



**EXTRACCION DEL CANINO MAXILAR INCLUIDO Y SUSTITUCIÓN POR
IMPLANTE INMEDIATO CON HUESO AUTÓLOGO.
ESTUDIO PROSPECTIVO SOBRE PACIENTES.**

MÁSTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS
Trabajo de Investigación

Universidad Complutense de Madrid
Facultad de Odontología

Departamento de Estomatología IV
(Profiláxis, Odontopediatría y Ortodoncia)

Autora: Cristina Samarán Saló
Directora: Paloma Planells del Pozo

A mi familia

Agradecimientos

Me gustaría agradecer a todas las personas que directa o indirectamente han participado en la culminación de este trabajo.

A la doctora Paloma Planells del Pozo, mi tutora; por los conocimientos que me ha transmitido, por su interés, disposición y dedicación sin horarios. Por orientarme y abrirme todas las puertas a su alcance.

A mis padres y hermanos por su cariño, paciencia, ánimo y confianza a lo largo de estos años de estudio; porque siempre tienen la palabra o el gesto adecuado para convencerme de que puedo conseguir lo que me proponga.

A Sergio, que ha sabido comprender que éste era el momento y por su inagotable paciencia, por compartir los momentos de agobio, por su cariño y apoyo. Por poner a mi disposición sus conocimientos informáticos y ayudarme en todo lo necesario.

Al doctor Andrés Restoy Lozano, por ayudarme a orientar el proyecto y por enseñarme la elegancia y finura en la cirugía.

Al doctor Víctor López Pizarro, por poner constantemente a prueba mis conocimientos y conseguir que el estudio sea algo constante.

A Pepo por sus enseñanzas y consejos diarios, por hacer que el camino sea más fácil, por tomar la iniciativa con este trabajo y por su gran ayuda.

A mis compañeros, por su comprensión, ánimo y ayuda a lo largo de estos años.

Índice

página

I. Introducción	6
1.1 Fisiología, desarrollo y trayectoria eruptiva del canino superior	6
1.2.1. Etiopatogenia	10
1.2.2. Epidemiología	15
1.2.3. Clínica del canino maxilar incluido.	17
1.2.4. Diagnóstico del canino maxilar incluido.	17
1.2.5. Tratamiento del canino superior incluido.	22
II. Hipótesis de trabajo	33
III. Objetivos	35
IV. Material y método	37
V. Resultados	43
VI. Discusión	52
VII. Conclusiones	60
VIII. Bibliografía	62

I. Introducción

I. Introducción

Las inclusiones dentarias, representan una patología relevante desde muchos aspectos en el ser humano. Además de las alteraciones locales que pueden aparecer, se suceden otras no menos importantes: los aspectos estéticos y funcionales, especialmente si el diente impactado es un canino maxilar. Este diente da armonía al frente anterior y a la línea de la sonrisa; además, por la posición de su corona en la curva de la arcada dento-alveolar y su proximidad a la apertura piriforme, el canino sustenta al mismo tiempo la comisura labial y el ala nasal, evitando de este modo la depresión del labio superior y la acentuación del sillón naso-labial.

En la dentición humana, tanto los caninos maxilares como los mandibulares desempeñan un papel fundamental en la estética dental y facial, en el correcto desarrollo del arco dentario y en el establecimiento de una oclusión funcional ⁽¹⁾; sin embargo es frecuente encontrar caninos impactados o ectópicos que ocasionan numerosos problemas al odontólogo general, odontopediatra, ortodoncista y cirujano oral en particular ^(1,2). La complejidad de esta entidad dificulta los estudios clínicos controlados, siendo estos escasos ⁽³⁾.

1.1 Fisiología, desarrollo y trayectoria eruptiva del canino superior

El canino superior se desarrolla en la profundidad del maxilar, presenta un trayecto de erupción largo y complejo y es el último en posicionarse después de los incisivos laterales y el primer premolar superior; emergiendo en la cavidad oral después de haberlo hecho los dientes adyacentes. Debido a estas circunstancias, las alteraciones de la erupción son más comunes en los caninos maxilares que en cualquier otro diente, exceptuando los terceros molares ^(1,3).

A la edad de 12 meses, la corona del canino maxilar permanente se ubica entre las raíces del primer molar deciduo ⁽⁴⁾. Aproximadamente a los 3-4 años, el primer molar deciduo, el germen del primer premolar y el canino se disponen formando

una línea vertical; los premolares son guiados por las raíces de los molares temporales, mientras que el canino debe trasladarse por encima de la línea de los incisivos caducos hasta ubicarse entre el premolar y el incisivo lateral. El crecimiento de la superficie facial del maxilar proporcionará espacio para el movimiento anterior del canino de tal forma que su cúspide quedará medial y vestibular a la raíz del canino deciduo ⁽⁵⁾. Según Moss, el canino permanece en una posición alta, por encima de la raíz del incisivo lateral permanente, hasta que su corona se calcifica ⁽⁶⁾. A continuación comienza su erupción a lo largo de la cara distal del incisivo lateral cerrando el diastema fisiológico, si está presente y se finaliza la etapa conocida como la de “patito feo” ⁽⁷⁾.

Siguiendo a varios autores ^(8,9), podemos esquematizar la erupción de los caninos superiores permanentes siguiendo el esquema de la figura 1:

- **7 años:** está situado junto a la apertura piriforme, con la corona inclinada hacia distal.
- **8 años:** aparece muy próximo a la superficie distal de la raíz del incisivo lateral y la corona inclinada hacia mesial.
- **9 años:** la corona sigue situada en mesial, solapando ligeramente a la raíz del incisivo lateral.
- **10 años:** se enderezan y se quedan en una situación vertical
- **12 años:** aparecen con ligera inclinación distal al entrar en oclusión con la arcada antagonista.

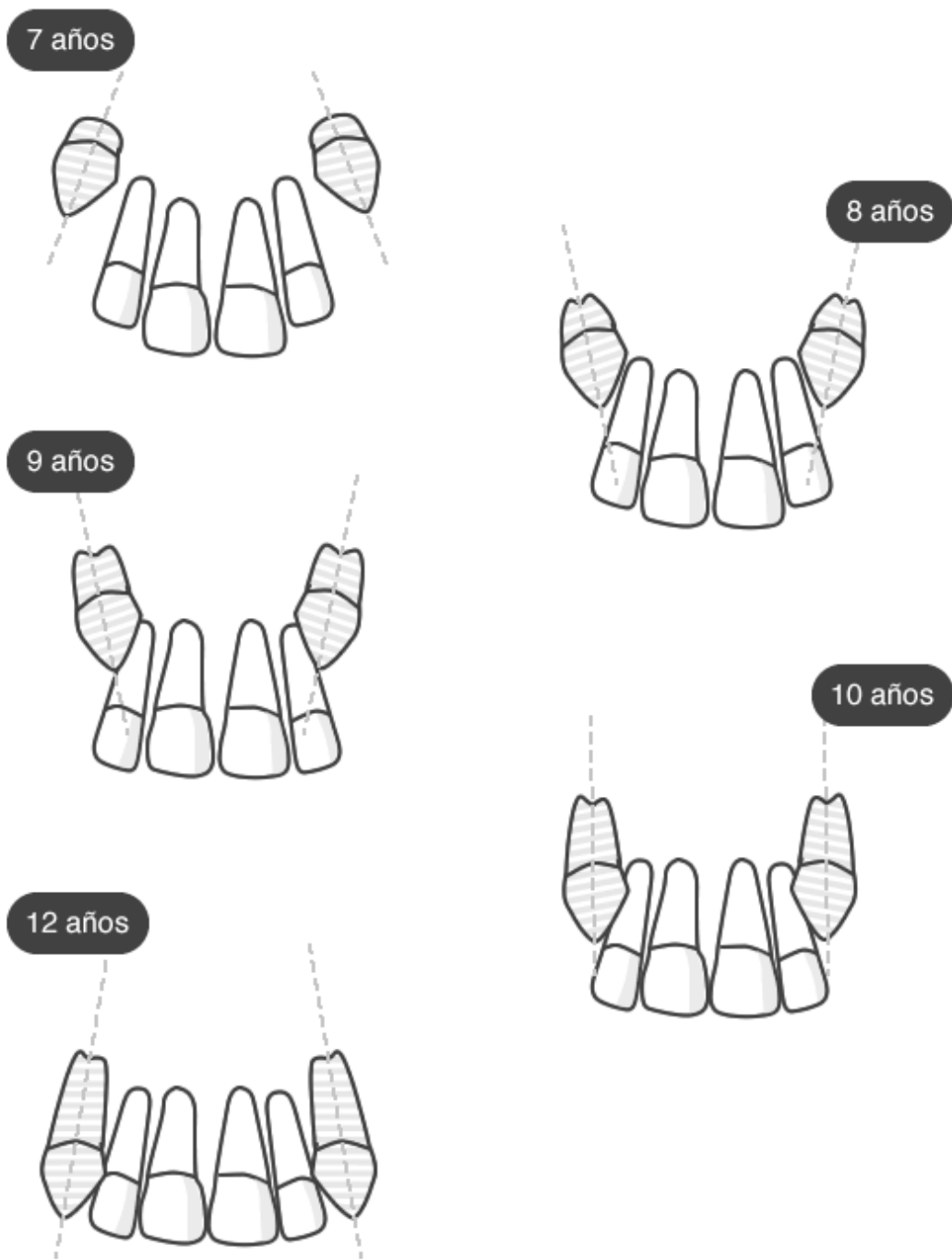


Figura 1. Desarrollo dentario del canino superior.

En un estudio reciente, Coulter y Richardson cuantificaron los movimientos del canino maxilar en las tres dimensiones del espacio utilizando cefalometrías

laterales y posteroanteriores. Demostraron que el canino se desplaza unos 22 mm entre los 5 y los 15 años de edad. En las radiografías laterales, el canino mostraba un desplazamiento significativo hacia vestibular entre los 10 y los 12 años; antes de esta edad, el movimiento se realiza en dirección palatina.

Aproximadamente tres cuartos de la raíz están formados en el momento de la erupción. La maduración completa apical se produce aproximadamente dos años tras la erupción. Los caninos ectópicos se desplazan en dirección palatina pero fallan en el desplazamiento vestibular a la edad de 10-12 años ⁽¹⁰⁾.

La cronología del desarrollo de la dentición en general (Tabla I) y especialmente la formación del canino superior permanente en la profundidad del maxilar, su largo periodo de desarrollo y el extenso recorrido que realiza antes de emerger y alcanzar su posición en la arcada, facilitarían que este diente sea más susceptible a sufrir patología en este sentido ^(1,10,11).

Diente	Inicio formación de tejido duro	Cantidad de esmalte al nacer	Esmalte terminado	Erupción	Raíz terminada
	MESES / AÑOS		AÑOS	AÑOS	AÑOS
Incisivo central	3 a 4 meses		4 a 5	7 a 8	10
Incisivo lateral	10 a 12 meses		4 a 5	8 a 9	11
Canino	4 a 5 meses		6 a 7	11 a 12	13 a 15
Primer Premolar	1 ^{1/2} a 1 ^{3/4} años		5 a 6	10 a 11	12 a 13
Segundo Premolar	2 a 2 ^{1/4} años		6 a 7	10 a 12	12 a 14
Primer Molar	Nacimiento	A veces un rastro	2 ^{1/2} a 3	6 a 7	9 a 10
Segundo Molar	2 ^{1/2} a 3 meses		7 a 8	12 a 13	14 a 16

Tabla I: Cronología del desarrollo de la dentición temporal. Basado en los datos de Logan y Kronfeld y ligeramente modificada por McCall y Schour (MM).

1.2. El canino superior incluido

1.2.1. Etiopatogenia

La erupción dental se define como un movimiento del diente desde su lugar de desarrollo en el proceso alveolar hasta su posición funcional en la cavidad oral ⁽²⁾.

Moyers describe tres fases en la erupción ⁽¹³⁾:

- 1. La fase preeruptiva:** Corresponde a la etapa en la que completada la calcificación de la corona, se inicia la formación de la raíz y tiene lugar la migración intraalveolar hacia la superficie de la cavidad oral. Incluso en esta fase, el germen dentario realiza pequeños movimientos de inclinación y giro, en relación con el crecimiento de los maxilares.
- 2. La fase eruptiva prefuncional:** Etapa en la que el diente está presente ya en boca sin establecer contacto con el antagonista. Cuando el diente perfora la encía, su raíz presenta aproximadamente entre la mitad y los dos tercios de su longitud final. La emergencia de la corona en la cavidad oral recibe el nombre de erupción activa. Simultáneamente ocurre un desplazamiento de la inserción epitelial en dirección apical que recibe el nombre de erupción pasiva.
- 3. La fase eruptiva funcional:** El diente ya establece su oclusión con el antagonista y los movimientos que ocurren van a durar toda la vida, tratando de compensar el desgaste o abrasión dentaria.

A menudo, los términos asociados a los trastornos eruptivos de los dientes suelen confundirse y utilizarse de forma indistinta. Para los investigadores, resulta fundamental definir de forma precisa los términos de **inclusión**, **enclavamiento**, **retención e impactación**.

La **inclusión** dental hace referencia a aquel diente que llegado su momento eruptivo se encuentra retenido en el maxilar y rodeado del saco pericoronario así como de su lecho óseo ^(4,15,16); el diente **enclavado**, es aquel que ha perforado el techo óseo, con apertura del saco pericoronario o no, y que puede hacer su aparición en boca o mantenerse submucoso ^(11,17). La **retención** dentaria define

el diente que llegada su época normal de erupción se encuentra detenido parcial o totalmente y permanece en el hueso sin erupcionar, sin que se pueda identificar una barrera física que pueda explicar la interrupción de la erupción ⁽¹¹⁾; el diente **impactado** es aquel que no ha erupcionado total o parcialmente en la arcada en el tiempo esperado, generalmente bloqueado por un obstáculo mecánico ^(16,18). Cuando el diente incluido traspasa la línea media, hablamos de **transmigración dentaria** ^(17,18). En la literatura anglosajona, los términos inclusión e impactación se usan de manera indistinta para designar todo diente que presente cierta anomalía en su posición y/o situación, la cual le impide erupcionar normalmente.

El canino superior incluido es el segundo en orden de frecuencia de impactación, después de los terceros molares ^(3,19,20,21). Siguiendo las teorías de la evolución descritas por diferentes autores como Hooton, el aumento progresivo de la cavidad craneal con reducción progresiva de los maxilares y de la función masticatoria, han condicionado que los terceros molares sean los dientes más frecuentemente retenidos ⁽²²⁾.

La etiología de las inclusiones dentarias es multifactorial y todavía se debaten las causas por las que se origina. Algunos autores como Moyers ⁽¹³⁾ o Jacoby ⁽²³⁾ resumen las causas de la impactación dentaria dividiéndolas en:

- **Primarias:** relacionadas con alteraciones sobre el germen o el diente decíduo o la secuencia de erupción.
- **Secundarias:** relacionadas con alteraciones endocrinas, falta de espacio o presencia de obstáculos entre otros.

De otra parte, hay autores que hacen referencia a factores generales y locales como causa de esta patología:

- **Factores generales** ^(1,2,11,14,19,,20,21,23,24,25,26):
 - Alteraciones endocrinas: fundamentalmente hipotiroidismo e hipopituitarismo.
 - Carácter hereditario: antecedentes familiares de inclusión dentaria.

- Disóstosis cleidocraneal.
 - Displasia ectodérmica.
 - Enfermedades febriles.
 - Enfermedad de Touraine.
 - Hipovitaminosis.
 - Irradiación.
 - Labio leporino.
 - Querubismo.
 - Sífilis.
 - Síndrome de Crouzon.
 - Síndrome de Gardner.
 - Síndrome de Yunis-Varon.
 - Retraso en la maduración dental.
- **Factores Locales:** Para la mayoría de los investigadores son las más frecuentes.
 - Localización alejada del germen dentario del canino y edad mas tardía de erupción: hace que estén expuestos durante más tiempo a la influencia de factores ambientales desfavorables. ⁽²⁷⁾
 - Anomalías del gubernaculum dentis: división precoz inadecuada del germen dentario, proliferación excesiva de la lámina dental degenerativa y una proliferación anómala de la capa epitelial externa del esmalte, son las teorías embrionarias más aceptadas. ^(2,21,24,25,26)
 - Dentarias: discrepancias alveolo dentarias, pérdida prematura del diente deciduo que provoca movimientos secundarios del resto y dificulta la erupción del diente permanente, dientes supernumerarios, anquilosis del canino incluido, dislaceración radicular. ^(1,2,8,14,19,20,23,24,26)

- Anomalías en el canino temporal: pérdida prematura, alteraciones en la reabsorción radicular, persistencia del canino temporal pasada su época de exfoliación, infecciones (8,24,27).
- Aumentos de densidad ósea por pérdida prematura de un diente temporal (2,23).
- Los huesos del paladar duro ofrecen mayor resistencia que el hueso alveolar a la erupción de los caninos mal ubicados hacia palatino (27).
- Gingivales: hiperplasia gingival congénita, medicamentosa o por inflamaciones crónicas no infecciosas (14). La mucosa que cubre el tercio anterior del paladar está sujeta a repetidos esfuerzos y presiones durante la masticación, por lo cual se torna gruesa, densa y resistente. Está adherida más firmemente a la estructura ósea que ningún otro tejido blando de la cavidad bucal (27).
- La erupción de los dientes depende hasta cierto punto del desarrollo apical del mismo. Esta ayuda está disminuida en los caninos ya que su raíz se halla normalmente más formada en el momento de la erupción que la de cualquier otro diente (27).
- Quistes o tumores: épulís congénito, quiste radicular, quiste folicular, odontoma (1,2,11,14,19).
- Infecciosa (1, 2).
- Traumatismos: cicatrices mucosas postraumáticas o postquirúrgicas a nivel de dientes en fase de erupción o traumatismo antiguo sobre un germen que da lugar a la formación de un diente dismórfico (2,11,14,26).
- Pérdida o alteración del incisivo lateral (5,8,28,29).
- Idiopáticas: para ciertos autores, las más frecuentes (1,2,14,19,26).

En ocasiones, los dientes incluidos y los mesiodens se localizan a distancia del borde alveolar; a veces, incluso llegan a cruzar la línea mediosagital encontrándose en el lado opuesto al de su origen. En estos casos de

transmigración, el diente arrastra consigo su pedículo vásculo-nervioso. No se conocen con exactitud las fuerzas que originan estos desplazamientos ⁽²⁾.

Algunos autores como Brin sugieren que la causa de la inclusión palatina del canino son los traumatismos en la región maxilar anterior durante una etapa temprana del desarrollo ⁽³⁰⁾; otros como Jacoby defienden el excesivo espacio en el área canina, así como la influencia genética. Este autor también hace referencia a los caninos incluidos por vestibular, apuntando que parecen estar relacionados con factores locales como la falta de espacio ⁽²³⁾.

Con respecto a la ubicación palatina del canino incluido, existen dos teorías principales que en opinión de los investigadores explicarían esta posición ^(1,3):

- **Teoría de la guía radicular:** los estudios de Becker, Miller o Brin entre otros, muestran que la presencia de la raíz del incisivo, con una longitud adecuada y formada en el tiempo correspondiente, constituye una importante variable necesaria para guiar correctamente al canino en su erupción. Si el incisivo lateral está ausente se incrementará en 2,4 veces la incidencia de impactación de caninos maxilares por palatino ^(5,28,29). Apoyando esta teoría, Barrachina y Bravo confirman que existe relación entre la impactación del canino por palatino y la presencia de un incisivo lateral adyacente microdóntico, conoide o ausente, coincidiendo estas dos circunstancias en más de la mitad de los pacientes de la muestra estudiada ⁽¹⁶⁾. Para los citados autores, la presencia del incisivo lateral y la adecuada longitud de su raíz constituyen un factor indispensable para guiar la erupción del canino en la dirección correcta ⁽²⁴⁾.
- **La teoría genética:** hace referencia a factores genéticos como principales causantes de la inclusión palatina y menciona otras anomalías dentales posiblemente asociadas, como la agenesia o microdoncia de incisivos laterales; aunque sigue siendo dudoso si un incisivo lateral anómalo es un factor causal local de los caninos incluidos por palatino o si los caninos desplazados son el resultado de una influencia en el desarrollo genético asociado ^(20,23).

1.2.2. Epidemiología

Los investigadores en este campo, sitúan la incidencia de retenciones dentarias, excluyendo los terceros molares, entre un 1.6% - 2.1% en la población general; siendo del 1% - 3% la presencia de caninos incluidos ^(11,20).

En la Tabla II quedan reflejadas las frecuencias relativas de retención de los diferentes dientes, siguiendo a Berten y Cieszynki.

Frecuencia de las inclusiones dentarias. Berten y Cieszynki			
Tercer molar inferior	35%	Incisivo lateral superior	1.5%
Canino superior	34%	Incisivo lateral inferior	0.8%
Tercer molar superior	9%	Primer premolar superior	0.8%
Segundo premolar inferior	5%	Primer molar inferior	0.5%
Canino inferior	4%	Segundo molar inferior	0.5%
Incisivo central superior	4%	Primer molar superior	0.4%
Segundo premolar superior	3%	Incisivo central inferior	0.4%
Primer premolar inferior	2%	Segundo molar superior	0.1%

Tabla II. Datos de frecuencia de inclusiones dentarias ⁽³¹⁾

Puntualizando sobre la inclusión dentaria del canino superior, autores como Peck et al. presentan en sus trabajos un esquema de los estudios publicados sobre esta patología (tabla III).

Con respecto al canino inferior, los investigadores encuentran una incidencia de impactación canina en el maxilar muy por encima de la mandíbula (89% maxilar frente al 11% mandibular) ⁽²⁰⁾.

En cuanto a la diferenciación por sexos, para los citados investigadores existe una predilección por el sexo femenino dos veces mayor que en el sexo masculino ^(14,8,11,20).

El lugar de localización del canino, para algunos autores como Patrick, Nordenram, Jacoby o Becker, nos plantean que del 70 al 85% de los caninos superiores retenidos lo hacen por palatino, mientras que el 15 al 30% lo hacen por vestibular ^(3,23,28) y el 5% se encuentran en una posición intermedia ^(2,3,32)

Muestras publicadas con el canino maxilar impactado/desplazado							
ESTUDIO	NACIONALIDAD SUJETOS	NUMERO SUJETOS	EDAD MEDIA	LOCALIZACIÓN			PROP. SEXOS
				DER.	IZQ.	BILATERAL	
Paatero, Kiminki, 1962	Finlandesa	238		106 44%	88 37%	44 19%	M1:F2.4
Nordenram, Stromberg, 1966	Sueca	375	19.3	135 36%	115 31%	125 33%	M1:F1.8
McKay, 1978	Irlandesa	878		360 41%	367 42%	151 17%	M1:F2.7
Fleury, Deboets et al., 1985	Francesa	188		78 41%	74 39%	36 20%	M1:F1.3
Becker, Smith, Behar, 1981	Israelí	88		D+I= 48	55%	40 45%	M1:F2.4
Zilberman, Cohen, Becker, 1977	Israelí	25		10 40%	8 32%	7 28%	M1:F2.1
Racek, Sottner, 1984	Checa	179	18.0				M1:F2.3
Ericson, Kurol, 1988	Sueca	35	11.4	D+I= 24	69%	11 31%	M1:F1.5
Power, Short, 1993	Británicos	39	11.2	D+I= 31	79%	8 21%	M1:F2.3

Tabla III. Tomado de: Peck, Peck, Kataja ⁽²⁰⁾

1.2.3. Clínica del canino maxilar incluido.

Según señalan algunos autores, el 80% de los casos son asintomáticos ⁽²⁾.

En ocasiones constituyen un hallazgo casual durante una exploración radiológica rutinaria^(1,2). Otras, la sintomatología es debida a complicaciones locales del tipo:

- **Mecánicas:** cambios en la posición de dientes adyacentes y/o trastornos en el desarrollo del diente ^(1,2,33).
- **Neurológicas:** dolor en el maxilar o referido a región ocular, auricular cervical o en forma de cefalea. Suele ser debido a mecanismos de presión al intentar erupcionar el diente. También se han descrito casos de trastornos tróficos como alopecia ^(2, 33).
- **Infecciones:** originan pericoronaritis al quedar abierto el saco pericoronario a la cavidad oral o por vehiculización hematógica. Estas pericoronaritis pueden evolucionar a celulitis, abscesos y osteomielitis, pudiendo estas cronificarse y ser de muy difícil tratamiento ^(1,2).
- **Tumorales:** quistes dentígeros por hipergénesis del saco folicular; épulis; quistes mandibulares, en especial en inclusiones de los caninos inferiores. El tumor que más frecuentemente se relaciona con las inclusiones dentarias es el odontoma compuesto ^(2, 3).

1.2.4. Diagnóstico del canino maxilar incluido.

a) Exploración clínica:

- Inspección: el dato exploratorio más importante es la ausencia del diente en la arcada o bien, la presencia del diente deciduo en la etapa de dentición permanente ⁽¹⁾.

El desplazamiento de otros dientes puede considerarse como un signo indirecto de un diente incluido. Otros datos indirectos que nos pueden hacer

sospechar una inclusión son los derivados de las complicaciones que pueden dar lugar: fístulas mucosas por infección o el cambio de color de dientes próximos debido a una necrosis pulpar ⁽²⁾.

- Palpación: los abombamientos mucosos, ya sean en el lado vestibular o en palatino, nos pueden hacer sospechar la situación del diente incluido ⁽²⁾. También nos obligan a hacer un diagnóstico diferencial con otros procesos que puedan simular un diente retenido: quistes, abscesos, tumores ⁽²⁾.

En este sentido, los autores opinan que la inspección y palpación de la región canina debe iniciarse a edad de 8 años y mantenerse de forma anual hasta su correcta emergencia encuentran la arcada ⁽³⁾

b) Exploraciones complementarias ⁽²⁾: necesarias para comprobar la morfología del diente no erupcionado y para establecer sus relaciones con dientes y estructuras vecinas (seno maxilar y fosas nasales).

Para los especialistas, un diagnóstico preciso permitirá elegir la opción terapéutica más adecuada considerando la posibilidad de reubicación del diente con tratamiento ortodóncico o la necesidad de exodoncia quirúrgica.

- Ortopantomografía: técnica de elección debido a la gran cantidad de información que nos ofrece ^(1,2,14,19). Los parámetros a valorar son la inclinación del canino con la línea media; su distancia al plano oclusal y la zona en la que se sitúa el canino (figura 2). Si la punta de la cúspide del canino incluido se encuentra medial al eje longitudinal del incisivo lateral adyacente, lo más probable es que se encuentre en posición palatina; sin embargo, si está sobre la raíz del incisivo lateral adyacente y se puede palpar por vestibular, sospecharemos de inclusión vestibular ⁽¹⁴⁾.

Hay que tener en cuenta el principio de “magnificación”. El tubo emisor de Rx se sitúa por detrás del paciente, y los objetos más alejados de la película receptora de la radiografía, es decir, el canino incluido en posición palatina, aparecerá más magnificado que su contralateral en la radiografía. En el caso de que el canino

incluido estuviera por vestibular, aparecerá más pequeño que su contralateral ⁽¹⁹⁾. Los datos de relación en el eje anteroposterior no son evaluables con esta técnica.

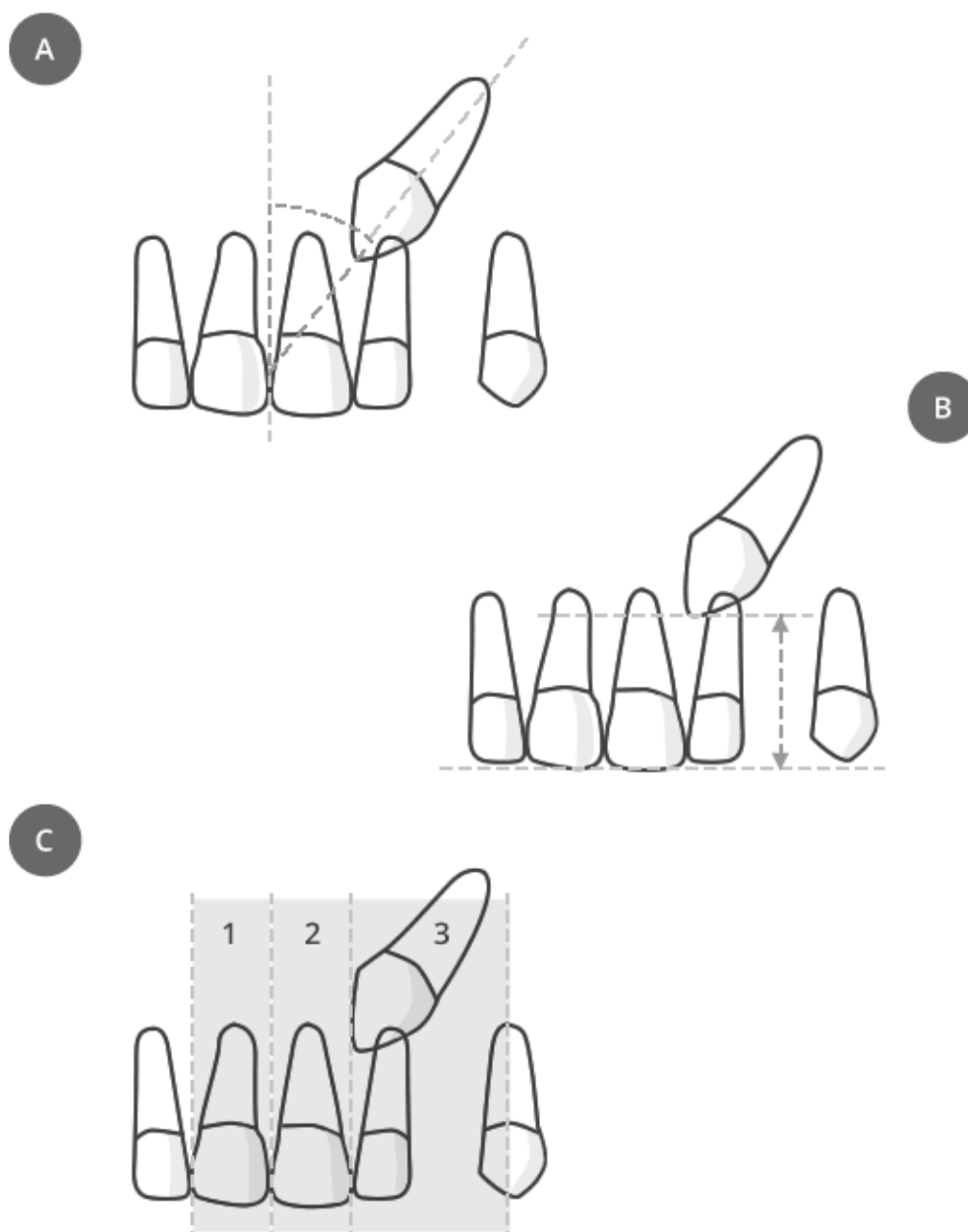


Figura 2. Esquemas de las medidas iniciales. A: Inclinación del canino con la línea media. B: Distancia al plano oclusal C: Situación mesiodistal.

- Técnicas de radiografía periapical desde mesial a distal: la periapical simple es de poca utilidad para la ubicación del diente incluido, pero ofrece una imagen más detallada de su morfología, la existencia o no de ligamento periodontal y el estado de los dientes adyacentes. La ubicación del diente en los tres planos del espacio se consigue mediante la combinación de distintas proyecciones. La relación vestibulopalatina permite decidir la vía de abordaje aunque, en la mayoría de los casos, la localización es palatina. La técnica más precisa para la ubicación en el plano sagital es el método de las tres radiografías (anterior, media y posterior) que se basa en la ley descrita inicialmente por Clark en 1910 (same lingual opposite bucal) (figura 3) y modificada por Ennis y Berry en 1959 (1,2,14).

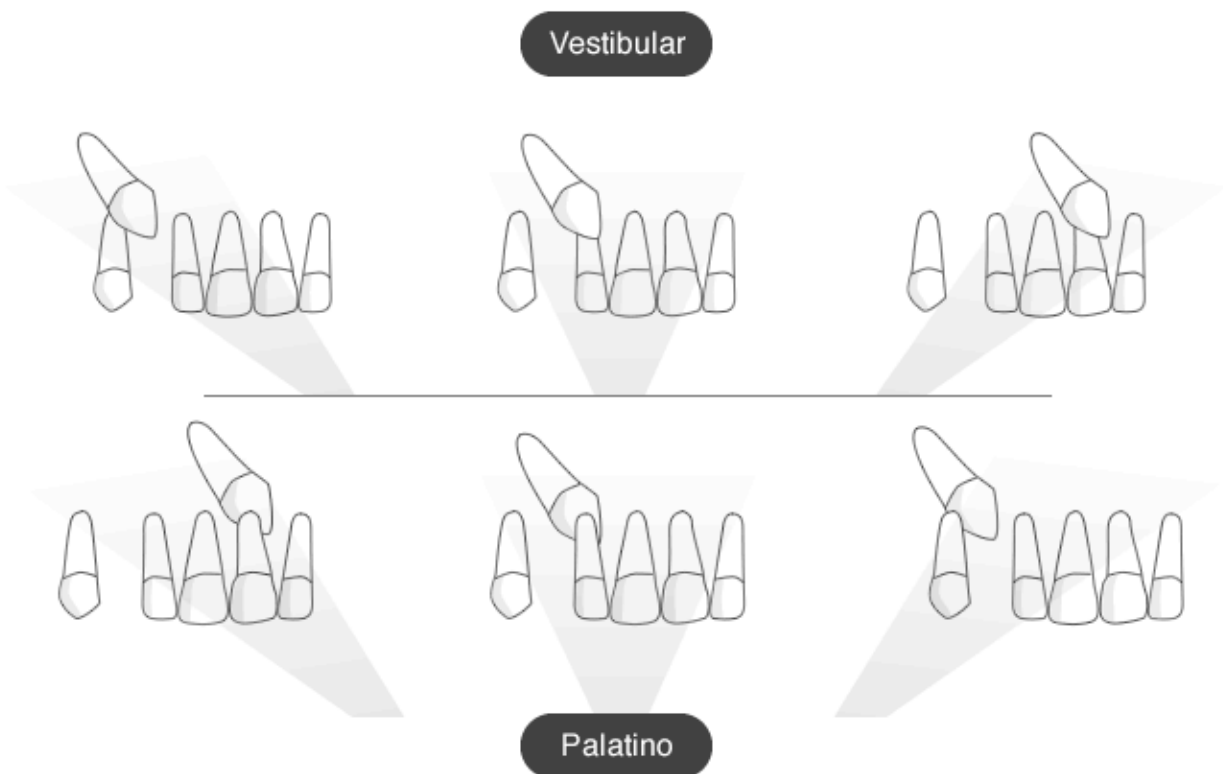


Figura 3. Esquema de la técnica radiográfica de Clark para la localización del canino incluido.

- Radiografía oclusal: en opinión de los autores, da información sobre la ubicación anteroposterior del canino (34).

- Telerradiografía lateral: nos permite delimitar el plano vertical; la inclinación del canino con respecto al plano palatino, la distancia al plano oclusal y la distancia del canino a la raíz del incisivo superior (figura 4). Es poco utilizada por su escasa aportación de datos, ya que prácticamente sólo nos sirve para la ubicación del diente en sentido anteroposterior y orientación en el plano vertical (2,14).

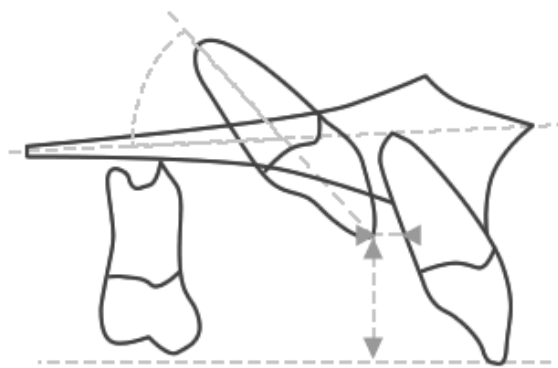


Figura 4. Inclinación con respecto al plano palatino, distancia a la raíz del incisivo central y distancia al plano oclusal en la telerradiografía lateral.

- Tomografía axial computerizada (TAC): según señalan los investigadores, es una técnica muy precisa tanto para la localización tridimensional como para el estudio morfológico de la corona, raíz y folículo dentario; también permite valorar la existencia o no de reabsorción de dientes vecinos (1,2,3,14,19,34). Las imágenes se crean a partir de múltiples cortes en diferentes planos, por lo que precisa mayor radiación al paciente que el otras tecnicas como el CBCT (35).

Para los especialistas, debido a la alta dosis de radiación a la que se somete el paciente y su elevado coste, se reserva para los casos en los que con la combinación de radiografías simples no se consigue el diagnóstico adecuado.

(1,2,314,19)

- Tomografía computerizada de haz cónico (CBCT): difiere de la imagen de TAC en que el volumen tridimensional de los datos es adquirido en el curso de un solo barrido del escáner. La dosis de exposición para el paciente es relativamente menor que en el TAC, al igual que el coste.⁽³⁵⁾

Para algunos autores, las radiografías de seguimiento estarían indicadas en todos los pacientes con más de 11 años en los que el canino superior todavía no haya erupcionado o no sea palpable ⁽³⁾.

1.2.5. Tratamiento del canino superior incluido.

Las opciones de tratamiento para los investigadores, dependen mucho del tipo de retención (vestibular o palatina), la severidad de la misma y la edad del paciente; generalmente el paciente pasa por un tratamiento multidisciplinar.

Existen fundamentalmente tres opciones de terapéuticas con respecto a las inclusiones dentarias en el paciente adulto: 1.-la abstención de tratamiento activo con controles periódicos clínicos y radiológicos, 2.-la tracción seguida de la reubicación ortodóntica de la pieza en la arcada dentaria ó 3.-la intervención quirúrgica con exéresis del diente ^(2,3,8, 36,37,38,39,40,41).

El autotrasplante se señala como otra opción de tratamiento en la bibliografía, si bien se reconoce que su pronóstico en adultos es pobre ^(3,6).

Parecen de acuerdo los especialistas en que el momento adecuado para realizar esta técnica es cuando la raíz está formada en un 50-75%; si se realiza más tarde, las posibilidades de regeneración pulpar y periodontal son menores ^(3,6,7,43,44). Las tasas de éxito de este procedimiento (completa cicatrización del

ligamento periodontal sin reabsorción radicular del diente autotransplantado) varían del 25 al 80% - 85% según la literatura ^(3,43).

La abstención terapéutica es también una posibilidad señalada por los clínicos, los casos en los que no se debe realizar tratamiento activo son aquellos en los que el canino es asintomático o está muy alejado de la zona de erupción; cuando no hay evidencia de patología o reabsorción radicular de dientes adyacentes; si existe un buen contacto entre el incisivo lateral y el primer premolar o la estética/pronóstico del diente decidido es buena o cuando el paciente rechaza el tratamiento activo ⁽³⁾.

En estos casos, se llevará a cabo un control clínico y radiológico periódico.

La complicación más frecuente es la degeneración quística folicular, siendo raros otros tumores odontogénicos. Puede producirse igualmente una pérdida localizada de anclaje y/o reabsorción de dientes adyacentes. Toda complicación hará necesario el tratamiento de la patología ⁽³⁾.

Tratamiento quirúrgico-ortodóncico: el momento más adecuado para su tratamiento es durante la preadolescencia dado que, según los investigadores, los resultados son peores en pacientes mayores de 20 años ^(2,3). Generalmente se obtienen buenos resultados en el reposicionamiento de los caninos superiores siempre que exista suficiente espacio en la arcada dental y la posición del canino no sea demasiado horizontal u oblicua ⁽²⁾. Es fundamental la disposición espacial del diente incluido para obtener buenos resultados. Se han descrito diferentes factores que determinarán el pronóstico de dichos dientes para su tracción ^(3,7,24,40,44) (Tabla IV y figura 5):

- **Ángulo α :** formado por el eje axial del canino y la línea vertical interincisiva. Angulaciones mayores de 20° tendrán un peor pronóstico ⁽⁴⁶⁾
- **Distancia d:** describe la posición apico-coronal del canino incluido siendo d la distancia que existe entre la cúspide del canino y el plano oclusal. A menor distancia, mejor pronóstico, siendo críticas $d > 10\text{mm}$ ⁽⁴⁶⁾

- **Localización mesiodistal:** se puede dividir la región anterior en tres sectores, siendo el sector 1 el más crítico, donde el canino incluido supera la línea media, el sector 2 situado en la región incisiva central del mismo lado y el más favorable, el sector 3, donde el canino se localiza entre la parte distal del central y mesial del premolar del mismo lado ⁽⁴⁶⁾

	Bueno	Moderado	Malo
Ángulo	0 - 15	16 - 30	≥ 31
Distancia (mm)	0 - 7	7 - 10	11
Posición mesiodistal	Zona 3	Zona 2	Zona 1
Edad	< 20	20 - 30	> 30

Tabla IV. Factores que determinarán el pronóstico del tratamiento mediante tracción ortodóncica ^(3,7,24,40,45)

Otros factores en opinión de los investigadores, para llevar a cabo con éxito éstos tratamientos son ^(2,40):

- Integridad morfológica del canino.
- Relación del diente incluido con el reborde alveolar: cuanto más próximo a este, mejor resultado final.
- Posición en los planos sagital y vertical.
- El espacio del ligamento periodontal: debe ser visible en toda la superficie de la raíz.
- Correcta posición radicular y suficiente encía queratinizada vestibular, una vez traccionado el diente, para conseguir resultados estables ⁽³⁾.
- Cooperación y motivación del paciente ⁽³⁾.
- La salud oral debe ser excelente, dado que generalmente son tratamientos largos ⁽³⁾.

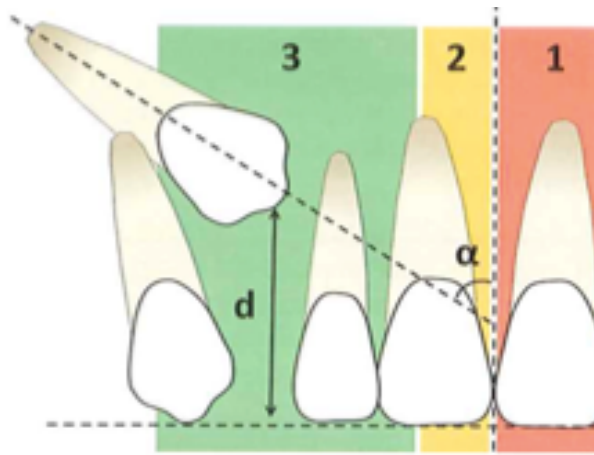


Figura 5. Diagrama explicativo sobre los factores pronósticos asociados a la tracción ortodóncica de caninos incluidos ⁽⁴⁶⁾.

Los investigadores en general, parecen de acuerdo en que, los caninos retenidos horizontalmente, anquilosados, cercanos a incisivos (plano horizontal) o ubicados más apicalmente son los más difíciles de manejar o los de pronóstico más pobre y por lo tanto pueden requerir la extracción quirúrgica ⁽⁸⁾.

El tratamiento quirúrgico ortodóncico de esta patología no está exento de complicaciones, como pueden ser la reabsorción radicular, afectación pulpar, descalcificaciones, pérdida de hueso marginal y retracción gingival ^(2,3).

Por lo anteriormente mencionado los autores están de acuerdo en que resulta imprescindible la planificación previa y detallada de cada caso, de manera conjunta entre el cirujano oral, el ortodoncista y el odontopediatra ^(2,3,21,47).

Extracción quirúrgica: el manejo quirúrgico de estos dientes retenidos implica verificar tanto clínica, como radiográficamente, la posición real del diente y planear el abordaje, de acuerdo a lo estudiado ⁽⁸⁾. Preferentemente se realiza bajo anestesia local ⁽²⁾.

Las principales indicaciones para la extracción quirúrgica en opinión de los investigadores son:

- Cambio de posición de dientes adyacentes ⁽²⁾.

- Impactación contra otros dientes ⁽²⁾.
- Reabsorción de raíces de dientes adyacentes ⁽³⁾. A veces, en las radiografías perioperatorias no se visualiza porque la corona del diente incluido ensombrece los ápices. Una vez realizada la exodoncia, se repetirá la radiografía en la misma angulación para comprobar la existencia de fenómenos de rizólisis ⁽²⁾.
- Formación de quistes ⁽²⁾.
- Anquilosis detectada en las radiografías ⁽²⁾.
- Pacientes con paladar fisurado. La no erupción se puede deber a la cicatriz o bien a un arco estrecho ⁽²⁾.
- En pacientes edéntulos, para la colocación de prótesis. La presión de ésta irrita y puede estimular mecanismos eruptivos ^(2,3).
- Cuadros infecciosos de repetición o fístulas supurativas ⁽²⁾.
- Sintomatología neurológica ⁽²⁾.
- Otra sintomatología que se pudiera relacionar con la inclusión dentaria ⁽²⁾.

Los autores clínicos señalan que se debe ser especialmente cauto para evitar las posibles complicaciones intraoperatorias como pueden ser la luxación de dientes adyacentes, sobre todo en los casos de caninos en posición palatina; perforaciones del seno maxilar o fosa nasal o hemorragia por lesión del paquete vascular incisivo ⁽²⁾.

Las complicaciones postoperatorias que son mas frecuentemente citadas por la literatura son: ^(2,48,49):

- Luxación o movilización de dientes vecinos.
- Avulsión de dientes contiguos.
- Lesiones de tejidos vecinos: desgarró y/o laceraciones de mucosa yugal, suelo de boca, labio, comisuras, etc.

- Dehiscencia de tejidos blandos: es la complicación precoz más frecuente. Generalmente se debe a un manejo inadecuado de los tejidos blandos o a alteraciones de la cicatrización inherentes al paciente.
- Comunicación con fosas nasales o seno maxilar.
- Hemorragia a través del conducto incisivo.
- Hemorragia secundaria que suele aparecer entre el tercer y quinto día postoperatorio.
- Dehiscencia de la sutura.
- Infección: suele deberse a la dehiscencia de la sutura, con la consiguiente contaminación. Ante la infección local se impone antibioterapia sistémica y la remoción del material contaminado lo antes posible.
- Osteítis alveolar, también llamada alveolitis seca.
- Secuestro óseo: debido a una vascularización inadecuada o incompleta del injerto. El tratamiento requerido es la remoción del tejido óseo no vital ⁽⁴⁸⁾. Su manifestación clínica podría debutar:
 - A medio-largo plazo: con exposición e infección del mismo.
 - A corto plazo: tras la colocación del implante o en la segunda fase con mala cicatrización de los tejidos y exposición del hueso necrótico.
- Granuloma piógeno.
- Trismo.
- Edema: aparece de forma constante cuando se aborda un campo quirúrgico. Su extensión es variable atendiendo tanto a aspectos sistémicos del paciente como específicos del procedimiento realizado. Por norma general, habrá mayor edema cuanto mayor sea el campo operatorio, el tiempo quirúrgico o por el inadecuado manejo de los tejidos blandos.
- Fracturas óseas de la zona dadora.
- Reabsorción: de forma paralela a la cicatrización e integración de los injertos óseos libres existe un grado de reabsorción de mayor o menor magnitud.

- Lesión de fibras vasculares y/o nerviosas (nasopalatino, infraorbitario, palatino anterior) ⁽²⁾. Esta lesión puede estar producida por la misma cirugía de implantes así como por el edema postoperatorio, la formación de hematomas, infección postoperatoria o inyección de anestesia local.

Los implantes inmediatos postextracción presentan una técnica ampliamente documentada y con un alto porcentaje de éxito. ^(50,51,52,53,54) No obstante, la colocación de implantes simultáneos a la extracción de un canino incluido es una técnica sobre la que no existen muchos estudios clínicos controlados ⁽³⁾.

Con respecto a la incorporación de hueso autólogo en el procedimiento quirúrgico, para los autores, puede ser obtenido de muy diversos métodos. La decisión dependerá de la accesibilidad de la zona donante, la cantidad y calidad de hueso requeridas y de las preferencias individuales tanto del cirujano como del paciente ^(48, 55).

En la tabla V figuran resumidas las principales ventajas, inconvenientes y complicaciones de estas técnicas.

Zona Donante	Ventajas	Inconvenientes	Complicaciones
Mentón (55,56,57,58)	<ul style="list-style-type: none"> - Buena aceptación por parte del paciente. - No deja cicatrices visibles. - Origen endomembranoso. - Área segura. - Hueso tipo córtico-esponjoso en paciente joven. - Proximidad al área a intervenir. - Puede ser abordado bajo anestesia local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dolor postoperatorio moderado. - Riesgo de lesión del ramo incisivo. - Cantidad limitada. - Lesión de ápices dentarios. - Predominio cortical en pacientes de mayor edad. - Alteración estética si técnica incorrecta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las complicaciones leves tienen una frecuencia de aparición alta. - Complicaciones severas (son excepcionales) - Fractura mandibular. - Osteomielitis. - Hemorragia suelo de boca.
Rama mandibular (55,59,60,61)	<ul style="list-style-type: none"> - Buena aceptación. - No deja cicatrices visibles. - Hueso tipo cortical. - Proximidad al área a intervenir. - Se obtiene mayor volumen óseo que en el mentón y con menor morbilidad. - Se suele obtener bajo anestesia local con o sin sedación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor incidencia de complicaciones que en el mentón 	<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de sección de la arteria facial. - Mayor inflamación que en zona del mentón. - Riesgo de fractura mandibular. - Posibilidad de lesión neurosensorial por afectación del Nervio alveolo dentario inferior. - Trismo.
Tuberosidad maxilar (55,62)	<ul style="list-style-type: none"> - Excelente aceptación por parte del paciente. - Proximidad al área a intervenir. - Único campo operatorio. - Se puede obtener bajo anestesia local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad limitada. - Calidad del hueso tipo III-IV. - Riesgo de comunicación orosinusal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muy baja. - Comunicación oro-sinusal. - Hematoma por lesión del plexo venoso pterigoideo.
Proceso zigomático (63)	<ul style="list-style-type: none"> - Útil para relleno de cavidades. - Proximidad al área a intervenir. - Se puede obtener muy fácilmente hueso particulado mediante el empleo de rascadores. - Origen endocondral. - Bajo anestesia local. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hueso tan sólo particulado o algún pequeño cilindro. - Riesgo de afectación neurosensorial del nervio infraorbitario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Muy baja

Tabla V. Zonas donantes de hueso autólogo, ventajas, inconvenientes y principales complicaciones.

Con respecto a la regeneración ósea guiada, es una técnica basada en promover la neoformación ósea impidiendo el crecimiento de los tejidos no osteogénicos hacia el espacio tridimensional artificial previamente formado (19,33,42,51,52,54,55,64), para que el coágulo sanguíneo permita la formación de hueso nuevo mediante la activación de osteoblastos y células osteoprogenitoras. Si la membrana ha ofrecido una estabilidad suficientemente prolongada en el tiempo y en el espacio, el área tratada se rellenará totalmente de hueso una vez haya concluido la regeneración (64). No obstante, cabe decir que estos principios no han podido demostrarse de forma clínicamente reproducible en la cirugía de aumento de hueso por distintas causas, como los movimientos o el colapso de la membrana producido por la presión muscular, exposiciones de la membrana o colonización bacteriana (65).

La regeneración ósea parte exclusivamente del hueso circundante. La formación de un espacio tridimensionalmente envuelto por paredes óseas es decisiva en el éxito del proceso. La regeneración ósea guiada sólo necesita un coágulo sanguíneo estable y exento de inflamación para sostener el espacio tridimensional limitado por las paredes de hueso (64).

Los sustitutos óseos sirven para mantener el espacio preformado pero no ejercen ningún efecto regenerador. Las membranas, ya sean reabsorbibles o no, impiden la conexión directa entre los vasos periósticos y el interior de la cavidad creada. Esto empeora el aporte vascular de la zona y aumenta el tiempo necesario para la regeneración del defecto óseo así como el tiempo de osteointegración del implante (64).

Además de unos tiempos de regeneración superiores (64,66,67) y mayores complicaciones en el mantenimiento del espacio tridimensional, los principales problemas de la regeneración tisular guiada son las infecciones derivadas de la exposición prematura de la membrana, especialmente en los defectos óseos más grandes (66,68,69).

Gielkens y cols. realizaron un meta-análisis para evaluar la evidencia existente sobre la función de las membranas impidiendo la reabsorción de los injertos óseos autólogos. Aunque la mayoría de los investigadores llegaron a la conclusión de que habían encontrado evidencia significativa sobre el efecto protector de las membranas en este tipo de injertos, la revisión sistemática reveló que la evidencia disponible era demasiado débil como para soportar esta conclusión. Basándose en los resultados del meta-análisis concluyeron la necesidad mayor evidencia científica para afirmar que las membranas previenen la reabsorción de los injertos de hueso autólogo ⁽⁷⁰⁾.

II. Hipótesis de trabajo

II. Hipótesis de trabajo

El defecto creado tras la extracción quirúrgica de un canino maxilar incluido con/sin extracción asociada del diente deciduo no impide su tratamiento mediante implantes inmediatos siempre que se alcance una estabilidad primaria adecuada de los mismos.

Tras la indicación de extracción quirúrgica del canino superior incluido y como paso previo a la colocación del implante:

¿Se puede emplear únicamente hueso autólogo como material de relleno, tras la extracción quirúrgica del canino superior incluido, con el fin de reducir los periodos de osteointegración del implante y regeneración ósea del defecto?.

III. Objetivos

III. Objetivos

Objetivo general: Valorar la respuesta clínica de la extracción del canino maxilar incluido y su sustitución por implantes inmediatos colocando como medio de regeneración hueso autólogo.

Objetivos secundarios:

Sobre pacientes con indicación de extracción quirúrgica de canino superior incluido y su sustitución mediante hueso autólogo e implantes inmediatos:

- Valorar la tasa de éxito clínico de esta técnica en los pacientes tratados.
- Analizar las desventajas producidas por el uso de esta técnica.

IV. Material y método

IV. Material y método

Como paso previo a la realización del presente trabajo, se ha realizado una búsqueda bibliográfica desde 1930 hasta la actualidad, usando las bases de datos Pubmed, Medline, Scielo y Cochrane . También se han consultado textos y tratados clásicos sobre la temática planteada obtenidos en la Biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid y en la Biblioteca del Hospital Universitario Príncipe de Asturias de Alcalá de Henares.

Las palabras clave empleadas fueron: “maxillary canine impactation”, “maxillary canine impaction”, “etiology”, “diagnosis”, “impacted teeth”, “immediate implant”, “dental implants”, “autogenous bone graft”, “bone regeneration”, “bone augmentation”, “autogenous mandibular grafts”, “complications”; combinándolas entre ellas por el operador booleano, “AND”.

Los criterios de inclusión para el estudio fueron:

- Presentación de retención del canino superior en posición palatina
- Existencia de un mínimo de hueso alveolar a nivel crestal de 5,5 mm de anchura y 3 mm de altura en la tabla palatina
- Conservación de tabla vestibular
- Adecuada cobertura de tejidos blandos
- Contraindicación de tracción ortodóntica del canino incluido
- Rechazo de cualquier otra opción de tratamiento.
- Firma y aceptación del correspondiente consentimiento informado.

Se consideraron factores de exclusión de intervención quirúrgica los pacientes que presentaran hábitos nocivos o cualquier enfermedad general que contraindicara el protocolo de intervención.

Se informó debidamente a los participantes sobre el procedimiento quirúrgico, los cuidados postoperatorios y las visitas de revisión necesarias tras el tratamiento.

Todos los pacientes incluidos en el estudio firmaron el consentimiento informado apropiado para este procedimiento y acordaron estar disponibles para las visitas de seguimiento clínico.

En todo momento se siguieron los principios de la Declaración de Helsinki. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Alcalá de Henares.

Tras la aplicación de los factores de inclusión y exclusión anteriormente citados, fueron seleccionados y evaluados prospectivamente un total de 19 casos.

Dichos pacientes fueron tratados entre enero de 2010 y octubre de 2012 en el Servicio de Cirugía Maxilofacial del Hospital Universitario Príncipe de Asturias de la ciudad de Alcalá de Henares.

Como protocolo preoperatorio de cada paciente, se realizó un examen clínico y radiográfico, así como una tomografía computerizada de haz cónico (CBCT) (figura 6 A,B y C). Todo lo anterior, con el objetivo de realizar el correcto diagnóstico y verificación tridimensional de las relaciones del canino incluido con los dientes y estructuras vecinas. Por último se confeccionó un plan de tratamiento detallado individualizado a cada caso.



Figura 6A. Fotografía del frente anterior de un paciente con presencia del canino superior decíduo.



Figura 6B. Imagen radiográfica del mismo paciente de la figura 6A

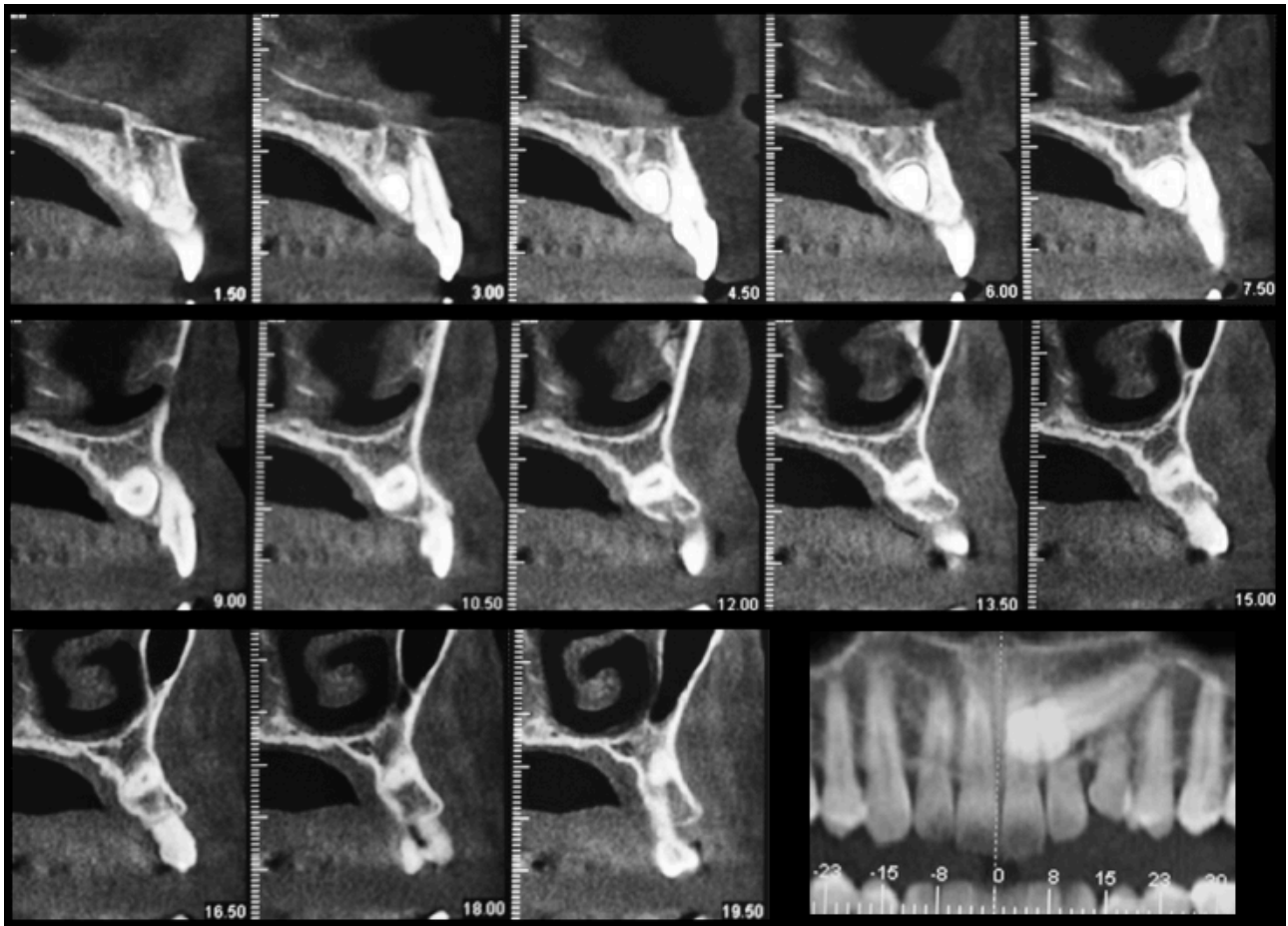


Figura 6C. Imágenes del CBCT correspondientes al mismo caso.

La metodología empleada para la fase quirúrgica fue iniciada con la infiltración de la zona con anestésico local (hidrocloruro de articaína 40 mg con epinefrina 0,01 mg - Ultracain, Normon®). Como paso previo, se extrajeron cuidadosamente los caninos deciduos.

Se hizo una incisión intrasulcular palatina desde el primer molar adyacente al canino incluido hasta la región premolar contralateral. Siguiendo a autores como García y cols. ⁽⁷¹⁾ se procedió a levantar el colgajo a espesor total y se descubrió la corona del canino incluido mediante una osteotomía conservadora con fresa redonda de carburo de tungsteno, pieza de mano y abundante irrigación.

Se llevó a cabo la odontosección a nivel del tercio cervical y se fracturó intencionadamente la corona para proceder a la extracción de la misma; finalmente se realizó una mínima osteotomía periférica a nivel radicular y se procedió a luxar la raíz logrando la extracción completa del canino incluido.

Tras la exodoncia, se procedió a la colocación del implante Xive® (Dentsply Friadent, Mannheim, Germany) buscando estabilidad primaria mediante la selección de la longitud adecuada del mismo para su anclaje bicortical apical y en el hueso remanente crestal.

La superficie del implante expuesta fue medida intraoperatoriamente mediante un calibre de puntas (Kohler Medizintechnik®, GMBH&CO. KG). Los defectos óseos alrededor del implante y de la zona postextracción se rellenaron con hueso autólogo particulado de diferente origen según el caso. Los implantes se dejaron sumergidos.

Se procedió a la reposición del colgajo, garantizando que las papilas interproximales reposaran en sus respectivos lechos y se suturó con puntos simples reabsorbibles (Ethicon Vicryl Rapide® 4/0).

Se prescribió Amoxicilina-Ácido clavulánico (500-125mg, 1 comprimido/8horas/7días) e Ibuprofeno (600mg, 1 comprimido/8horas/4días) así como enjuagues

diarios con Clorhexidina al 0,12% a partir del segundo día (mañana y noche tras el cepillado).

A la semana de la cirugía, se revisó clínicamente a los pacientes anotando posibles complicaciones.

Pasadas de 15 a 22 semanas se realizó la segunda fase de los implantes y se solicitó una radiografía panorámica de control y un CBCT. Clínicamente se comprobó que no hubiese sangrado durante el sondaje ni profundidades de sondaje patológicas, así como la correcta cicatrización de los tejidos blandos. Radiográficamente se evaluó la radiolucidez periimplantaria. Por último se remitió al paciente al prostodoncista para la elaboración de las coronas definitivas.

Como criterios de éxito de la técnica utilizamos la correcta osteointegración de los implantes y la ausencia de patología periimplantaria, infección o afectaciones neurológicas durante el periodo de seguimiento ⁽⁷²⁾.

V. Resultados

V.Resultados

Se colocaron un total de 19 implantes (Dentsply Friadent, modelo Xive®, Manheim, Germany con superficie original Cell Plus). El total de casos fue de 17 pacientes, 7 hombres y 10 mujeres con un rango de edad entre 23 y 62 años (42,1 años de media). Todos los abordajes se efectuaron por palatino (figura 7 y 8).



Figura 7. Aproximación palatina y osteotomía conservadora para la extracción del canino.

El total de casos fue de 17 pacientes, 7 hombres y 10 mujeres, presentando un rango de edad entre 23 y 62 años (42,1 años de media).

Todos los abordajes se efectuaron por palatino (figura 7 y 8).

Del total de los pacientes, 4 presentaban el canino deciduo en el momento de la cirugía . La media de hueso crestal tras la exodoncia fue de 2,58 mm (rango 1 a 4) y el promedio de anclaje apical de los implantes fue de 4,97 mm (rango 3 a 7).

Se colocaron un total de 19 implantes (Dentsply Friadent, modelo Xive®, Manheim, Germany con superficie original Cell Plus) (Figura 9).

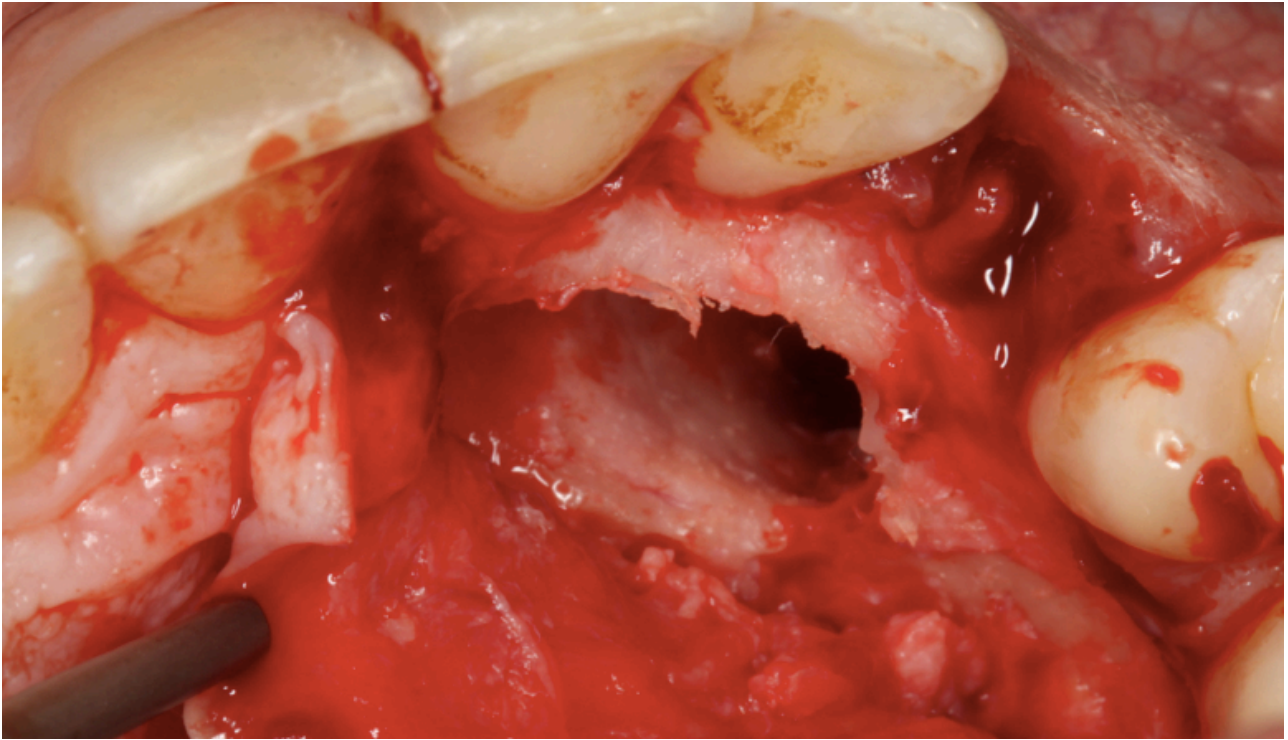


Figura 8. imagen del defecto postextracción tras la extracción del canino.

Se colocaron en el total de casos: 4 implantes con un diámetro de 3,4 mm, 14 implantes de 3,8 mm, 1 implante de 4,5 mm.



Figura 9. Diseño del implante Xive®.

La longitud media expuesta de los implantes fue de 6,61mm (rango 4 a 11) (figura 10).

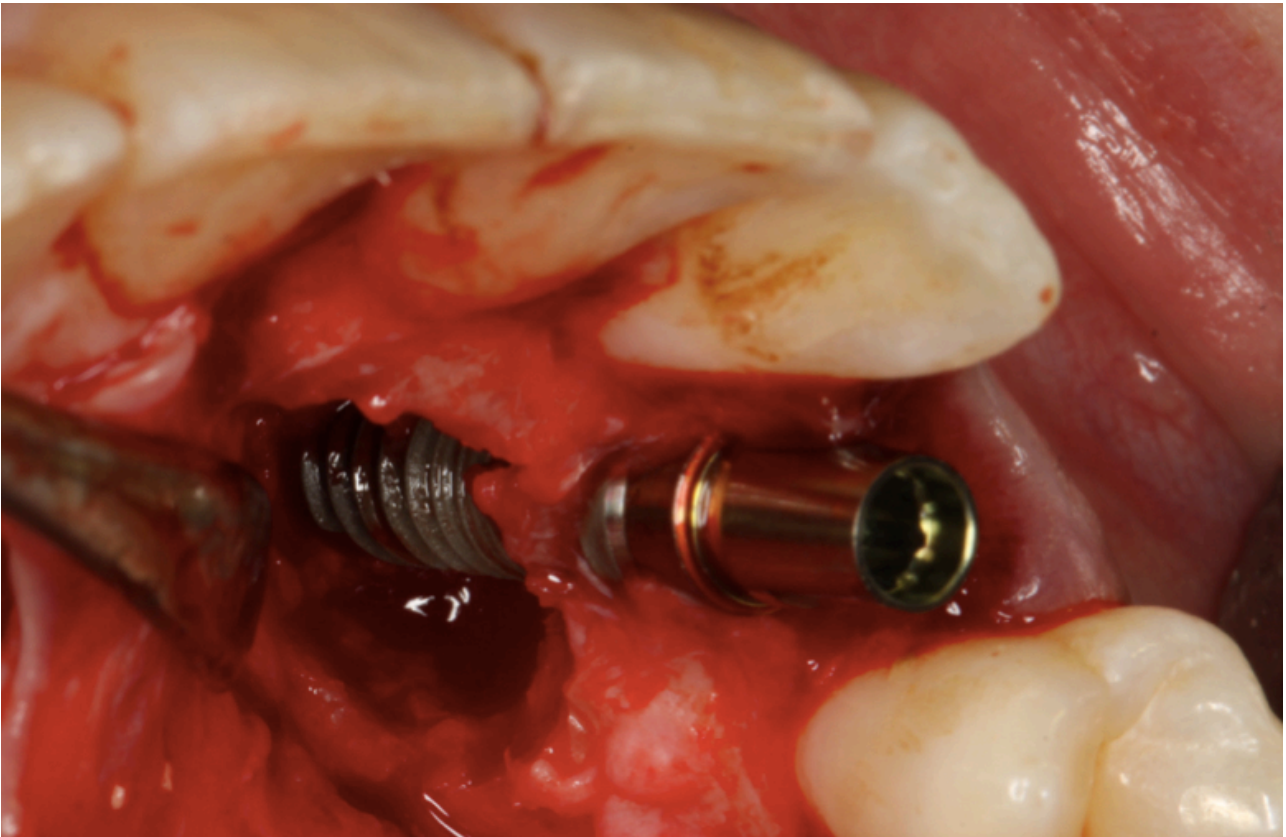


Figura 10. Implante Xive® (DENTSPLY IMPLANTS, Mannheim, Germany) en el hueso remanente.

En lo que se refiere a la longitud de los implantes requeridos:

- 11 implantes requirieron una longitud de 15 mm.
- 8 del total de los casos requirieron un longitud de 13 mm.

La longitud media expuesta de los implantes fue de 6,61 mm, (rango 4 a 11) (figura 10).

Las zonas expuestas se cubrieron con hueso autólogo de diferente procedencia:

- Área retromolar mandibular, mediante la obtención de un bloque y su particulación.
- Tuberosidad maxilar, obtenido con gubia.

- Por raspado óseo (realizado mediante Safescraper twist curvo, META C.G.M S.P,A).
- Arbotante cigomático.
- Mediante filtro de hueso (Frios Bone Collector, Friadent, Mannheim, Germany) resultante de la osteotomía palatina en el abordaje durante la extracción del canino retenido (figura 11).

Finalmente se procedió a la sutura con con puntos simples reabsorbibles (Ethicon Vicryl Rapide® 4/0) en todos los casos (figura 12).

El periodo medio de osteointegración fue de 18,89 semanas (rango 15 a 22) (Ver Tabla VI).

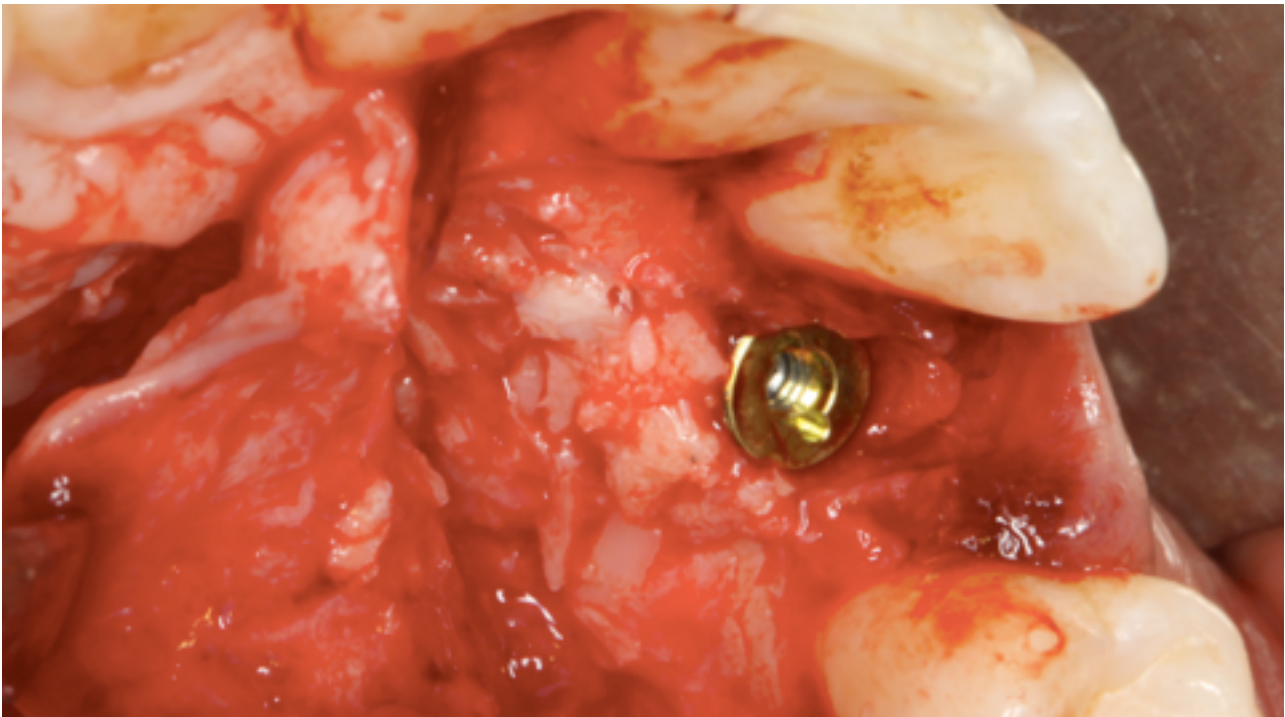


Figura 11. Superficie palatina cubierta por injerto particulado de hueso autólogo procedente del área retromolar.

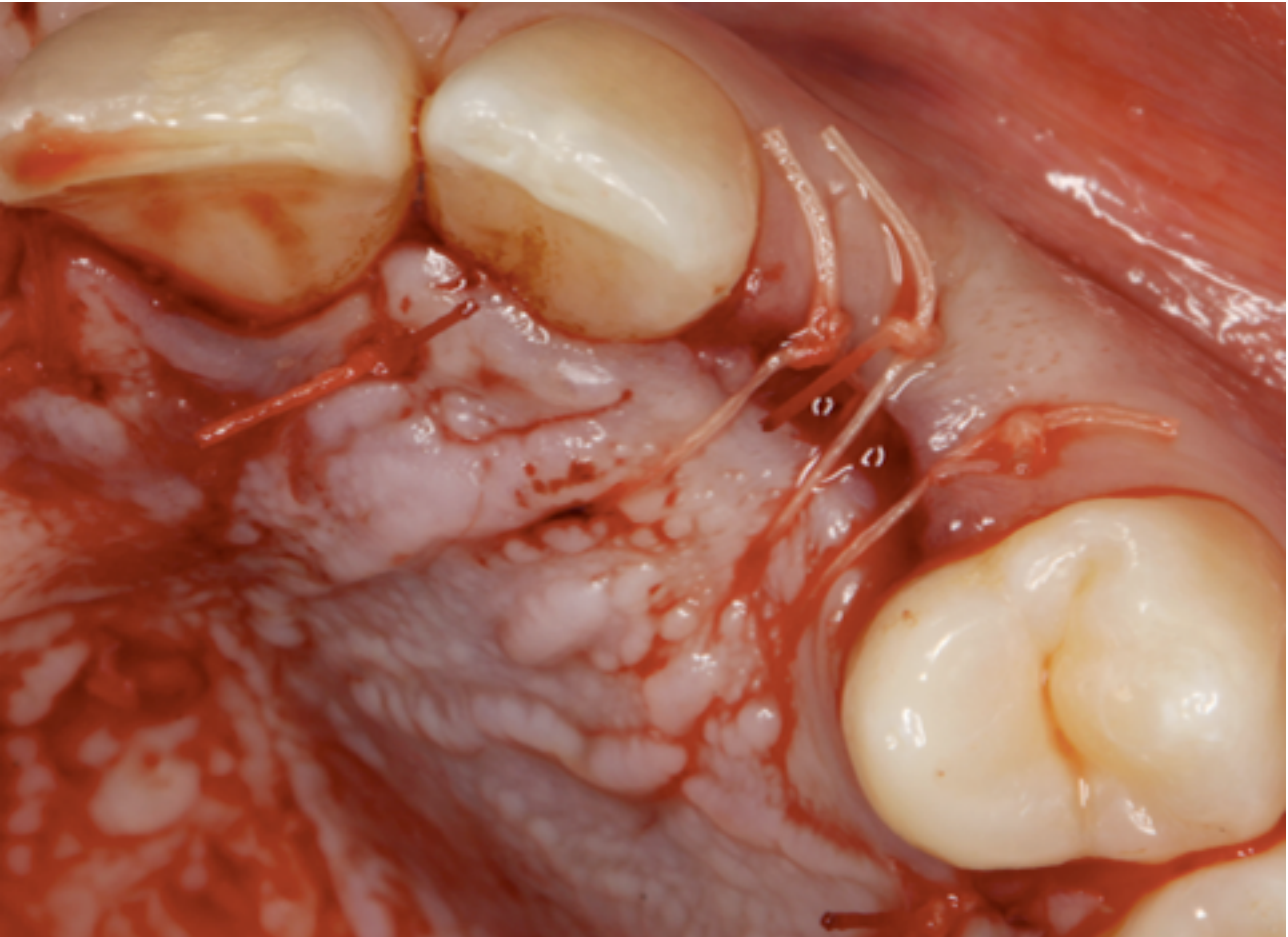


Figura 12. Cierre del colgajo palatino.

Las complicaciones inmediatas postquirúrgicas resultantes de esta serie de casos fueron:

- 2 Casos de hematoma subperióstico palatino en el postoperatorio precoz.
- 1 Caso de hematoma y edema periorbitario.
- 1 Caso de hipoestesia del territorio del nervio infraorbitario cuya recuperación ad integrum se produjo en 4 meses.
- 1 infección postquirúrgica en el caso del uso de filtro de hueso, la cual se resolvió tras el tratamiento antibiótico.

Todas las complicaciones se resolvieron tras tratamiento conservador, sin necesidad de cirugía.

La evolución y seguimiento del examen clínico durante la segunda fase reveló la salud periimplantaria en todos los casos, observándose profundidades de sondaje fisiológicas y sin sangrado.

El nivel de la mucosa periimplantaria permanecía estable y el margen gingival palatino estaba perfectamente adaptado a los contornos dentarios sin signos de recesión en ninguna zona.

Tanto en la radiografía panorámica como en el CBCT (figura 13) solicitados en el momento de la segunda fase, se observó la regeneración ósea completa del defecto así como ausencia de radiolucidez periimplantaria.



Figura 13. Radiografía panorámica postoperatoria.

El periodo medio de osteointegración de los implantes fue 18,89 semanas (rango 15 a 22).

En la re-entrada quirúrgica mínimamente invasiva efectuada durante la segunda fase, momento en el que cambiamos los tornillos de cierre por pilares transepiteliales, no se observó ningún signo de pérdida ósea periimplantaria.

Todos los implantes estaban osteointegrados en el momento de la segunda fase quirúrgica.

El tiempo medio de seguimiento ha sido 13,5 meses (rango 6 a 25 meses), manteniéndose los resultados estables durante este periodo.

El total de los resultados para cada uno de los casos, figura en la tabla VI

● HOMBRE ● MUJER EDAD FECHA CIRUGIA D.INCLUIDO D.TEMPORAL	HUESO RESIDUAL TRÁS EXTRACCIÓN		CIRUGÍA DE IMPLANTES				SEGUNDA FASE	
	APICAL	CRESTAL	DIÁMETRO	LONGITUD	EXPIRAS EXPUESTAS	ZONA DONANTE	PERIODO O.I.	TIEMPO DE SEGUIMIENTO
	mm	mm	mm	mm	mm		SEMANAS	MESES
1 ● · 52 AÑOS 06/03/2011 DIENTE 1.3	6	3	3.8	13	4	Retromolar	19	25
2 ● · 31 AÑOS 07/04/2011 DIENTE 1.3	4	3	3.8	15	8	Retromolar	16	24
3 ● · 28 AÑOS 08/05/2011 DIENTE 1.3	5	4	3.8	13	4	Retromolar	17	23
4 ● · 45 AÑOS 12/05/2011 DIENTE 1.3	4.5	3.5	3.8	15	7	Filtro de Hueso	18	23
5 ● · 56 AÑOS 22/07/2011 DIENTE 1.3	4	3	3.8	15	8	Tuberosidad + Scrape	22	20
6 ● · 58 AÑOS 09/08/2011 DIENTE 2.3	4.5	1.5	3.8	15	9	Retromolar	20	20
7 ● · 38 AÑOS 17/01/2012 DIENTE 1.3	4	1	3.8	13	8	Retromolar	19	14
8 ● · 38 AÑOS 17/01/2012 DIENTE 2.3	5	2	3.4	15	8	Retromolar	19	14
9 ● · 53 AÑOS 08/02/2012 DIENTE 2.3 DIENTE 6.3	3	1	3.8	15	11	Tuberosidad	22	14
10 ● · 46 AÑOS 03/04/2012 DIENTE 2.3	5	3	3.8	13	5	Retromolar	20	12
11 ● · 23 AÑOS 17/04/2012 DIENTE 1.3	5	3	3.8	13	5	Scrape	18	11
12 ● · 46 AÑOS 27/06/2012 DIENTE 1.3	5	3	3.8	15	7	Retromolar	18	9
13 ● · 43 AÑOS 13/07/2012 DIENTE 1.3 DIENTE 5.3	7	4	3.8	15	4	Tuberosidad + Scrape	15	9
14 ● · 38 AÑOS 29/07/2012 DIENTE 2.3	6	3	3.8	13	4	Scrape	20	8
15 ● · 43 AÑOS 03/09/2012 DIENTE 2.3 DIENTE 6.3	5	3	3.8	15	7	Tuberosidad + Scrape	18	7
16 ● · 39 AÑOS 28/09/2012 DIENTE 1.3	4	4	3.4	13	5	Retromolar	21	6
17 ● · 39 AÑOS 28/09/2012 DIENTE 2.3	6	1	3.4	15	8	Retromolar	21	6
18 ● · 38 AÑOS 03/10/2012 DIENTE 2.3 DIENTE 6.3	5	1.5	4.5	15	8.5	Retromolar	18	6
19 ● · 46 AÑOS 06/10/2012 DIENTE 2.3	6.5	1.5	3.4	13	5	Retromolar	18	6
MEDIA 42.11 AÑOS	4.97	2.58			6.61		18.89	13.5

Tabla VI. Resumen de los resultados obtenidos en la serie de 19 casos.

VI. Discusión

VI. Discusión

En el caso de la presentación del canino superior incluido, hay autores que señalan que este diente tiene posibilidades de erupcionar de forma espontánea en el 5% de los casos, señalando igualmente que se debe tener en cuenta la edad del paciente, ya que al aumentar la edad, las posibilidades de erupción de dichos dientes disminuyen ^(8,48).

Para la mayoría de los investigadores, desde un punto de vista estético, el reemplazo de un diente anterior maxilar supone uno de los mayores retos para el cirujano oral.

Aunque muchos investigadores están de acuerdo en que la preservación del tejido duro y blando, la reconstrucción de la anatomía perdida y la colocación de implantes inmediatos postextracción son técnicas bien estudiadas con altos porcentajes de éxito ^(50,51,53,54,71,74), existen pocos trabajos realizados con anterioridad que hagan referencia a técnicas en las cuales se lleven a cabo la colocación de implantes inmediatos postextracción en el caso concreto de caninos maxilares impactados⁽⁷¹⁾.

Al igual que otros autores, en nuestra opinión el tratamiento de estos dientes es inevitable cuando pasan a ser sintomáticos o se produce la exfoliación/extracción del diente temporal existiendo un requerimiento funcional y/o estético por parte del paciente⁽⁵¹⁾.

En lo que se refiere al tamaño muestral del presente estudio, se compone de una serie de 19 casos de caninos superiores incluidos tratados mediante extracción y colocación de implantes con hueso autólogo, en los que no son posibles otras alternativas de tratamiento. Esto sitúa nuestro trabajo, en el número más elevado de casos tratados mediante esta técnica y con seguimiento, presentados hasta la actualidad. A pesar de lo cual, consideramos que sería deseable aumentar el número de casos de la muestra en posteriores estudios .

La distribución por sexos fue de 7 hombres y 10 mujeres. Autores como Chapokas ⁽¹⁴⁾, Patrick ⁽³⁾, Thilander ⁽¹¹⁾ o Peck ⁽²⁰⁾ hacen referencia a una predilección de esta patología por el sexo femenino dos veces mayor que por el sexo masculino.

La técnica quirúrgica empleada en el presente trabajo, para la extracción del canino incluido maxilar, en la cual se practica la sustitución del diente extraído por un implante inmediato y regeneración del defecto mediante injerto autólogo, es similar a la descrita con anterioridad por otros autores.

Peñarocha y cols. describen el caso de una paciente de 32 años con una inclusión bilateral maxilar del canino ⁽⁵³⁾; García y cols. presentan una serie de 9 casos⁽⁷¹⁾; y Eugeniusz y cols. exponen un caso clínico tratado con el mismo procedimiento ⁽⁷⁵⁾.

Los autores están de acuerdo en que la colocación de un implante inmediato tras la exodoncia del canino incluido maxilar dependerá del hueso remanente ⁽⁵³⁾. Si existe hueso apical y cresta vestibular suficiente para conseguir anclaje bicortical ^(53,71), sin embargo ningún estudio previo hace referencia al mínimo de hueso remanente necesario para alcanzar esa estabilidad.

En el presente estudio se consideraron necesarios al menos 3 mm de anclaje a nivel apical así como la existencia de cortical vestibular a nivel coronal, para obtener una buena estabilidad primaria ⁽⁷²⁾.

Las ventajas de colocar un implante inmediato en estos casos, con respecto al tratamiento diferido, pasarían por la reducción del número de intervenciones y el menor tiempo de espera hasta la restauración definitiva ^(50,53,71).

En el presente estudio, se colocaron 19 implantes Xive® por su estabilidad primaria. Según investigaciones previas, su diseño presenta una rosca más superficial en la sección coronal; cuando es insertado en el lugar indicado ejerce un “efecto de condensación” que aumenta significativamente la estabilidad primaria del implante. La parte del cuello del implante tiene una microextensión que ejerce un ligero efecto de fricción, lo que aumenta el mecanismo de retención ⁽⁷⁶⁾. Su

estructura presenta tres zonas de rugosidad superficial diferentes: 1. El cuello o “área epitelial” de 1.1mm mecanizado y con un alto acabado. 2. Zona subyacente o “zona subepitelial” que es de 0,9mm de altura y tiene una superficie grabada. 3. El resto del implante o zona “endoósea” que es chorreada y grabada con ácido (77).

Investigaciones precedentes concuerdan en que existe la necesidad de llevar a cabo un completo recubrimiento de las espiras implantarias expuestas. Este recubrimiento puede hacerse mediante injerto autólogo de distinto origen (53,71,75) o mediante el uso de biomateriales (19,33,42,50,51,54).

En la serie presentada se ha optado por el uso de material autólogo (53,71,75) de área retromolar o tuberosidad y rascador, ya que por sus características biológicas y nula capacidad antigénica, es el más seguro y el que posee las mejores propiedades, tanto mecánicas como osteogénicas (53,55,60,71,75).

A la luz de los resultados obtenidos en la presente serie de casos, opinamos que no haber utilizado ningún tipo de biomaterial puede influir en la relativamente baja tasa de complicaciones en esta opción de tratamiento (55,78,79,80).

No obstante, hay que tener en cuenta la mayor morbilidad que supone la obtención de hueso autólogo (directamente relacionada con la zona donante, la técnica usada y el estado general y local del paciente) (55,57,60,61). Las complicaciones que pueden surgir en la zona donante se derivan del daño causado a estructuras circundantes, mientras que en la zona receptora, las complicaciones aparecen por la exposición del injerto, reabsorción, infección o lesión de estructuras adyacentes (55)

En esta serie de casos, hemos procedido, siguiendo a otros autores, a rellenar el defecto generado tras la extracción del canino incluido con hueso autólogo, cubriéndolo posteriormente con la fibromucosa palatina y el periostio, favoreciendo así la vascularización directa de la zona y la reducción del tiempo de osteointegración (53,71,75).

Elegimos la citada técnica siguiendo estudios previos, porque opinamos que las técnicas llevadas a cabo mediante regeneración con membranas reabsorbibles a pesar de la baja tasa de exposición, no son una alternativa comparable. Por un lado, no son capaces de sostener el espacio tridimensional durante el tiempo suficiente y, por otro, la reabsorción de la misma va también acompañada de la reabsorción de material autólogo ⁽⁶⁴⁾.

Con respecto a las técnicas de cirugía guiada, autores como Bragança y cols. hacen uso de la cirugía guiada y carga inmediata del implante postextracción en el caso de un canino incluido con exodoncia del diente temporal ⁽⁸¹⁾. Oyama y cols. publicaron en el 2009 un trabajo en el que se especifican los inconvenientes de la cirugía guiada ⁽⁸²⁾. Entre los inconvenientes citados figuran ^(83,84):

- Errores de planificación: es necesario el completo dominio del programa por parte del profesional. Colocación imprecisa de la férula quirúrgica.
- Posibilidad de fractura de la férula durante la manipulación quirúrgica de la misma, durante su retirada, así como en los casos en los que los implantes se encuentren muy próximos.
- Es necesario comprobar fehacientemente la existencia de un espacio interoclusal que permita reproducir las inclinaciones planificadas previamente, dado que las fresas usadas en cirugía guiada son generalmente más largas que las habituales y la apertura mínima requerida suele ser de 50mm.
- Imposibilidad de comprobar el ajuste de la prótesis inmediata en procedimientos flapless ya que la conexión se realiza subgingivalmente.
- El ajuste de la prótesis a los tejidos blandos debe ser guiado por un estudio previo de la anchura gingival, evitando la excesiva presión en la misma o, por el contrario, dejando excesivo espacio entre la restauración y el reborde gingival con los consiguientes problemas fonatorios.
- Fracaso de implantes y pérdida ósea en cirugía guiada: los estudios de D'haese y cols. y Komiyama y cols. comunican un índice más elevado de fracasos implantarios en la cirugía guiada flapless que en la convencional. Se ha especulado con que la deficiente irrigación resultante de la colocación de la férula

quirúrgica sea la causante de este paradójico resultado. Los detractores de esta técnica hacen referencia a la pérdida de sensibilidad derivada del fresado a través de las “camisas” de la férula quirúrgica, lo que impide la percepción al operador para objetivar la estabilidad primaria en estas fijaciones.

Así mismo, la carga inmediata de un implante postextracción se puede llevar a cabo cuando hay una buena estabilidad primaria y se evitan los contactos excéntricos para impedir los micromovimientos de la corona provisional ^(51,81).

En este estudio se consideró que aunque se eviten los contactos excéntricos, el implante del canino postextracción con carga inmediata puede ser susceptible a micromovimientos y éstos pueden poner en peligro la osteointegración del implante así como la consolidación del injerto. Por ello no se cargaron los implantes de forma inmediata y se dejaron sumergidos realizando la segunda fase quirúrgica tras el periodo de osteointegración.

El tiempo de seguimiento del presente estudio abarca desde el momento de la cirugía de extracción del canino incluido e inserción del implante hasta la fecha en la que se realiza la segunda fase quirúrgica. Autores como Peñarrocha y cols. reportan un caso en el que el periodo de espera hasta la segunda fase quirúrgica es de 3 meses⁽⁵³⁾; García y cols. esperan de 2 a 3 meses ⁽⁷¹⁾; Spiechowicz y cols. esperan 6 meses ⁽⁷⁵⁾. Según autores como Khoury, al cabo del cuarto mes, las estructuras periostales y endostales se han regenerado por completo ⁽⁶⁴⁾; por todo lo anterior, en el protocolo del presente trabajo se consideró que el tiempo mínimo para efectuar la segunda fase en los pacientes seleccionados, sería de 15 semanas.

Los exámenes clínico y radiográfico realizados en el momento de la segunda fase quirúrgica objetivaron la salud periimplantaria, la regeneración ósea completa del defecto, así como la ausencia de radiolucidez periimplantaria. El tiempo medio de espera para realizar la segunda fase fue de 18,89 semanas.

Los autores que emplean biomateriales en el tratamiento de esta entidad presentan unos tiempos de regeneración del defecto y osteointegración del implante superiores. Generalmente, el tiempo de espera para efectuar la segunda fase en estos casos es de 6 meses, es decir, de 2 a 3 meses más que en los estudios que emplean injerto autólogo (19,42,50,51,54,85).

Estamos de acuerdo con los autores que afirman que hay que evitar las posibles **complicaciones intraoperatorias/postoperatorias** y si surgen, debemos conocer los procedimientos para tratarlas y evitar daños mayores.

Es imprescindible la correcta hemostasia previa a la sutura del colgajo mucoperióstico. en este sentido, no se debe emplear como método hemostático el anestésico local o adrenalina dado que su acción es pasajera; debiendo optar por métodos de duración más estable: cauterización mediante bisturí eléctrico, preferiblemente láser, ligadura de vasos sangrantes o compresión (48).

Opinamos que el hematoma subperióstico palatino surgido en 2 casos de esta serie podría haberse evitado mediante una correcta compresión palatina postquirúrgica, evitando de este modo el hematoma precoz.

Con respecto a las secuelas post-quirúrgicas inmediatas, desconocemos la causa de la hipoestesia del territorio del nervio infraorbitario ocurrida en uno de los casos. Podría estar originada por la anestesia troncular realizada en el nervio infraorbitario para realizar la intervención o por la manipulación del colgajo. Esta complicación se resolvió íntegramente en 4 meses sin precisar ningún tipo de tratamiento.

La incidencia de alteraciones neurosensoriales tras la colocación de implantes oscila entre el 0,6 y el 36% (49,86,87). Esta gran diferencia encontrada en la literatura científica, puede explicarse por la escasez de series clínicas controladas y amplias, falta de consenso en la valoración de la alteración sensitiva y ausencia de datos fiables respecto al manejo de dicha complicación.

El filtro de hueso se usa ampliamente como dispositivo de recogida de restos óseos durante la cirugía de implantes. Sin embargo, la contaminación bacteriana

de la cavidad oral ha sido reportada en muestras recogidas con este dispositivo ⁽⁶⁹⁾. La infección postquirúrgica surgida en el caso en el que se usó filtro de hueso se resolvió en una semana con tratamiento antibiótico.

VII. Conclusiones

VII. Conclusiones

1. Según los resultados obtenidos en el presente estudio, el tratamiento del canino maxilar incluido mediante extracción, implante inmediato con anclaje bicortical y regeneración con hueso autólogo particulado, constituiría una técnica que ayuda a minimizar el número de intervenciones quirúrgicas, reduce los tiempos de regeneración ósea del defecto creado tras la extracción así como de la osteointegración de los implantes , proporcionando un resultado predecible en cuanto a su rehabilitación protésica.
2. La técnica quirúrgica empleada en esta serie de casos y durante los meses de seguimiento de este estudio ha demostrado presentar resultados clínicos satisfactorios y estables en la totalidad de los pacientes tratados.
3. La desventaja de realizar este procedimiento en una sola intervención quirúrgica pasaría por alcanzar una buena estabilidad primaria en la inserción del implante.
4. Sería interesante realizar estudios con un mayor número de casos y mayores tiempos en el seguimiento, en aras a obtener conclusiones extrapolables a otros pacientes.

VIII. Bibliografía

VIII. Bibliografía

1. Bedoya MM, Park JH. A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. *J.A.D.A.* 2009; 140: 1485-1493.
2. Romanyà RP, Salmerón Escobar JI, Navarro Cuéllar C, Pérez García V. Tratamiento de las inclusiones dentarias. Otras inclusiones. En: Navarro Vila C, García Marín F, Ochandiano Caicoya S, editors. *Cirugía Oral*. Madrid: Arán Ediciones, S.L; 2008. p 29-40.
3. Patrick F, Mcsherry BA. The ectopic maxillary canine: a review. *Br J Orthod.* 1998; 25(3): 209-216.
4. Broadbent BH. Odontogenic development of occlusion. *Angle Orthod.* 1941; 11: 223-241.
5. Miller BH. The influence of congenitally missing teeth on the eruption of the upper canine. *Dent Practit.* 1963; 13: 497-504.
6. Moss JP. The indications for transplantations of the maxillary canine in the light of 100 cases. *Br J Oral Surg.* 1974; 12: 268-274.
7. Kurol J, Ericson S, Andreasen JO. The impacted maxillary canine. En: Andreasenn J.O, editor. *Textbook and Color Atlas of Tooth Impactionsm. Diagnosis, treatment and prevention*. Copenhagen: Munksgaard; 1997. p 124-164.
8. Kuftinec MM, Stom D, Shapira Y. The impacted maxillary canine: I. Review of concepts. *ASDC J Dent Child.* 1995; 62(5):317-324.
9. Tejero AM, Análisis cefalométrico del maxilar en casos con caninos impactados. *Rev Esp Ortod.* 1985; 15: 157-166.
10. Schatz JP, Byloff F, Bernhard JP, Joho JP. Severely impacted canines: autotransplantation as an alternative. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1992; 7: 45-52.

11. Thilander B, Jakobsson SO. Local factors in impactation of maxillary canines. *Acta Odontol Scand.* 1968; 26(2):145-68.
12. Logan WHG, Kronfeld R. Development of the human jaws and surrounding structures from birth to age fifteen. *J Am Dent Assoc* 1933; 20: 379-427.
13. Moyers R. *Manual de Ortodoncia.* 4a ed. Buenos Aires: Ed. Panamericana; 1992; p. 166-94.
14. Chapokas AR, Almas K, Schincaglia GP. The impacted maxillary canine: a proposed classification for surgical exposure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 113 (2): 222-228.
15. Carl W, Goldfarb G, Finley R. Impacted teeth: prophylactic extractions or not?. *N Y State Dent J.* 1995; 61(1): 32-35.
16. Barrachina C, Bravo IA, Tejero A. Relación entre el tamaño del incisivo lateral maxilar y la impactación palatina del canino adyacente. *Rev Esp Ortod.* 1988; 18: 109-114.
17. Mupparapu M, Auluck A, Suhaz S, Pai KM, Nagpal A. Patterns of intraosseous transmigration and ectopic eruption of bilaterally transmigrating mandibular canines: : radiographic study and proposed classification. *Quintessence Int.* 2007; 38(10):821-828.
18. Rebellado J, Schabel B. Treatment of a patient with an impacted transmigrant mandibular canine and a palatally impacted maxillary canine. *Angle Orthod.* 2007; 73 (3): 328-336.
19. Boffano P, Schellino E, Giunta G, Gallesio C, Surgical removal of impacted maxillary canines. *J Craniofac Surg.* 2012; 23 (5): 1577-8.
20. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod.* 1994; 64(4):249-256.

21. Ertan Erdinc AM. Enfoque ortodóncico y quirúrgico para el tratamiento de caninos superiores impactados bilaterales: presentación de un caso. *Quintessence Int.* 2008; 39(7): 587-592.
22. Hooton EA. The evolution and devolution of the human face. *Am J Orthod.* 1946; 32(12):657-72.
23. Jacoby H. The etiology of maxillary canine impactions. *Am J Orthod.* 1983; 84(2):125-32.
24. Bishara S. Impacted maxillary canines: A review. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1992; 101: 159-171.
25. Gallas Torreira MM, García García A, Suárez Quintanilla JM. Retenciones dentarias y sus manifestaciones clínicas. Análisis de 251 pacientes. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 1994; 16: 208-216.
26. Ceballos Guerrero J. La tomografía computerizada en el diagnóstico y tratamiento de los dientes incluidos y supernumerarios. *Ortos Esp.* 1995; 36: 124-145.
27. Dewel BF. Canine development and function. *Trans Eur Orthod Soc.* 1971; 159-173.
28. Becker A. Etiology of maxillary canine impaction. *Am J Orthod.* 1984; 86: 437-438.
29. Brin I, Becker A, Zilberman Y. Resorbed lateral incisors adjacent to impacted canines have normal crown size. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993; 104: 60-66.
30. Brin I, Solomon Y, Zilbermann Y. Trauma as a possible etiologic factor in maxillary canine impaction. *Am j Orthod Dentofacial Orthop.* 1993; 104: 132-137.
31. Berten-Cieszynski N, Lorton. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg.* 1985; 59: 420-424.

32. Sáez U, Peñarrocha D, Martínez J, Minguez JM, Bonet J, San Miguel JF. Tratamiento quirúrgico de los caninos incluidos. ROE; 1996; 1(6): 427-434.
33. Flores-Ruiz R, Infante-Cossío P, LLamas-Carreras JM, Martínez de Fuentes R, Magallanes Abad N, Gutiérrez-Pérez JL. Inserción de un implante simultáneo a la extracción de un canino superior incluido. Av Periodoncia. 2007; 19(2): 85-89.
34. Pérez FMA, Pérez FP, Fierro MC. Alteraciones en la erupción de caninos permanentes. Int J Morphol. 2009; 27(1): 139-143.
35. Lenguas AL, Ortega R, Samara G, López MA. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. Cient dent. 2010;7(2): 147-159.
36. Suri S, Utreja A, Rattan V. Orthodontic treatment of bilaterally impacted maxillary canines in an adult. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002; 122(4): 429-437.
37. Ertan Erdinc AM. Orthodontic and surgical approach to the treatment of bilaterally impacted maxillary canines: a case report. Quintessence Int. 2008; 39(7):587-592.
38. Fisher TJ. Orthodontic treatment acceleration with corticotomy-assisted exposure of palatally impacted canines. Angle Orthod. 2007; 77 (39):417-20.
39. Torres D, Florez R, Infante P, García M, Gutiérrez JL. Transmigration of impacted lower canine. Case report and review of literature. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2006; 11(2):E171-174.
40. Nute SJ. Severe incisor resorption by impacted maxillary canines: case report and literature review. Int J Paediatr Dent. 2004; 14(6):451-454.
41. Sato K, Mitani H. Unerupted maxillary central and lateral incisors and canine with crossbite and asymmetry. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2003; 123(1): 87-92.

42. Moss JP. The indications for transplants of the maxillary canine in the light of 100 cases. *Br J Oral Surg.* 1974; 12: 268-274
43. Mendoza-Mendoza A, Solano-Reina E, Iglesias-Linares A, Garcia-Godoy F, Abalos C. Retrospective long-term evaluation of autotransplantation of premolars to the central incisor region. *Int Endod J.* 2012; 45 (1): 88-97.
44. Mendoza Mendoza A, Solano Reina E, Segura-Egea JJ. Treatment of an avulsed maxillary permanent central incisor replaced by autotransplantation of a mandibular premolar: 14-year follow-up. *Int Endod J.* 2010; 43(9): 818-827.
45. Fleming PS, Scott P, Heidari N, DiBiase AT. Influence of Radiographic Position of Ectopic Canines on the Duration of Orthodontic Treatment. *Angle Orthod.* 2009; 79(3): 442-446.
46. Ericson S, Kurol. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1987; 91: 483-492.
47. Kokich VG. Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126 (3): 278-283.
48. Fernández Ruiz JA. Fracasos y complicaciones en injertos. En: Machín Muñiz JA. author; López Gómez R, editor. *Cómo identificar, prevenir y tratar las complicaciones en Implantología.* 1st edition. Madrid: Ripano Ediciones Médicas, 2012. p. 257-293.
49. Palma-Carrió C, Balaguer-Martínez J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Dlago M. Irritative and sensory disturbances in oral implantology. Literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16(7): 1043-1046.
50. Mazor Z, Peleg M, Redlich M. Immediate placement of implants in extraction sites of maxillary impacted canines. *J.A.D.A.* 1999; 130: 1767-1770.
51. Cardaropoli D, Debernardi C, Cardaropoli G. Immediate placement of implant into impacted maxillary canine extraction socket. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2007; (1): 71-77.

52. García B, Boronat A, Larrazabal C, Peñarrocha M, Peñarrocha M. Immediate implants after the removal of maxillary impacted canines: a clinical series of nine patients. *Quintessence*. 2009; 24:348-352.
53. Peñarrocha M, Peñarrocha M, García-Mira B, Larrazabal C. Extraction of impacted maxillary canines with simultaneous implant placement. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65: 2336-2339.
54. Wagenberg B, Froum SJ. A retrospective study of 1965 consecutively placed immediate implants from 1988 to 2004. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006; 21(1): 71-80.
55. Herford As, Dean JS. Complications in bone grafting. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2011; 23(3): 433,442.
56. Nória CF, Ortega-Lopes R, Olate S, Duque TM, de Moraes M, Mazzonetto R. Prospective clinical assessment of morbidity after chin bone harvest. *J Craniofac Surg*. 2011; 22(6):2195-8.
57. Weibull L, Widmark G, Ivanoff CJ, Borg E, Rasmusson L. Morbidity after chin bone harvesting-A retrospective long-term follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2009; 11(2): 149-157.
58. Sbordone L, Toti P, Menchini-Fabris GB, Sbordone C, Guidetti F. Implant survival in maxillary and mandibular osseous onlay grafts and native bone: a 3 year clinical and computerized tomographic follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24(4): 695-703.
59. Schwartz-Arad D, Levin L. Intraoral autogenous block onlay bone grafting for extensive reconstruction of atrophic maxillary alveolar ridges. *J Periodontol*. 2005; 76(4): 636-641.
60. Carlsen A, Gorst-Rasmussen S, Jensen T. Donor site morbidity associated with autogenous bone harvesting from the ascending mandibular ramus. [Epub ahead of print]. *Implant Dent*. 2013; 20.

61. Verdugo F, Simonian K, Smith Mc Donald R, Nowzari H. Quantitation of mandibular ramus volume as a source of bone grafting. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009; 11(1): 32-36.
62. Tolstunov L. Maxillary Tuberosity block bone graft: Innovative technique and case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67: 1723-1729.
63. Gellrich N, Held U, Schoen R, Pailing T, Scharmm A, Bormann KH. Alveolar zygomatic buttress: a new donor site for limited preimplant augmentation procedures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65: 275-280.
64. Khoury F. Biología y fisiología del lecho del implante desde el punto de vista del injerto. En: Khoury F, editor. *El aumento de hueso en implantología.* 1st ed. Barcelona: Quintessence; 2010. p.1-26.
65. Smiler D, Soltan M. The bone-grafting decision tree: a systematic methodology for achieving new bone. *Implant Dent.* 2006; 15: 122-128.
66. Chiapasco M, Abati S, Romero E, Vogel G. Clinical outcome of autogenous bone blocks or guided bone regeneration with e-PTFE membranes for the reconstruction of narrow edentulous ridges. *Clin Oral Implants Res.* 1999; 10: 278-288.
67. Antoun H, Sitbon JM, Martinez H, Missika P. A retrospective randomized study comparing two techniques of bone augmentation: onlay graft alone or associated with a membrane. *Clin Oral Implants Res.* 2001; 12: 632-639.
68. Machtei EE. The effect of membrane exposure on the outcome of regenerative procedures in humans: a meta-analysis. *J Periodontol* 2001; 72: 512-516.
69. Chausu G, Mardinger O, Peleg M. Analysis of complications following augmentation with cancellous block allografts. *J Periodontol.* 2010; 81(12): 1759-64.
70. Gielkens PF, Bos RR, Raghoobar GM. Is there evidence that barrier membranes prevent bone resorption in autologous bone grafts during the

healing period? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007; 22(3): 390-398.

71. García B, Boronat A, Larrazabal C, Peñarrocha M, Peñarrocha M. Immediate implants after the removal of maxillary impacted canines: a clinical series of nine patients. *Quintessence*. 2009; 24:348-352.
72. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986; 1: 11-25.
73. Stivaros N, Mandall NA. Radiographic factors affecting the management of impacted upper permanent canines. *J Orthod*. 2000; 27(2): 169-173.
74. Peñarrocha M, Uribe R, Balaguer J. Implantes inmediatos a la exodoncia. Situación actual. *Med Oral*. 2004; 9: 234-242.
75. Spiechowicz E, Piekarczyk J, Gawor E, Stendera P, Ciechowicz B, Mierzwinska- Nastalska E. Reimplantation, bone augmentation and implantation procedures for impacted maxillary canines: A clinical report. *J Prosthet Dent*. 2004; 91: 223-227.
76. Degidi M, Piattelli A. Comparative analysis study of 702 dental implants subjected to immediate functional loading and immediate nonfunctional loading to traditional healing periods with a follow-up of upto 24 months. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005; 20(1): 99-107.
77. Nkenke E, Lehner B, Weinzierl K, et al. Bone contact, growth, and density around immediately loaded implants in the mandible of mini pigs. *Clin Oral Implants Res* 2003;14:312–321.
78. Rogers GF, Greene AK. Autogenous bone graft: basic science and clinical implications. *J Craniofac Surg*. 2012; 23 (1): 323-327.

79. Khoury F, Khoury C, Mandibular block grafts: instrumentation, harvesting technique and application. *Journal de Parodontologie & d'implantologie Orale*. 2006; 25:15-34.
80. Majewski P. Autogenous bone grafts in the esthetic zone: optimizing the procedure using piezosurgery. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2012; 32(6): 210-217.
81. Bragança LK, Pato J. Cirugía guiada y carga inmediata de implante postextracción en situación clínica de exodoncia de diente temporal y definitivo incluido. *Gaceta Dental*. 2012; 232: 143-156.
82. Oyama K, Kan JY, Kleinman AS, Runcharassaeng K, Lozada JK, Goodacre CJ. Misfit of implant fixed complete denture following computed-guided surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009; 24(1): 124-130.
83. D'haese J, Van De Velde T, Komiyama A, Hultin M, De Bruyn H. Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants: a review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012; 14(3): 321-35.
84. Komiyama A, Klinge B, Hultin M. Treatment outcome of immediately loaded implants installed in edentulous jaws following computer-assisted virtual treatment planning and flapless surgery. *Clin Oral Implants Res*. 2008; 19(7): 677-85.
85. Flores-Ruiz R, Infante-Cossío P, LLamas-Carreras JM, Martínez de Fuentes R, Magallanes Abad N, Gutiérrez-Pérez JL. Inserción de un implante simultáneo a la extracción de un canino superior incluido. *Av Periodoncia*. 2007; 19(2): 85-89.
86. Elias AC. Prevalence of altered sensations associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1994; 9: 146.
87. Dao TT, Mellor A. Sensory disturbances associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 199; 9: 462-469.

