y la fibrosis gingival intensa, interferencias observadas en la displasia cleidocraneal. Por lo tanto presentará un retraso generalizado en la erupción de las dos denticiones por que sufren un defecto en la reabsorción ósea y sus encías que son bastante densas y fibrosas. (27) (5)

5.2.2.3 SÍNDROME DE DOWN

Cursa con retraso en la erupción y otras anomalías en la forma y posición de los dientes. (5)

5.2.2.4 SÍNDROME DE GARDNER

Se caracteriza por fibromas múltiples, osteomas, odontomas, dientes supernumerarios y un retraso eruptivo. (5)

5.2.2.5 SÍNDROME DE CROUZON

Trastorno hereditario, con etiología desconocida con características: sinostosis craneal prematura, hipoplasia del maxilar superior y exoftalmos. En el tercio medio facial, distinguimos hipoplasia del maxilar superior, hipertelorismo, estrabismo divergente, nistagmus y alteración del nervio óptico. En el tercio inferior encontramos pseudoprogmatismo mandibular, paladar estrecho y ojival con alteraciones en la morfología dentaria. (12)

5.2.2.6 ACONDROPLASIA

Enfermedad hereditaria congénita producida por alteraciones en el desarrollo cartilaginoso, con enanismo. (12)



5.2.2.7 MALNUTRICIÓN

El estatus socioeconómico de los niños también podría desempeñar un papel importante. Estudios muestran que los niños menos privilegiados muestran una erupción retardada comparada con sus homólogos étnicos de un estatus socioeconómico alto. Esta diferencia observada se ha atribuido al efecto de la nutrición, ya que la erupción de los dientes deciduos en una mala nutrición, de moderada a severa en los niños, muestra un incremento del 5-29% en los tiempos de emergencia.

El efecto de la nutrición sobre el tiempo de erupción de los dientes deciduos se vincula con el efecto de la lactancia materna en los tiempos de erupción.

Esto es contrario a lo observado por Holman y Yamaguchi que notaron un efecto selectivo del estado nutricional sobre el tiempo de erupción en la mala nutrición, se asoció con retraso en la emergencia, mientras que un estado nutricional medio, mostraron un retraso significativo en la emergencia de incisivos y caninos maxilares. (21)

5.2.2.8 TEORÍA FILOGENÉTICA

La gradual disminución de los huesos maxilares en la evolución de la especie humana, es un proceso adaptativo en relación a la modificación de los hábitos alimentarios de nuestra civilización, se adecuan huesos maxilares demasiados pequeños para acomodar algunas piezas dentarias.



6 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

El aspecto fundamental en el diagnóstico y la planeación del tratamiento de un canino maxilar permanente impactado es la habilidad de reconocer y predecir su fracaso posterior a la erupción, un diagnóstico temprano, en relación con las estructuras que lo rodean, es basado principalmente en una radiografía de revisión. (33)

6.1 HALLAZGOS CLÍNICOS

El reconocimiento temprano en la tendencia de impactación es importante para interceptar sus efectos perjudiciales. (7)

Desde los 8 a 10 años de edad empieza a palpase la prominencia del canino en el fondo del vestíbulo. Si no se palpa, está indicado realizar un estudio radiológico para valorar su posición y la reabsorción radicular del canino temporal. (8)

La evaluación clínica temprana deberá comprender: el espacio en el arco para el canino no erupcionado, la morfología y la posición de los dientes adyacentes, el contorno del hueso, la movilidad del diente y un diagnóstico radiográfico para determinar la posición del canino (raíz, ápice, corona y longitud axial). (8)

El clínico deberá sospechar de caninos incluidos antes de los 10 años si existen antecedentes familiares y si tiene incisivos pequeños, o agenesias; y después de los 10 años si hay asimetría en la palpación de la eminencia canina, si no se palpan los caninos o si hay inclinación del lateral hacia distal (8)

6.2 EXAMEN CLÍNICO

La evaluación clínica es iniciada por una cuidadosa inspección de los tejidos labiales y palatinos y una evaluación en la anchura de la encía queratinizada presenta en el área de los caninos. Se debe examinar el espacio disponible y la inclinación del incisivo lateral superior. Después se realiza una palpación por labial y palatino en busca del bulto del canino, proveyendo información de su localización y su anatomía periodontal. (22)

6.3 EXAMEN RADIOGRÁFICO

Las radiografías más comúnmente usadas para determinar la posición del canino impactado son la radiografía panorámica, la Ortopantomografía, la cefalometría lateral, la radiografía periapical y la radiografía oclusal. (22)



Los métodos usados son, la combinación del principio planos paralelos verticales, y las radiografías periapicales tomadas de distintos ángulos horizontales con la técnica de planos paralelos. (33)

6.3.1 RADIOGRAFÍAS EXTRAORALES

6.3.1.1 RADIOGRAFÍA LATERAL

Esta radiografía de rutina nos puede proporcionar información acerca de la posición vertical y sagital de los caninos y su relación con el piso de la cavidad nasal. (6)

La Radiografía Lateral tiene la superposición como mayor desventaja en la evaluación de caninos maxilares impactados. (22)

6.3.1.2 RADIOGRAFÍA FRONTAL

Este tipo de radiografía muestra al paciente en una vista transversa. Es usada para detectar posibles problemas de impactación, pero no sirve como base de diagnóstico.

Nos ayudan a visualizar una posición anormal del brote del canino y estimar una probabilidad de impactación. Los caninos superiores empiezan su erupción en una dirección palatina, cuando los caninos inferiores empiezan en una dirección lingual. (6)

6.3.1.3 ORTOPANTOMOGRAFÍA

Una radiografía panorámica es un examen de investigación primario de rutina para muchos pacientes. (33)

Este tipo de radiografía es un indicador fiable para determinar la posición bucopalatina de los caninos maxilares no erupcionados, ya que ha sido demostrado que, mediante cálculos matemáticos, las imágenes pueden ser fiables para mediciones geométricas, que pueden proveer información en el patrón de erupción, en este caso del canino maxilar, permitiendo así la detección de la impactación. (33)

La Ortopantomografía da una visión de 2 dimensiones en la localización del canino maxilar. (22)

Una visualización completa de toda la estructura de la raíz del canino y sus relaciones anatómicas es esencial para la planificación del tratamiento y el manejo



del paciente. Las relaciones con el piso nasal, el seno maxilar, las raíces adyacentes y el borde inferior de la mandíbula, y la presencia de anormalidades como la ausencia congénita de otros dientes y la asociación o no con una patología puede ser visualizado. (7)

Ericson y Kurol proponen un diagnóstico usando una serie de mediciones geométricas realizadas en una radiografía panorámica, que incluyen el ángulo formado por la longitud axial del canino con la línea media, la distancia vertical de la punta del canino al plano oclusal y la distribución del canino en diferentes sectores, dependiendo de su ubicación en relación a los dientes adyacentes. (33)

Lindauer et al; desarrollaron un método para predecir la impactación del canino, con una exactitud del 78%, realizando una modificación del procedimiento originalmente propuesto por Ericson y Kurol.

El método de Lindauer usa la localización de la punta de la cúspide del canino en cuestión y su relación con el incisivo lateral adyacente. El determinó la probabilidad de la impactación basado en la localización de la punta de la cúspide del canino en 1 a 4 sectores. En los cuales la mayoría de las puntas de las cúspides están localizadas en los sectores II, III y IV. (25)

Para determinar las mediciones angulares, se necesita una línea de referencia. La angulación para predecir la erupción, después de la extracción del canino deciduo se midió previamente a través de una línea media construida perpendicular a los incisivos centrales y una línea media construida a partir del contacto interproximal de los incisivos centrales al contacto interproximal de los incisivos del maxilar. Estas mediciones dependen de las relaciones dentales anteriores. (25)

El piso nasal podría ser una opción lógica de una línea, a partir del cual se mida la angulación del canino; pero Damante (1998), describe no menos de 7 formas del paladar duro y del piso de la fosa nasal. (25)

El punto más superior de los cóndilos se marcó, una línea bicondilar se dibujó, y se usó como una línea de referencia horizontal. Las mediciones se toman del ángulo mesial formado mediante el uso de la línea horizontal construida y el eje longitudinal del diente no erupcionado.



Los hallazgos de este estudio indican que de los 2 factores considerados para predecir la impactación del canino superior, la predicción parece descansar casi exclusivamente en la localización de la zona de la punta de la cúspide del canino en erupción. (25)

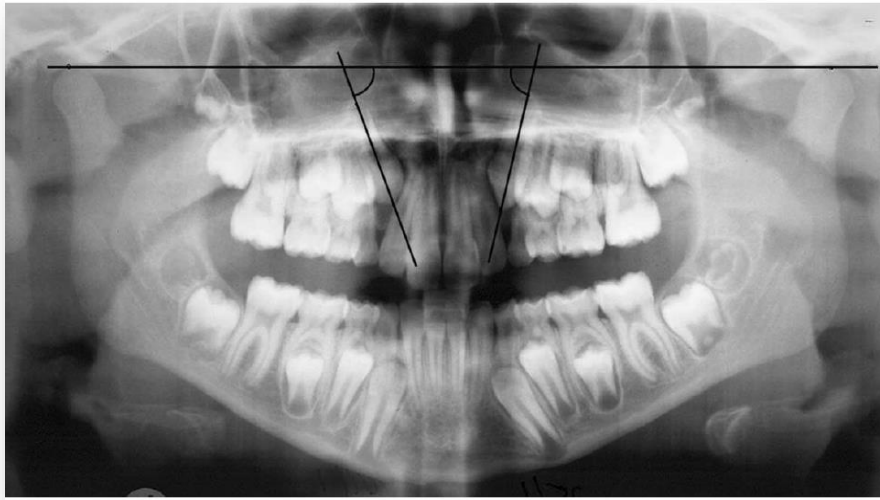


Figura 9 (25)

Mediciones angulares del canino no erupcionado

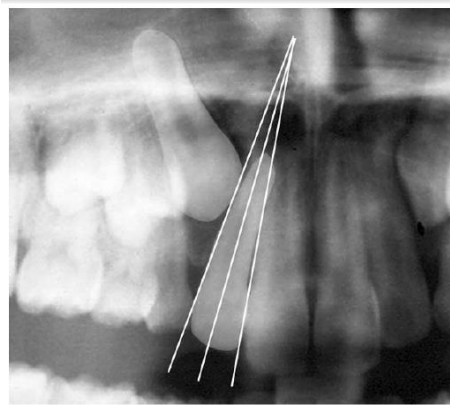


Figura 10 (25)

Modificación de Ericson y Kurol definida en sectores. El sector 1 representa el área distal a la línea tangente a la altura distal del contorno de la raíz y corona del incisivo lateral. El sector 2 es mesial al sector 1, pero distal a la bisectriz del eje longitudinal del incisivo lateral. El sector 3 es mesial al sector 2, pero distal a la altura mesial del contorno de la raíz y corona del incisivo lateral. El sector 4 incluye todas las áreas mesiales al sector 3.



6.3.2 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Las exploraciones con CBCT son útiles para determinar la presencia de resorción de raíz del incisivo lateral, superando la tasa de detección en un 50% y la precisa localización del canino impactado. (22) (34)

Sin embargo, estas exploraciones son más costosas y tienen una alta exposición de radiación comparado con la radiografía convencional. (22) La Tomografía computarizada fue desarrollada para aplicaciones médicas, y la dosis efectiva es mucho más alta que una radiografía convencional 2D, por lo tanto usar la TC para un análisis de rutina de los caninos impactados es en gran medida injustificable. (34)

Recientemente, la tomografía computarizada Cone Beam (CBCT) ha introducido unidades con una exposición a la radiación reducida y la capacidad de 3D para estructuras dentales, haciéndola más accesible. (22) (34)

Los diferentes dispositivos varían en el campo de volumen y resolución del área interesada. (34)

La imagen volumétrica 3D puede mostrar la inclinación del eje axial del diente, la posición relativa bucal o palatina, las consideraciones anatómicas y de la etapa general del desarrollo dental. Debido a que las estructuras anatómicas son representadas con fidelidad de detalle y libre de superposiciones, la tomografía computarizada es perfecta para determinar la topografía del diente impactado o retenido. (35)

Un sistema 3D consiste en un plano sagital, un plano axial y un plano coronal, que sirven como planos de referencia. Estos planos se marcan usando 3 puntos anatómicos: (35)

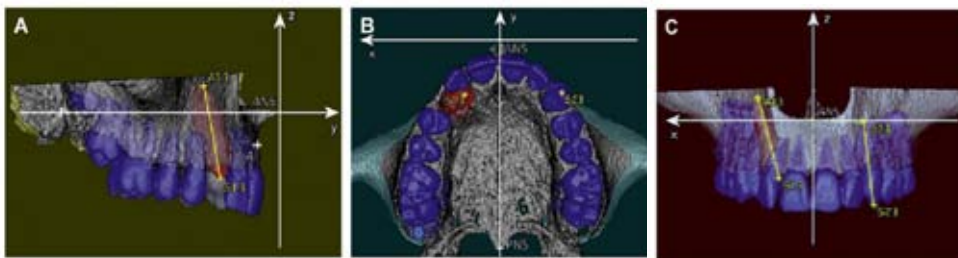


Figura 11 (35)
Imágenes 3D basadas en imágenes de TC. La dentición está en color azul y el canino impactado en color rojo



- Plano sagital por los puntos ANS, PNS y el punto A
- Plano axial por ANS, PNS y perpendicular al plano sagital
- Plano coronal, por el ANS y perpendicular a los planos sagital y axial

6.3.3 RADIOGRAFÍAS INTRAORALES

6.3.3.1 RADIOGRAFÍA PERIAPICAL

Esta película da la más información acerca de los dientes impactados. Tomando dos o más radiografías periapicales en la misma región pero con diferente angulación del rayo central y con una técnica de cono largo asegura un paralelismo entre película y diente, podremos determinar su posición. (6)

6.3.3.1.1 TÉCNICA DE CLARK'S

El método paralelo, conocido como la regla de Clark (por sus siglas en ingles SLOB [Same Lingual Opposite Buccal]) es una técnica radiográfica usada para detectar un objeto en una orientación espacial. Dos radiografías periapicales son tomadas con diferentes ángulos de proyección del tubo de rayos X. (7)

Es la más confiable para evaluar la posición relativa (labial, lingual o palatina) de la raíz y la corona. (7) Esta técnica requiere que la primera radiografía periapical sea colocada de la manera estándar, con el rayo central perpendicular a la radiografía. La segunda radiografía se coloca similar a la primera, pero la cabeza del tubo se mueve distalmente, dirigiendo el rayo central en el centro de la radiografía. (7)

La regla de Clark's indica que cuando la cabeza del tubo se mueve y el objeto en cuestión (canino impactado) se mueve en la misma dirección como la cabeza del tubo, el objeto está más distante de la cabeza del tubo. Y cuando el objeto (canino impactado) se mueve en dirección opuesta a la cabeza del tubo, el objeto está más cercano. (7) Usando la regla de Clark para interpretar las radiografías periapicales, podremos determinar si el diente está impactado labial, lingual o palatinamente. (6)

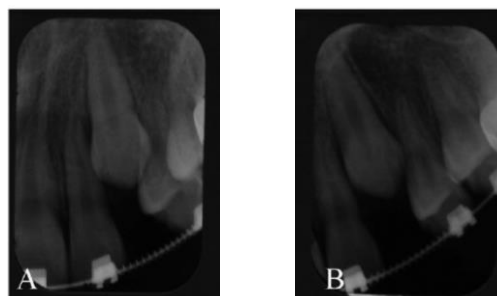


Figura 12 (22)

El tubo del rayo X fue desplazado distal a las radiografías. En la figura A, el canino aparece en una dirección mesial, su posición estará hacia labial según la regla del objeto.



6.3.3.2 RADIOGRAFÍAS OCLUSALES

La radiografía oclusal habitual es una proyección que puede engañar en determinar la posición palatina o labial, especialmente en los alveolos maxilares protrusivos o en los pacientes bimaxilares protrusivos. (7)

La precisión diagnóstica y la validez para la localización de caninos impactados y de las estructuras adyacentes puede ser subestimada, debido a las deficiencias, tales como distorsión en la proyección, imágenes borrosas y las estructuras del complejo maxilofacial que se proyectan en un plano 2D, por tanto incrementa el riesgo de una mala interpretación. (34)



Una vez obtenidos los resultados de estos estudios, nosotros podemos evaluar:
(36) (29)

1. Localización tridimensional de los caninos impactados:
 - (a) Sagital: localización de la corona del canino impactado en relación con los dientes vecinos (en su mayoría incisivos) clasificados en posición labial, media o palatina que se evaluó usando exploraciones de CBCT sagitales y/o coronales.
 - (b) Vertical: localización de la punta de la cúspide en relación con el eje axial del incisivo vecino, subdividido en coronal, tercio cervical de la raíz, tercio medio de la raíz, tercio apical de la raíz o apical a la punta de la raíz.
 - (c) Transversal: mediciones de la punta de la cúspide en relación a la línea media basada en métodos de medición lineales propuestos por Walker. La distancia más corta entre la punta del canino impactado y la sutura media palatina fue medida perpendicularmente en mm sobre las exploraciones axiales de CBCT.
2. Tipo de impactación en relación al hueso, agrupados en impactaciones de hueso completas, retención con cobertura de tejido blando.
3. Profundidad de la inclusión. Ya que una inclusión más profunda presenta tejidos relacionados con la necesidad de una osteotomía más amplia.
4. Morfología y desarrollo de la raíz del canino impactado, clasificada como raíz completa con ápice cerrado, raíz casi completa con ápice abierto, $\frac{3}{4}$ de la longitud de la raíz desarrollada o $\frac{1}{2}$ de la longitud de raíz desarrollada.
5. Medida del tamaño del folículo en el área más amplia del folículo perpendicular a la corona del canino impactado o coronal y axial a la porción CBCT. Distancias mayores a 3 mm fueron consideradas como folículos amplios.
6. Presencia de caninos deciduos y una posible reabsorción de la raíz de los caninos deciduos, subdividida en canino desaparecido, canino con la raíz intacta o raíz reabsorbida.
7. Morfología del incisivo lateral: desaparecido, forma conoide y normal
8. Proximidad y /o contacto directo del canino impactado con incisivos o premolares. La proximidad fue definida por una distancia de ≤ 0.5 mm entre los dos dientes. Una ausencia del séptum óseo entre el diente incluido y la raíz de los dientes cercanos representa un factor de mayor dificultad, para



la luxación del diente incluido con un elevador aumentando la posibilidad de dañar los dientes adyacentes durante la luxación. Resultará útil crear sobre el diente incluido una fisura, en la cual se inserta el elevador para la luxación. También complica el pronóstico periodontal, ya que después de los 25 años, con menos probabilidad se producirá una total regeneración del periodonto de los dientes contiguos.

9. Cercanía del diente incluido a estructuras anatómicas relevantes.
10. Reabsorción de la raíz de incisivos o de otros dientes (premolares y caninos deciduos), la reabsorción fue graduada basada en el sistema sugerido por Ericson y Kuroi:
 - (a) No reabsorción: superficie de la raíz intacta, la capa de cemento podría estar perdida.
 - (b) Ligera reabsorción: reabsorción hasta la mitad del espesor de la dentina
 - (c) Severa reabsorción: la reabsorción alcanza a la pulpa
11. Amplitud del ligamento periodontal, que reduce progresivamente con la edad, encontrándose anquilosis en los pacientes adultos que complica notoriamente la extracción.
12. Grado de mineralización del tejido ósea adyacente al diente incluido. En pacientes jóvenes (debajo de los 20 años) el tejido óseo maxilar presenta una menor mineralización y una mayor elasticidad. Por lo que, en los movimientos de luxación el hueso sufre deformaciones parciales, facilitando la extracción. E independientemente de la edad, el maxilar presenta en promedio una menor densidad ósea (exceptuando el paladar óseo) con respecto a la mandíbula.



7 CLASIFICACIÓN DEL CANINO SUPERIOR IMPACTADO

Dependiendo de su localización, mediante estos métodos de diagnóstico podemos clasificar la localización del diente impactado en 3 categorías: (22)

7.1 CLASE I

En este tipo de clasificación, el canino superior impactado se encuentra por palatino. Para este tipo de categoría un enfoque quirúrgico con gingivectomía es recomendado. Las ventajas de este procedimiento incluyen una relativa simplicidad, un potencial de erupción espontánea seguida de una exposición quirúrgica, y la presencia de un accesorio fijo para la erupción espontánea. (22)

Ferguson y Parvizi demostraron que 5.1% de los caninos impactados expuestos con gingivectomía requirieron un segundo procedimiento quirúrgico debido a la falta de erupción espontánea. (22)

7.1.1 SUBCLASIFICACIÓN DEL CANINO IMPACTADO POR PALATINO

Clase 1. La corona del canino se encuentra dentro del arco cerca de su posición habitual. (6) Posición horizontal.

Clase 2. Toda la corona del canino se encuentra a través de la raíz del incisivo lateral (6) Posición vertical

Clase 3. La corona del canino está cerca de la sutura media palatina posterior a la raíz del incisivo lateral (6) Posición semivertical

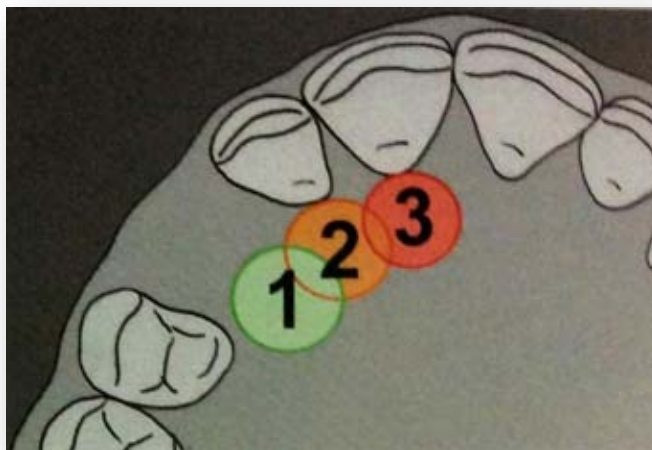


Figura 13 (6)
Clasificación del canino superior palatino impactado



7.2 CLASE II

Esta clase, se localiza en el centro de la cresta alveolar o labial a la cresta alveolar pero no superpuesta labialmente a la raíz del incisivo lateral adyacente. Canino retenido hacia el lado vestibular. En este caso una técnica de erupción cerrada usando un colgajo de reposición es recomendada. Dependiendo de la fuerza de dirección, esta técnica quirúrgica puede facilitar la erupción forzada a través de una adecuada zona de encía queratinizada. Las ventajas de este procedimiento incluyen menos molestias posoperativas, y las desventajas incluyen un incremento en la sensibilidad de la técnica. (22)

7.3 CLASE III

Es localizado labial a la raíz del incisivo lateral adyacente. La evaluación radiográfica revelará al canino con la punta de la cúspide sobre la raíz del incisivo lateral, mientras que el germen dentario, será palpable labialmente. El incisivo lateral se inclina generalmente hacia palatino para acomodar esta orientación. (22)

7.4 CLASE IV

Canino localizado en posición vertical dentro del hueso alveolar, pero por arriba de las raíces de los incisivos laterales y premolares. (37)

7.5 CLASE V

Canino retenido en maxilares edéntulos y puede estar en posición horizontal, vertical o semivertical. (37)

Representación de la clasificación de Ugalde (2001) de dientes retenidos.

Ubicación	Maxilar	Mandibular	
Ubicación	Unilateral Derecho/ Izq uierdo	Bilateral	
Profundidad	Superficial	Moderado	Profundo
Angulación	Vertical	Oblicuo	Horizontal
Presentación	Vestibular	Central	Palatino
Estado radicular	En formación	Formación completa	Dilacerada
Daños a adyacentes	Con daño	Sin daño	

Tabla 3



8 TRATAMIENTO

Los pacientes con caninos superiores impactados son percibidos como más difíciles y con un mayor tiempo consumido en el tratamiento. (38)

Hay 5 opciones de tratamiento para los caninos superiores impactados, estos incluyen: (38)

- Tratamiento no activo excepto monitoreos a largo plazo
- Remoción interceptiva del canino primario para ayudar a la erupción sucesor permanente
- Remoción quirúrgica del canino impactado
- Exposición quirúrgica con tracción y alineación ortodóntica
- Autotransplante del canino impactado

8.1 TRATAMIENTO NO ACTIVO, DEJAR Y OBSERVAR

Factores que determinar que se deben considerar para esta opción de tratamiento, son: (39)

- El paciente no quiere tratamiento o está feliz con su apariencia dental.
- No hay evidencia de resorción d la raíz del diente adyacente ni de otras patologías.
- Inicialmente, debe haber un buen contacto entre el incisivo lateral y el primer premolar o el canino deciduo debe tener un buen pronóstico.
- Un severo desplazamiento del canino ectópico palatinamente con no evidencia de patología, puede estar en su lugar, particularmente si el canino está alejado de la dentición, el practicante debe prever una continuidad con atención al paciente de que debe llevar a cabo una cuidadosa exanimación clínica para garantizar que el canino no erupcionado no represente riesgo.

8.2 REMOCIÓN INTERCEPTIVA DEL CANINO PRIMARIO

Estudios han encontrado que el 78% de los caninos palatinos ectópicos revierten a un patrón normal después de la extracción del canino primario. (39)

Los factores que hay que determinar, si se debe considerar la posibilidad de un tratamiento interceptivo removiendo el canino deciduo, son: (39)

- El paciente debe tener entre 10-13 años



- La necesidad de mantener el espacio (o incluso crear un espacio adicional)
- Si la exanimación radiográfica no revela ninguna mejoría de la posición de los caninos ectópicos, después de 12 meses de la extracción del canino decíduo, un tratamiento alternativo debe ser considerado.

Este método debe probar primero un diagnóstico positivo del desplazamiento del canino, que de lo contrario dará lugar a la impactación canina. (33)

8.3 REMOCIÓN QUIRÚRGICA DEL CANINO IMPACTADO

Se realiza cuando el canino se encuentra en una mala posición para el alineamiento ortodóntico, si existe la evidencia de resorción del canino impactado, si hay clara evidencia de resorción del diente adyacente, si la raíz del canino permanente está severamente dilacerada, o si el canino está anquilosado y no puede ser trasplantado. En adición, esta opción de tratamiento fue el tratamiento preferido cuando la oclusión sería aceptable con el primer premolar en posición del canino, y habría otro modo de oclusión funcional con los dientes bien alineados y cuando haya cambios patológicos como la formación de quistes. (38)

Factores que determinan si se debe considerar la posibilidad de remoción quirúrgica del canino ectópico, son: (39)

- Esta opción de tratamiento se puede considerar si el paciente disminuye su tratamiento activo/o si es feliz con su apariencia dental
- La remoción quirúrgica del canino ectópico debe ser considerada si hay evidencia radiográfica de una resorción temprana del incisivo lateral adyacente.
- Si los mejores resultados se consiguen si hay un buen contacto entre el incisivo lateral y el primer premolar o si el paciente está dispuesto a someterse a tratamiento que sustituirá el canino por el primer premolar.
- El posible riesgo de daño a las raíces de los dientes vecinos, durante del acto quirúrgico removiendo el canino impactado.

Indicaciones:

La posición de la pieza es horizontal y el ápice radicular no ha abierto y /o se prevea la inserción de un implante o el cierre ortodóntico del espacio.



Si hay una carencia grave de espacio en la arcada que necesite la extracción de una pieza permanente.

Si hay evidencia de una reabsorción radicular de las piezas contiguas y no son aceptadas soluciones alternativas.

Contraindicaciones

Cuando los riesgos potenciales de la cirugía superan los beneficios de la extracción

Si existe el riesgo de causar lesiones a estructuras anatómicas cercanas, en presencia de piezas dentarias incluidas; en presencia de patología, incluso asintomáticas, será necesario proceder a la extracción, aun frente a un aumento del riesgo quirúrgico.

Condiciones sistémicas y edad avanzada del paciente, sin embargo, en algunos casos, la extracción podrá ser necesaria incluso en pacientes con una condición sistémica comprometida. En estos casos, resulta útil una estrecha colaboración con el médico tratante.

Piezas que puedan ser recuperadas con terapia ortodóntica o trasplante dentario.
(29)

8.4 EXPOSICIÓN QUIRÚRGICA Y ALINEAMIENTO ORTODÓNTICO

Se lleva a cabo en los casos cuando el canino, se encuentra en una posición favorable incluyendo la angulación y la distancia que el diente se tiene que mover. Así como en casos donde la remoción quirúrgica del canino afectaría significativamente el resultado estético. (38)

Antes de la exposición quirúrgica es necesario considerar la necesidad de crear un espacio adecuado para facilitar el movimiento del canino impactado. Para el manejo del canino superior impactado, todos los dientes en el arco deben ser braceados para permitir el posicionamiento del canino. La otra opción, es el uso de mini implantes o microminiimplantes como anclaje para mover al canino impactado. (38)

Cuando se compara la técnica de exposición abierta o cerrada, algunos autores consideran, que la evidencia disponible favorece este último enfoque, con otros



que han reportado que no hay evidencia para demostrar que la salud periodontal subsecuente es mejor que en la otra. Es acordado que el tiempo óptimo para la exposición quirúrgica y el alineamiento ortodóntico sea durante la adolescencia. (39)

En el estado post-tratamiento del canino impactado palatinamente y de los dientes adyacentes después del tratamiento quirúrgico no difirió significativamente entre los 2 diferentes métodos quirúrgicos, es decir, la técnica abierta con la libre erupción y la técnica cerrada. (40)

Factores que determinan si se debe considerar la exposición y alineamiento ortodóntico alienando el canino ectópico son:

- No se considera adecuado para la extracción del canino deciduo interceptivo
- El paciente debe estar dispuesto al uso de accesorios ortodónticos fijos.
- El paciente debe estar motivado y tener buena salud dental
- El grado de malposición del canino ectópico no debe ser tan grande que el alineamiento ortodóntico sea poco práctica (proximidad cercana a la línea media, por encima de ápices de los dientes vecinos, angulaciones horizontales).

Hay 3 posibles causas de inmovilidad: hueso remanente alrededor de la corona de la impactación, mecanismos inapropiados ortodónticos y anquilosis. (22)

Estos procedimientos ofrecen una alta tasa de éxito, pero pueden implicar mucho tiempo y altos costos financieros. También conllevan a un riesgo de recesión gingival, pérdida de hueso y desprendimiento de la encía alrededor del canino tratado. (10)

Una evaluación clínica y radiográfica de la dentición del niño en la edad de 5 años y medio a 6 años y medio y subsecuentemente en intervalos de 3 años hasta una erupción adecuada de la dentición permanente, asegura que es apropiada y da una idea del desarrollo del canino y la presencia de una posible patología. (7)

La migración intraósea de los caninos podría ser un resultado de los dientes que compiten por el espacio y en la búsqueda de la trayectoria de menor resistencia.



Se ha afirmado que los dientes entran en erupción en la trayectoria de menor resistencia, y es por eso que un canino desplazado puede corregirse después de la eliminación del canino deciduo.

Un tratamiento con modalidad interceptiva es el propuesto por McConnel et al., concluyeron que la expansión ortopédica del maxilar que sería una modalidad interceptiva en el tratamiento de pacientes con canino impactado palatinamente. (24)

Los riesgos relacionados con este procedimiento son: (29)

- Pérdida de vitalidad de la pieza dentaria
- Reabsorción radicular
- Retracciones gingivales y deficiencias en la cantidad de encía adherida

El pronóstico depende de: (29)

- La edad, ya que la apertura del ápice radicular mejora el pronóstico en un paciente joven.
- La inclinación del eje del diente si es mayor a 45°, el pronóstico empeora.
- La cercanía a estructuras anatómicas, como la de la corona a la sutura palatina, empeorando el pronóstico.
- Puricelli ha desarrollado y descrito una técnica quirúrgica llamada apicectomía; una intervención conservadora en los caninos impactados con dilaceraciones o raíz apical anquilosada. (41)
- El diagnóstico de anquilosis apical de la raíz generalmente se relaciona con la posición del ápice del canino con las estructuras anatómicas, conocida como la “Y” invertida de Ennis.
- Una apicectomía es una fractura guiada del ápice de la raíz canina realizado con un pequeño escoplo seguida de tracción ortodóntica de la corona canina. El ápice canino es expuesto y se realiza un surco sobre la raíz con una pequeña fresa dental redonda, definiendo el lugar en el que el cincel se colocará para fracturar el ápice de la raíz. (41)
- Una semana después, la tracción ortodóntica deberá ser aplicada con una fuerza aproximadamente de 100g., esta fuerza puede ser monitoreada cada 2 semanas por qué largos periodos sin activación puede conducir de nuevo a anquilosis. Los exámenes con radiografías son recomendadas



para observar si la punta de la raíz está fracturada y se deja en su lugar para aumentar las posibilidades de que el diente siga siendo vital. (41)

8.5 AUTOTRANSPLANTE

En algunas veces es considerada en gravemente desplazamientos ectópicos de caninos superiores o cuando el tratamiento ortodóntico es inaceptable para el paciente. Estudios recientes, revelan decepcionantes resultados a largo plazo cuando este enfoque ha adoptado una alta frecuencia en la resorción de la raíz. Y otros estudios, usan técnicas quirúrgicas atraumáticas y una meticulosa estabilización del diente trasplantado con un arco seccional por 6 semanas y han reportado mejores resultados. (39)

Factores que determinan si se debe considerar el autotransplante del canino ectópico permanente son: (39)

- La técnica no es normalmente considerada, a menos que otro posible tratamiento activo haya fallado.
- La opción de este tratamiento puede ser considerada si el paciente no está dispuesto a usar accesorios ortodónticos o si el grado de mal posición es mayor para el alineamiento ortodóntica.
- Debe haber un adecuado espacio disponible para el canino y suficiente hueso alveolar para aceptar el trasplante del diente.
- El pronóstico debe ser bueno para el canino y no debe haber evidencia de anquilosis. Los mejores resultados se consiguen con un mínimo trauma.
- Dependiendo del estadio de formación de la raíz (es decir menor a $\frac{3}{4}$ de raíz formada) el canino trasplantado puede requerir de terapia endodóntica que comenzará 10 días después de la trasplantación.



9 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

Los colgajos de tejido blando bucales, labiales o palatinos, que pueden estar involucrados en una exposición quirúrgica, en la aplicación de un accesorio ortodóntico o en la remoción del diente maxilar siempre se elevan como bloques de espesor total de mucosa o mucoperiostio. (7)

9.1 EVALUACIÓN PREOPERATORIA

El exacto conocimiento de la dificultad de una extracción permite programar un tiempo adecuado para la intervención, evaluar posibles dificultades e informárselas al paciente antes de realizar la intervención. Esta evaluación se basa en:

- Evaluación de la accesibilidad y del grado de colaboración del paciente.
- Evaluación radiográfica

La remoción del diente maxilar impactado es acompañado de los siguientes pasos, incisión, levantamiento del colgajo, retracción del colgajo, operación en hueso y operación sobre el diente. (7)

La extracción del diente maxilar impactado con la corona en el lado palatino del arco dental, requerirá cierto conocimiento sobre la localización de la punta de la corona y la punta de la raíz, ya que a menudo la corona de un diente impactado incidirá sobre un diente adyacente y habrá que tener cuidado de ejercer poca o ninguna fuerza en el diente contiguo afectado. (7)

9.2 PROTOCOLO QUIRÚRGICO

9.2.1 ANESTESIA REGIONAL

En el área de los caninos, sobre todo cuando se encuentran en inclusión ósea profunda, recibe terminaciones nerviosas provenientes de muchas ramas nerviosas: el nervio infraorbitario, el nervio palatino anterior, nervio maxilar y/o el nervio nasopalatino.

Cuando el canino incluido se encuentra cerca de la línea media, además, es probable que sea alcanzado por terminaciones nerviosas provenientes del lado contralateral. Normalmente es suficiente una anestesia del plexo vestibular o una anestesia troncular del nervio nasopalatino de acuerdo con el abordaje palatino o vestibular a la pieza incluida. En caso de incisión profunda, resulta indicada la anestesia troncular del nervio infraorbitario por vía intraoral o percutánea. (29)



9.2.2 INCISIONES

Usualmente son hechas con un bisturí y una hoja de corte curva No.15, las incisiones son, la incisión gingival del surco labial y una alternativa es la incisión en el surco gingival involucrando las bases de la papila con una extensión de la incisión oblicua o vertical, la incisión con fenestración, una incisión en la mucosa libre, una incisión en paladar y la incisión cruciforme palatina. (7)

9.2.3 COLGAJOS DE ACCESO

9.2.3.1 COLGAJO DE ACCESO PALATINO MARGINAL

La incisión será intrasulcular palatina extendida desde la zona incisivo-canina contralateral hasta la zona de premolares homolaterales, de acuerdo con la inclusión del canino, si la inclusión es bilateral, la incisión será extendida por ambos lados hasta la zona de premolares-molares. (29)

Los tejidos blandos palatinos están fuertemente adheridos al plano óseo y por esto la elevación del colgajo requiere la aplicación de cierta fuerza, y desde ser subperióstico, para respetar las ramas de la arteria palatina y minimizar el sangrado. (29)

9.2.3.2 COLGAJO DE ACCESO PALATINO PARAMARGINAL

En el diseño de este colgajo no incluyen las papilas y es preferido por algunos autores ya que respeta más, a los tejidos periodontales. No se indica en los casos de extrema cercanía entre el canino incluido y las superficies palatinas de los dientes adyacentes. (29)

9.2.3.3 COLGAJOS DE ACCESO VESTIBULARES

La extensión del colgajo de acceso depende de la posición del diente. La selección entre el colgajo marginal y colgajo paramarginal (rectilíneo o festoneados) está determinada por la posición más o menos coronal del diente. La presencia de restauraciones protésicas en el sector frontal representa un factor crítico en la selección entre el colgajo marginal y el paramarginal. En presencia de restauraciones congruentes, con márgenes subgingivales, el colgajo paramarginal presenta riesgos menores de exposición de los márgenes protésicos. Se les asocia, por lo general, dos incisiones de liberación vertical. (29)



9.2.3.4 OSTEOTOMÍA, ODONTOTOMIA, LUXACIÓN Y EXTRACCIÓN

Después de haber levantado el colgajo, la posición del canino a menudo se detecta por la presencia de una convexidad sobre la cortical. Después de la exposición de la corona es posible realizar una luxación preliminar. En casos de reducida movilidad del diente, en lugar de ampliar la osteotomía, es posible separar la corona del bloque radicular, con una fresa para fisura. Si la corona del canino es amplia, es posible que deba ser seccionada en sentido vertical para poder remover. La remoción de la corona creara el espacio para la luxación y extracción de la raíz sin la ulterior de tejido óseo. (29)

Si la corona está muy enterrada o incide sobre un diente adyacente, el cirujano deberá remover la porción más ancha del diente y la porción de la raíz. Después de remover el hueso suprayacente con una fresa redonda, se utilizará un elevador delgado y recto, para mover todo el diente suavemente, este movimiento se realiza sin presión al diente adyacente. Este movimiento garantizará, que la porción de raíz ha sido aflojada. Usualmente es necesaria seccionar la corona de la raíz. El seccionamiento se lleva a cabo en el lado radicular de mayor anchura de la corona (cerca al área cervical del diente y de la mayor anchura de la corona). En algunos casos, es necesario, también, seccionar la corona a lo largo del eje axial del diente. La porción coronal es removida, y la sección de raíz es removida con elevadores delgados. (7)

Si en la raíz existiera una curvatura que no era visible por vista de rayos-x, la extracción de la raíz, requerirá más descubrimiento del hueso suprayacente y varios seccionamiento. (7)

La extracción de un diente impactado con la corona en el lado lateral de la cresta, usualmente provee una mayor accesibilidad y visibilidad quirúrgica (7)

Si la punta de la corona está muy enterrada en el hueso o presionando sobre el diente adyacente, no está completamente descubierta. Es obligación remover el hueso suprayacente de la porción más amplia de la corona., si es posible, la totalidad de la corona se expondrá con una fresa del No. 8 y el diente se moverá ligeramente en el alvéolo con un elevador para asegurar que la raíz esté ligeramente luxada, ayudando así en su remoción. Usualmente el diente es seccionado con una fresa entre la porción más amplia de la corona y el cuello del diente, y así la porción coronal es removida. En algunos casos, donde la corona



amenaza al diente adyacente o la cúspide está enterrada en el hueso, la corona es seccionada a lo largo del eje longitudinal del diente y las piezas son removidas. La raíz es removida usando elevadores dentales, si la raíz está curva, o está en forma de garra, puede ser necesario para descubrir más de la raíz, removerla en secciones. (7)

Si un diente está en posición transversa en el proceso alveolar, con la corona de un lado y la raíz del otro lado del proceso dentoalveolar; en estos casos, un colgajo mucoperiostico se deberá elevar en ambos lados. (7)

Hay muchas variaciones en el tratamiento para remover los dientes impactados. Pero el principal punto es: Si la cirugía fue planeada para remover el diente, no habrá ninguna dificultad en decidir el modo más eficiente de seccionar al diente si es necesario y luego, retirar el diente. (7)

En las aberraciones de crecimiento y desarrollo asociados con el canino impactado, se puede posicionar, ya sea, lateral, dentro o a través de la cavidad nasal o del seno. La planificación habitual preoperatoria incluye, evaluar la localización del diente impactado en relación con las estructuras nasales o del seno, y la operación del diente será realizada con una preparación para los procedimientos intrasinales o intranasales. (7)

9.2.3.5 CIERRE

Después de la operación, el desbridamiento del sitio quirúrgico, se realiza con enjuagues de solución salina y aspirado. El colgajo de tejido es reposicionado y inmovilizado con la sutura. En las áreas de elección para colocar el nudo formado por la vinculación de la sutura, se coloca en un sitio lateral para desalentar la exploración de la sutura por la lengua. (7)

Si hay colgajo tanto palatino como labial, el cierre debe ir acompañado con suturas de colchonero verticales, que empezarán en el colgajo labial, asegurando así el nudo de la sutura en el aspecto lateral. (7)

Si el colgajo palatino pasa a través de la línea media, se puede colocar una placa palatina de acrílico para ayudar en la adaptación del colgajo al hueso subyacente; esta férula se puede quedar de 5 a 7 días. Para colgajos labiales, se puede colocar una gasa húmeda o un rollo de algodón, que son suaves, pero están firmemente



colocadas en el vestíbulo, con instrucciones de dejar en el lugar por 3 horas. (7)

El espacio que era designado para el diente impactado, se podrá restaurar, como se indica, por la erupción de un adyacente, usualmente, un diente posterior; por prótesis fija; por medio de un implante fijo; por tratamiento ortodóntico o por cirugía ortognática. (7)



10 COMPLICACIONES

Las complicaciones pueden ocurrir a pacientes con un operativo prudente con un extenso cuidado. Una complicación no es indicativo de un acto negligente. (7)

10.1 INTRAOPERATORIAS

- La perforación de la fibromucosa palatina puede producirse si se realizan maniobras bruscas, en el despegamiento de la misma. La sección del pedículo vasculo-nervioso nasopalatino mejora el campo de trabajo del operador. Debemos extremar las precauciones e la disección posterior del colgajo palatino a fin de no sobrepasar la línea transversa imaginaria que une las caras distales de los segundos molares superiores; para evitar lesionar los pedículos palatinos anteriores en su salida de los agujeros palatinos posteriores. Esta circunstancia puede conducir a la formación de hematomas y necrosis de la fibromucosa. (12)
- Se puede producir la perforación del seno maxilar o del suelo de la fosa nasal. En caso de producirse, será necesario efectuar una sutura cuidadosa para que la mucosa bucal cierre correctamente la comunicación buco o nasosinusal, administrar antibióticos y vasoconstrictores nasales, evitando la maniobra de Valsalva que aumenten la presión en las vías aéreas superiores. (12)
- El desplazamiento del diente o de parte del mismo, en el acto operatorio, al seno maxilar o a la fosa nasal; deberá aplicarse una sutura cuidadosa y, en un segundo tiempo, bajo anestesia general, efectuar una exploración de las cavidades y extraer el diente. (12)
- La lesión a dientes adyacentes en el acto quirúrgico, son las luxaciones accidentales y la lesión de los ápices dentarios vecinos. Por la colocación inadecuada del elevador contra dichos dientes o la de conducir el diente en una dirección equivocada en el momento de luxación. (12) La falta de visualización y los ángulos requeridos para elevar los instrumentos pueden perturbar al diente adyacente. (7) Habrá la necesidad de realizar odontosección para evitar dichos contratiempos. (12)

Estos tipos de incidentes pueden ser considerados a una observación a largo plazo, una terapia de raíz, la colocación de un estabilizador. (7)



Lesión a:

- Nervio infraorbitario, en el caso del canino superior en posición vestibular. (12) sus ramas pueden sufrir una neuropraxia transitoria seguida de la elevación del colgajo labial o bucal.
- Arteria palatina. La elevación del colgajo palatino, debe ser rigurosamente subperióstico, para evitar algunos daños a la arteria palatina; por lo mismo el colgajo debe carecer de incisiones de liberación posteriores transversales. (29)
- Haz neurovascular nasopalatino. La interrupción del haz neurovascular, por lo general, no determina problemas neurológicos importantes, ya que el tejido inervado por el nervio palatino es alcanzado también por las ramas terminales del nervio palatino mayor. El sangrado producido por la rescisión eventual de la arteria puede ser controlado con la diatermocoagulación o con la ligadura de la propia arteria. (29)
- Nervio infraorbitario. En el acceso quirúrgico vestibular, cuando el canino incluido se encuentra en una posición muy apical, es necesario realizar delicadamente las maniobras de elevación y separación del colgajo, ya que podemos traumatizar al nervio. (29)
- La fractura del diente es la complicación más común, seguida de fractura de las corticales. (42)
- El desplazamiento accidental de los dientes dentro de los espacios faciales, constituye una complicación inusual. Sin embargo hay reportes en la literatura del desplazamiento de dientes dentro de la fosa infratemporal, seno maxilar, espacio submandibular, espacio pterigomandibular, espacio lateral faríngeo y la región cervical lateral. (42) En el desplazamiento no planeado del diente o raíz al seno maxilar, primero, hay que establecer la posición exacta del diente (pudiendo estar libre en el seno maxilar o atrapado entre la mucosa sinusal y la pared ósea sinusal); si está atrapada, podemos dejarlo en observación a largo tiempo, pero si se encuentra pérdida en el seno, si el diente es pequeño, podemos dejar en observación durante 14 días, para ver la si los cilios del seno pueden llevarlo al ostium y expulsarlo en la cavidad nasal, en cambio es



un pedazo grande, se deberá planear una apertura transoral sinusal para remover la raíz. (7)

Si un segmento de raíz o el diente, se ha desplazado entre la mucosa nasal y la cavidad nasal, se podría remover en forma urgente, pero no de emergencia. Si el fragmento se desplazó a través de la mucosa nasal, hay que garantizar de identificar y controlar el objeto para proteger las vías respiratorias. (7)

- La cantidad de tiempo que se requiere para completar el procedimiento puede ser un factor contribuyente, fue vista una mayor incidencia de complicaciones cuando el procedimiento requirió 30-60 minutos para su finalización comparado con procedimientos que fueron terminados dentro de 30 minutos. (42)
- Los factores que contribuyen a tales complicaciones son números e incluyen al paciente (edad, genero) o puede ser relaciona al diente y también incluye la experiencia del operador operando (42)

10.2 POSTOPERATORIAS

Las complicaciones más comunes son de índole infecciosa, debido al secuestro de fragmentos óseos, necrosados por un excesivo calentamiento, fruto de una refrigeración escasa o fragmentos libres de hueso no retirados durante la fase de lavado e inspección al final de la intervención quirúrgica. El tratamiento consistirá en antibióticoterapia, drenaje y legrado. (12)

Formación de un hematoma palatino, que cause dificultades en la curación de la herida e infectarse; debemos prevenir esta eventualidad efectuando compresión de la fibromucosa palatina y colocando una prótesis de acrílico recubierta por acondicionador de tejidos. (12)

En el abordaje palatino, la necrosis de porciones libres gingivales por lesión de alguno de los pedículos palatinos anteriores, es una complicación indeseable, de resultado incierto en caso de que no se produzca la cicatrización del defecto por segunda intención. (12)

La dehiscencia de la línea de sutura es una complicación de severas molestias al paciente, ya que se expone el lecho quirúrgico y se depositan restos alimenticios que conducen a la aparición de una osteítis u osteomielitis. (12)



11 PATOLOGÍAS ASOCIADAS A LA IMPACTACIÓN DEL CANINO SUPERIOR

11.1 MECÁNICAS (RIZÓLISIS O DESPLAZAMIENTO DE LOS DIENTES VECINOS)

11.1.1 MALOCLUSIÓN

La mayor consecuencia es la mal oclusión que genera, por la ausencia clínica del canino o por las alteraciones producidas en otras piezas adyacentes. (8)

Las reducciones en el tamaño de la corona afecta a todos los dientes son comúnmente presentados en sujetos con canino desplazado palatinamente. (32)

Se ha demostrado que las dimensiones mesiodistales de los dientes maxilares eran reducidas significativamente en la impactación de caninos palatinos. De lo contrario, el ancho mesiodistal de los incisivos superiores en la impactación bucal de caninos tiende a ser más grande en pacientes con impactación palatina. (24)

11.1.2 DIENTE ANQUILOSADO

La anquilosis se refiere a una fusión aparente del cemento al hueso alveolar circundante, resultante de la desaparición del ligamento periodontal y todo movimiento llega a su fin. (6)

Estos dientes impactados tienen potencial de anquilosarse, causando las siguientes patologías (8)

Caninos maxilares en individuos de 40 años de edad son particularmente susceptibles a esta complicación y la extracción está raramente indicada; pero si el movimiento del canino impactado se detiene por causa de anquilosis en la adolescencia, la extracción es casi siempre necesaria. (6)

11.1.3 REABSORCIÓN RADICULAR Y DE DIENTES VECINOS

El mayor riesgo parece ser la reabsorción de la raíz del diente adyacente, usualmente los incisivos. (39) Primordialmente la erupción ectópica está asociada a la reabsorción de raíces de los incisivos adyacentes, llegando a comprometer su vitalidad.



La etiología de la reabsorción de raíz todavía no está clara. Se ha postulado que los folículos amplios, así como la presión causada por el diente erupcionado, podría ser la responsable de la reabsorción del diente adyacente. (36)

Estudio han propuesto una clasificación de la reabsorción del incisivo lateral causado por la impactación del canino: (31)

Grado 0 Reabsorción severa

Grado 1 Reabsorción leve

Grado 2 Reabsorción moderada con la pulpa expuesta que implica menos de 1/3 de la longitud de la raíz

Grado 3 Reabsorción severa con la pulpa expuesta que implica más de 1/3 de la longitud de la raíz.

Sin embargo, Ericson y colaboradores, concluyeron, basados en la exanimación de la Tomografía Computarizada, que el folículo dental no causa reabsorción del diente permanente. Ellos concluyeron que la reabsorción del incisivo es causada por el contacto físico entre el incisivo y el canino, y una presión directa del canino como una parte del proceso de erupción. Un canino ectópico con una raíz bien desarrollada, erupciona medial al eje axial del incisivo adyacente e inclinado 25° de la línea media de la mandíbula, presentará un gran riesgo de reabsorber la raíz del incisivo lateral. (36)

Ha sido reportado que las dimensiones de los dientes maxilares son reducidas significativamente en canino impactado por palatino. Y de lo contrario, el ancho mesiodistal de los incisivos maxilares en casos de caninos impactados por bucal tienden a ser más grandes que en los pacientes con caninos impactados por paladar. (24)

11.2 INFECCIOSAS (ACCIDENTES EN LA ERUPCIÓN, NECROSIS DE DIENTES VECINOS)

11.2.1 ABSCESO PALATINO

La Infección del saco pericoronario del canino incluido adoptará la forma subperióstico de localización palatina.



11.2.2 CELULITIS

Se inicia con una pericoronaritis, que se manifiesta con una tumefacción que avanza y da un absceso subperióstico que afecta zonas como la región geniana o periorbitaria. Se afectará labio superior, mejilla y región infraorbitaria homolateral (12)

11.2.3 OSTEOMIELITIS

Infección rara, que aparece cuando una infección local, a partir del canino incluido, mal tratada o de evolución crónica evoluciona con la presencia de dolor y manifestaciones neurológicas (anestesia del nervio afecto [nasopalatino, infraorbitario, palatino anterior) con supuración o no y un patrón radiológico con imágenes algodonosas, pérdida de trabeculación y formación de secuestros óseos. (12)

11.2.4 SINUSITIS MAXILAR

Es una situación común cuando el diente se encuentra próximo al suelo el seno maxilar, siendo la infección originada en el saco pericoronario del canino incluido. (12)

11.2.5 AFECTACIÓN PULPAR O PERIODONTAL DE LOS DIENTES VECINOS

Afectación causada por los fenómenos mecánicos, ya comentados, conduciéndose a una periodontitis crónica. La reabsorción afecta a la superficie de raíz, pero puede progresar y lesionar la pulpa dentaria. (12)

11.2.6 QUISTE FOLICULAR

Complicación relativamente frecuente, con una manifestación clínica primaria de una tumoración palatina o vestibular renitente (abombamiento de las corticales) acompañada o no de signos inflamatorios. Movilidad de los dientes cercanos por la destrucción de su base ósea. En el estudio radiológico se muestra una imagen radiotransparente unilocular, bien delimitada y baja densidad que contiene la corona del canino o parte. Puede verse involucrado el seno maxilar y las fosas nasales, obliterándolas total o parcialmente. Su tratamiento requiere la extirpación quirúrgica del quiste y el tratamiento conservador de los dientes afectados. Si se afectó el seno maxilar se requerirá de un abordaje tipo Caldwell-Luc con drenaje a la fosa nasal por contraabertura. (12)



11.2.7 QUISTE DENTÍGERO

Es un tipo de quiste odontogénico que ocurre con frecuencia y coincide con el cese de la migración eruptiva a través de hueso de los dientes permanentes. Los folículos dentales de los caninos superiores ectópicos a menudo aparecen engrosados en las radiografías, pero no requieren ajustes en el protocolo para descubrir impactaciones. Sin embargo, cuando un quiste se hace más voluminoso o desarrolla una extensión lobulada, el diente cerrado debe ser extraído y el tumor extirpado. (6)

11.2.8 NEUROLÓGICAS

Las fuerzas eruptivas que ejercen presión sobre el hueso, los dientes y tejidos blandos, producen estímulos dolorosos que se pueden percibir localmente o ser de naturaleza referida (región ocular, oído, cefalea frontal, lateral, dolor en dorso de cuello y cintura escapular. La inclusión del canino se asocia a la “Neuropatía trigeminal”, pudiendo evocar las manifestaciones de la neuralgia trigeminal de segunda rama. Pueden inducir algias faciales atípicas (simpatalgias, causalgias, psicalgias) o algias similares al Síndrome de Sluder (neuralgia de ganglio esfenopalatino). Solo se podrá confirmar la confusión de una neuralgia del canino con una neuralgia esencial cuando se realiza la exodoncia del cuando se realiza la exodoncia del canino. También pueden ser causa de dolor dental (Odontalgia). (12)

11.2.9 AFECTACIÓN PERIODONTAL

El tratamiento del canino impactado usualmente involucra la exposición quirúrgica y la tracción para mover al diente dentro de una correcta posición. Este procedimiento conlleva a riesgos como una recesión gingival alrededor del hueso perdido, la separación de la encía alrededor del canino tratado. (33)

Algunos autores han sugerido que un adecuado espacio entre las raíces del diente y un adecuado nivel de la cresta del hueso es necesario para mantener una salud gingival. Por lo tanto, cuando las raíces están en estrecha proximidad, resulta en un hueso interproximal delgado, que podría predisponer al diente a una pérdida periodontal más rápido por que desarrollan enfermedad periodontal.



12 CASOS CLÍNICOS

12.1 FICHA CLÍNICA #1

Paciente femenina de 42 años de edad. Aparentemente sano

Se presenta a la Clínica 13 de la Facultad de Odontología de la UNAM. Con antecedentes de haber sido intervenida por facultativo con el Diagnóstico de canino superior impactado, el cual presentó una complicación de desplazamiento a tejidos blandos; por lo que se procede a elaboración de Historia Clínica y estudios de diagnóstico para evaluar y efectuar plan de tratamiento.

Se solicita exámenes de laboratorio y de imagen. En la radiografía panorámica (Fig. 13) se observa raíz del diente 23, con eliminación previa de corona; no pudiendo identificar el sitio anatómico preciso, se solicita un Cone Beam, donde se observo los cortes, coronales, axiales y sagitales (Fig. 16, 17, 18), y en las imágenes 3D (Fig. 14, 15, 19, 20, 21) el desplazamiento a tejidos blandos vestibular a la altura de rama ascendente del maxilar por lo que se prepara para eliminación quirúrgica

Se realiza palpación de tejidos blandos de la zona afectada (Fig. 21) y bajo anestesia local infiltrativa, se anestesia el nervio palatino anterior, el nervio nasopalatino y puntos locales. Después se procede a realizar una incisión tipo Wassmund o trapezoidal y se levanta un colgajo de espesor total (Fig. 22), se realiza la disección de tejidos blandos (Fig. 23). Se localiza el resto radicular (Fig. 24). Se extrae la raíz (Fig. 25, 26), se conforma y se lava el sitio quirúrgico. Se confrontan los colgajos y se sutura con seda 3-0, puntos simples (Fig. 27, 28, 29).



Figura 14 Radiografía Panorámica
Fuente Propia



Figura 15 Imágenes 3D
Fuente Propia



Figura 16 Imágenes 3D
Fuente Propia



Figura 17 Cone Beam
Fuente Propia



Figura 18 Cone Beam
Fuente Propia

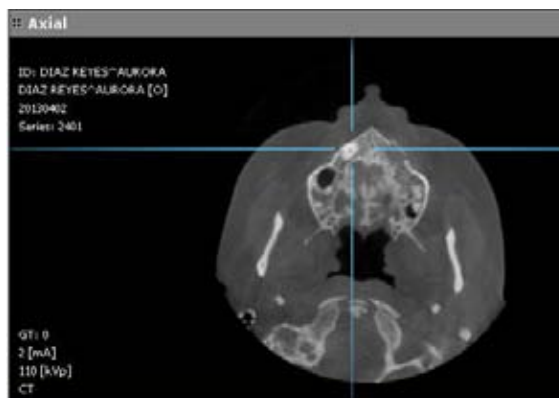


Figura 19 Cone Beam Fuente Propia



Figura 20 Cone Beam Fuente Propia

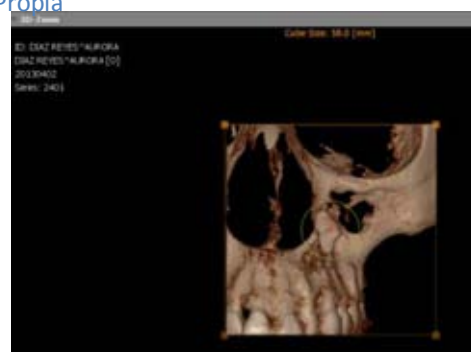


Figura 21 Cone Beam Fuente Propia

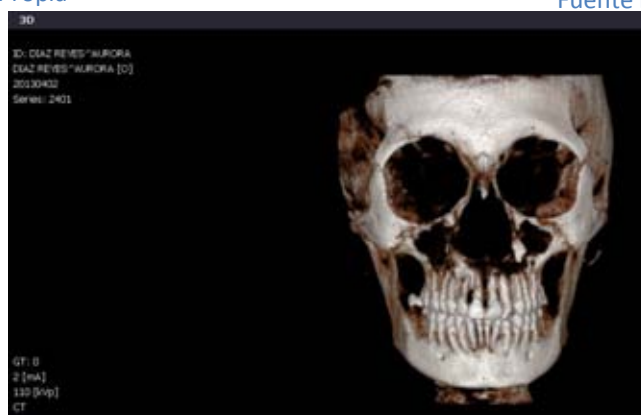


Figura 22 Fuente Propia



Figura 23 Palpación de los tejidos blandos Fuente Propia



Figura 24 Incisión tipo Wassmund Fuente Propia

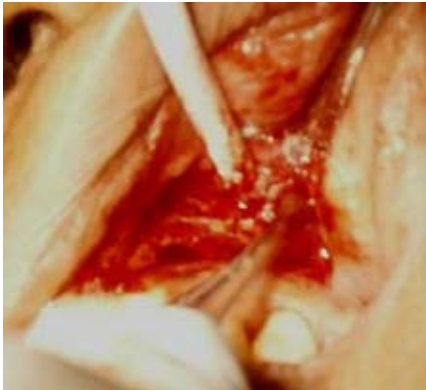


Foto 25 Disección de tejidos blandos
Fuente: Propia



Foto 26 Localización de resto radicular
Fuente: propia



Foto 27 Eliminación de resto radicular
Fuente: Propia



Foto 28, 29, 30 Sutura
Fuente: Propia



12.2 CASO CLÍNICO #2

Paciente Masculino de 23 años de edad. Se presenta a la Clínica 13 de la Facultad de Odontología de la UNAM. Con antecedentes de haber sido intervenido quirúrgicamente por facultativo con el Diagnóstico de canino superior impactado, el cual presentó una complicación de fractura de fractura del diente; por lo que se procede a elaboración de Historia Clínica y de estudios para evaluar y efectuar el plan de tratamiento.

Se solicita exámenes de laboratorio imagenología. En la radiografía panorámica (Fig. 31, 32) se observa raíz del diente 23, con eliminación previa de corona; no pudiendo identificar el sitio anatómico preciso, se solicita un Cone Beam, donde se observó los cortes, transversales (Fig. 33, 34, 35, 36, 37), y en la imagen 3D (Fig. 38), la ruptura de la corona, quedando solo el resto radicular en Clase I posición horizontal; por lo que se prepara para eliminación quirúrgica.

Bajo anestesia local infiltrativa, se bloquea el nervio palatino anterior, el nervio nasopalatino y puntos locales. Se realiza una incisión contorneante (Fig. 39). Se realiza un abordaje mixto, primero se levanta el colgajo parcial del paladar, manteniendo la vascularidad del hueso maxilar y posteriormente por el vestíbulo para la exposición (Fig. 40,41). Se localiza el resto radicular (Fig. 42) y se realiza la osteotomía con una fresa de baja 703L para conformar un canal en el tejido óseo que sirva como punto de apoyo para su extracción (Fig. 43). Se realiza odontosección (fig. 44) y se extrae la raíz (Fig. 45, 46, 47, 48), se conforma y se lava el sitio quirúrgico. Se confrontan los colgajos y se sutura con seda 3-0, puntos simples.



Figura 31 Radiografía Panorámica Inicial
Fuente propia



Figura 32 Radiografía Panorámica Posterior
Fuente Propia



Figura 33 Corte Transversal
Fuente Propia



Figura 34 Corte Transversal
Fuente Propia

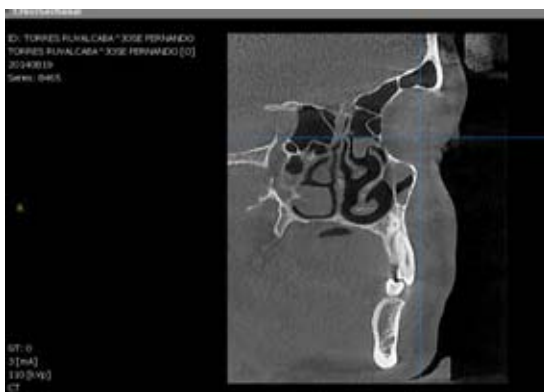


Figura 35 Corte Transversal
Fuente Propia

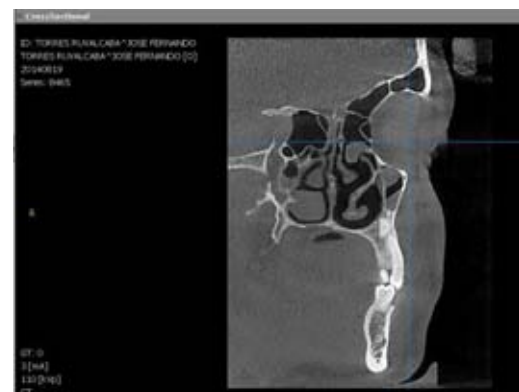


Figura 36 Corte Transversal
Fuente Propia

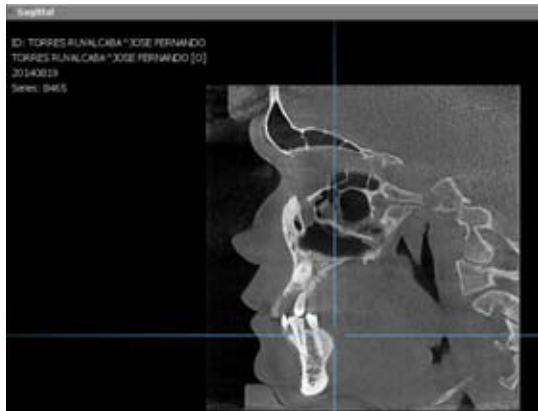


Figura 37 Corte Transversal
Fuente Propia

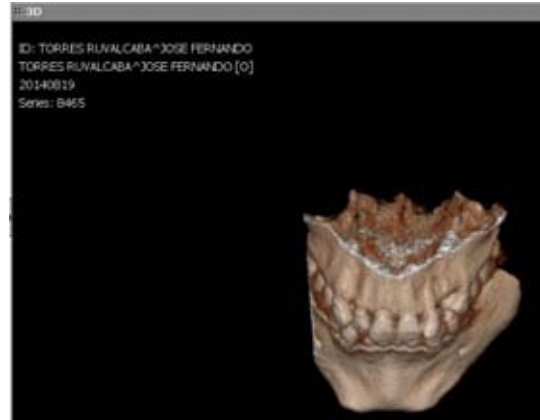


Figura 38 Imagen 3D
Fuente Propia



Figura 39 Incisión contorneante
Fuente Propia



Figura 40 Disección del colgajo de mucosa y
periostio del hueso alveolar
Fuente Propia



Figura 41 Levantamiento de colgajo
Fuente Propia



Figura 42 Localización
Fuente Propia



Figura 43 Osteotomía
Fuente Propia



Figura 44 Odontosección
Fuente Propia



Figura 45 Tracción
Fuente Propia



Figura 46 Tracción
Fuente Propia



Figura 47 Extracción
Fuente Propia



Figura 48 Extracción
Fuente Propia



13 CONCLUSIONES

Las complicaciones durante el acto quirúrgico son de las más frecuentes hoy en día y son mencionadas por distintos lo autores, debido a una falta de conocimiento anatómico y una falta de ética. Los odontólogos de práctica general deberían saber diagnosticar, e interpretar las herramientas existentes, para así poder tanto valorar lo que a uno le compete hacer y que lo que no, y tener la capacidad de referir al paciente con un especialista. Las complicaciones durante el acto operatorio de más tienen mención, son las de, fractura del diente, complicando aún más la cirugía al solo quedar el resto radicular en el alveolo y no tener soporte; y el desplazamiento del diente a otras cavidades anatómicas. Hay que tomar en cuenta muchos factores para su extracción, como alguna posible causa etiológica, enfermedades y disposición del paciente para seguir con su tratamiento, ya que estos puntos nos darán unas buenas herramientas para tener consultas no solo con un odontólogo, sino con un equipo de especialistas que busquen el mejor plan de tratamiento del paciente.

Esta revisión bibliográfica ha abierto diferentes opciones de tratamiento para poder presentarlos al paciente de acuerdo a sus intereses, de acuerdo a la capacidad y la voluntad tanto del especialista como del paciente para poder aceptar y realizar el tratamiento, teniendo en cuenta las posibles complicaciones que se pudieran dar, antes, durante y después del tratamiento. Si se decide por realizar su extracción, hay que tomar en cuenta las estructuras involucradas alrededor del diente impactado, un posible daño, la severidad del daño y una posible terapéutica para ellas. Al extraer el diente se debe estar consciente de la anatomía circundante, recordando los principales nervios y arterias, y la cercanía a las cavidades nasales, para así realizar movimientos no traumáticos durante su extracción.

Este trabajo ha desarrollado en mí una gran capacidad, no solo de poder diagnosticar un canino superior impactado, si no una gama de posibles patologías utilizando diferentes métodos de diagnóstico muy accesibles para su interpretación. También que estas patologías están asociadas a diferentes causas etiológicas y que reuniendo los suficientes datos, podremos ofrecer un plan de tratamiento mejor.



14 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. **Gomez de Ferraris ME, et. al.** *Histología, embriología e Ingeniería tisular bucodental.* México : Medica Panamericana, 2009. págs. 59-98.
2. **Bloch Zupan A, Sedano H, Scully C.** *Dento/Oro/Craniofacial Anomalies and Genetics.* United States : Elsevier, 2012. págs. 5-162.
3. *From molecules to mastication: the development and evolution of teeth.* **Jheon AH, Seidel K, Klein O.** [ed.] www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3632217/. (2), United States of America : s.n., 2013, Wiley Interdiscip Rev Dev Biol, Vol. 2, págs. 165-183. mensual.
4. **Escobar Rojas, A.** *Odontología Pediátrica, La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual.* Buenos Aires : Médica Panamericana, 2010. págs. 203-254. 3.
5. **Barberia Leache E, Quesada B, Pizarro M, Ballesta G, Mendoza A.** *Odontopediatria.* Barcelona : MASSON, 2002. págs. 271-296.
6. **Korbendau JM, Patti A.,** *Clinical in surgical and orthodontic treatment of impacted teeth.* Francia : Quintessence International, 2006. págs. 10-52.
7. **Alling III, CC, Heldfrick J, Alling R.** *Impacted Teeth.* United States of America : W.B. Saunders Company, 1993. págs. 247-325.
8. *Alteraciones en la erupción de los caninos permanentes.* **Perez Flores MA, Perez P, Fierro C.** (1), Chile : s.n., 2009, Int. J. Morphol, Vol. 27, págs. 139-143.
9. *Normal eruption of the maxillary canine quantified in three dimensions.* **Coulter J, Richardson A.** Irlanda : s.n., 1997, European Journal of Orthodontics, Vol. 19, págs. 171-183.
10. *The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine - A hypothesis based on clinical and radiographic findings.* **Sajnani Anand K, King N.** European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery : Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery, 2012, Vol. 40, págs. 375-385.
11. **Drake, R.L.** *Anatomía para estudiantes.* España : ELSEVIER, 2010. págs. 97-100.
12. **Gay Escoda C, Berini L.** *Tratado de Cirugía Bucal Tomo I.* Madrid : Ergon, 1999. págs. 355-387.
13. **Velayos JL, Santana H.** *Anatomía de la cabeza para odontólogos.* Buenos Aires : Medica Panamericana, 2007. págs. 90-187.
14. **Gaudy JF, et. al.** *Atlas de anatomía implantológica.* España : Elsevier, 2007. págs. 5-87. 8445817965.



15. **Scheid RC, Weiss G.** *Woelfel Anatomía Dental.* España : Lippincott Williams & Wilkins, 2013. págs. 382-405. Vol. 8a ed.
16. **Drake, R.L.** *Anatomía básica.* España : ELSEVIER, 2013. págs. 56-63.
17. **Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses.** **et, Parks.** [ed.] [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1016/J.CDEN.2014.04.003](http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2014.04.003). USA : s.n., 2014, Dent Clin N Am, Vol. 58, págs. 627-651.
18. *The genetic basis of dental anomalies and its relation to orthodontics.* **Cakan DG, Ulkur F, Taner T.** 1, Turquía : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4054073/>, 2013, Eur J Dent , Vol. 7, págs. 143-147. mensual .
19. **Raspall, G.** *Cirugía Oral e Implantología.* Buenos Aires; Madrid : Medica Panamericana, 2007. págs. 95-132.
20. *Transposition of mandibular lateral incisor-canine (Mn.12.C) Associated with Hypodontia: A review and rare clinical case.* **Venkataramhavan K, Athimuthu A, Prasanna P, Jagadeesh R.** (4), India : Journal of Clinical and Diagnostic Research, 2014, Vol. 8, págs. 04-06.
21. *Estimation of age from development and eruption of teeth.* **Manjunatha BS, Soni N.** (2), India : www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4130020, 2014, J Forensic Dent, Vol. 6, págs. 73-76.
22. *The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure.* **Chapokas AR, Almas K, Schincaglia GP, Farmington CT.** 2, s.l. : Oral and Maxillofacial Surgery, 2012, Vol. 113, págs. 2212-4403.
23. *Factors Affecting Self-Eruption of Displaced Permanent Maxillary Canines.* **Smailiene D, Sidlauskas A, Lopatiene K, Guzeviciene V, Juodzbaly G.** (3), Lituania : Medicina (Kaunas), 2011, Vol. 47, págs. 163-169.
24. *Interrelationship between the position of impacted maxillary canines and the morphology of the maxilla.* **Kim Y, Hyun HK, Jang KT.** 5, Corea : American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2012, Vol. 141, págs. 889-896.
25. *Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement.* **Warford J, Grnathi R, Tira D.** 6, Kansas : s.n., 2003, A J Orthodn Dentofacial Ortho, Vol. 124, págs. 651-655.
26. *Dental arch parameters of the displacement and nondisplacement sides in subjects with unilateral palatal canine ectopia.* **Al-Khateeb S., Elham S, Alhaija Abu, Rwaite A, Burqan A.** 2, s.l. : Angle Orthodontics, 2013, Vol. 83, págs. 259-265.
27. **Proffit, W.R.** *Ortodoncia Contemporánea.* s.l. : ELSEVIER. págs. 138-161.



28. *Attempted traction of impacted and ankylosed maxillary canines.* **Vinicius de Oliveira M, Pithon M.** 1, Brasil : s.n., 2012, A J Orthod Dentofacial Ortho, Vol. 142, págs. 106-114.
29. **Chiapasco M, et al.** *Tácticas y técnicas en cirugía oral.* Italia : Amolca, 2010. págs. 215-258.
30. *Maxillary lateral incisor morphology and palatally displaced canines: A case-controlled cone-beam volumetric tomography study.* **Wei Liuk I Olive R, Griffin M, Monsour P.** 4, Australia : s.n., 2013, A J Orthod Dentofacial Ortho, Vol. 143, págs. 522-526.
31. *Associations between palatally displaced canines and maxillary lateral incisor.* **Liuk Wei I, Olive R, Griffin M, Monsour P.** 5, Australia : American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2013, Vol. 143, págs. 210-221.
32. *The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin.* **Peck S, Peck L, Kataja M.** 4, 1994, Angle Orthod, Vol. 64, págs. 249-265.
33. *Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs.* **Sajnani AK, King N.** 1, China : s.n., 2012, A J Orthod Dentofacial Orthop, Vol. 142, págs. 45-51.
34. *Comparasion of two cone beam computed tomographic systems versus panoramis imaging for localization of impacted maxillary canines and detection of root resorption.* **Algerban A, Jacobs R, Fieuws S, Willems G.** Belgica : European Journal of Orthodontics, 2011, Vol. 33, págs. 93-102.
35. *3D CT based rating of unilateral impacted canines.* **Hanke S, Hirschfelder U, Keller T, Hofmann E.** Alemania : s.n., 2012, Journal of Cranio-Maxillo-Facial-Surgery, Vol. 40, págs. 268-276.
36. *Impacted maxillary canines and root resorptions of neighbouring teeth: a radiographic analysis using cone-beam computed tomography.* **Lai CS, Bornstein M, Mock I, Heuberger M, Dietrich T.** Suiza : European Journal of Orthodontics, 2013, Vol. 35, págs. 529-538.
37. **TK, Fujikami.** *Atlas de procedimientos básicos en cirugía bucal.* Mèxico : Prado, 2010. págs. 118-123.
38. *Retrospective audit of management techniques for treating impacted maxillary canines in children and adolescents over a 27-year period.* **Sajnani AK, King N.** India : J Oral Maxillofacial Surgeons, 2011, Vol. 69, págs. 2494-2499.
39. *National Clinical guidelines for management of the palatally ectopic maxillary canine.* **Husain J, Burden D, McSherry P, Morris D, Allen M.** 4, 2012, British Dental Journal, Vol. 213, págs. 171-176.



40. *Posttreatment Status of Palatally Impacted Maxillary Canines Treated Applying 2 Different Surgical-Orthodontic Methods.* **Smailiene D, Kavaliauskiene A, Pacauskiene I.** 8, Lituania : Medicina (Kaunas), 2013, Vol. 49, págs. 354-360.

41. **Araujo EA, Araujo CV, Tanaka OM.** *Apicotomy: Surgical management of maxillary dilacerated or ankylosed canines.* Brasil : Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2013. págs. 909-15.

42. *Complications of exodontia: A retrospective study.* **Gokul Parameswar, V.** 5, India : s.n., 2011, Indian Journal of Dental Research, Vol. 22, págs. 213-222.

43. *The dentition: the outcomes of morphogenesis leading to variations of tooth number, size and shape.* **Brooks AH, Jernvall J, Smith RN, Hughes TE, Townsend GC.** 2014, Australian Dent J, Vol. 59, págs. 131-142.