



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ENDODONCIA EN DENS INVAGINATUS, EN 3D.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

SARIAH ITZEL MAYA OLGUÍN

TUTORA: Esp. ROXANA BERENICE MARTÍNEZ VÁZQUEZ

ASESORA: Esp. MÓNICA ITURBIDE MEDELLÍN



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

Yo Sariah, nací de buenos padres y por lo tanto recibí su linaje, cariño, apoyo moral, académico y económico, que me impulsan a desarrollar mi máximo potencial en la vida.

A la memoria de mis queridos abuelos, que con su cariño y apoyo económico contribuyeron al desarrollo de mi carrera universitaria.

Muchas gracias a mis familiares y amigos que depositaron su confianza en mí al ser mis primeros pacientes; al igual que sus palabras de aliento a lo largo de toda la carrera.

He sido grandemente bendecida por Dios todos mis días, porque sus enseñanzas me animan a que, si hay algo virtuoso, o bello, o de buena reputación, o digno de alabanza, a eso aspire.

Gracias a mi universidad y a sus maestros que, con su inigualable conocimiento y experiencia, me dieron una formación universitaria de calidad. Por mi raza hablará el espíritu.



Índice

Introducción	5
Objetivo	6
1. Generalidades	6
1.1. Esmalte	6
1.2. Dentina	8
1.3. Pulpa	11
1.4. Vascularización pulpar	12
1.5. Inervación pulpar	13
1.6. Odontogénesis	14
1.6.1. Formación de la corona	15
1.6.1.1. Estadios	16
1.6.1.2. Amelogénesis	18
1.6.1.3. Dentinogénesis	19
1.6.2. Formación de la raíz	20
2. Dens invaginatus	21
2.1. Definición	22
2.2. Etiología y teorías de formación	23
2.3. Histología	26
2.3.1. Esmalte	26
2.3.2. Dentina	27
2.3.3. Pulpa	27
2.4. Incidencia	28
2.5. Tipos de dens invaginatus	29
2.5.1. Coronal	29
2.5.2. Radicular	30
2.6. Clasificación de Oehlers	31
2.6.1. Tipo I	32
2.6.2. Tipo II	32
2.6.3. Tipo III	32
2.6.3.1. Tipo IIIa	32
2.6.3.2. Tipo IIIb	33



3. Características Clínicas	33
4. Características radiográficas	35
4.1. Tipo I	36
4.2. Tipo II	36
4.3. Tipo III	37
4.3.1. Tipo IIIa	37
4.3.2. Tipo IIIb	37
5. Técnicas de diagnóstico	38
5.1. Radiografías convencionales	38
5.2. CBCT (Cone-beam computer tomography)	40
6. Opciones de tratamiento	42
6.1. Tipo I	42
6.2. Tipo II	44
6.3. Tipo III	47
6.4. Endodoncia en dens invaginatus tipo IIIa en un diente simulado de acrílico, en 3D.	50
6.5. Tratamiento quirúrgico	51
6.6. Extracción	53
7. Conclusiones	54
8. Referencias bibliográficas	56



Introducción

Antes de la época de 1970, la extracción por lo general era la opción de tratamiento más utilizada para dientes que presentaban una anatomía radicular complicada y de pronóstico reservado. Todo esto, debido a que no se contaba con el conocimiento y tecnología adecuados para su tratamiento. En los siguientes años con los avances científicos y tecnológicos, la anomalía dens invaginatus tomó gran relevancia en el tratamiento de estas complicaciones.

Teniendo una visión más amplia de en qué consiste el dens invaginatus, esta anomalía dental se definió como: dens invaginatus o “dens in dente”, debido a que es una alteración del desarrollo del órgano del esmalte, produciendo una invaginación de la superficie coronal del diente y en ocasiones de la raíz. Si bien, estas invaginaciones no alteran la estructura de los tejidos dentarios, llegan a modificar la anatomía característica del diente. Esta particular alteración dental muestra un verdadero reto en el tratamiento endodóntico, debido a su complicada anatomía y dificultad de acceso, pero gracias a los avances tecnológicos en métodos radiográficos de diagnóstico y nuevas técnicas de instrumentación endodónticas, se ha podido dar una solución al tratamiento de la misma.



Objetivo.

Llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre las opciones de tratamientos endodónticos existentes para los diferentes tipos de Dens invaginatus.

1. Generalidades.

Antes de abordar las características descriptivas del dens invaginatus, es apropiado recordar las características propias del diente, las cuales serán definidas a continuación.

1.1. Esmalte.

El esmalte es de naturaleza ectodérmica y se origina de una proliferación localizada del epitelio bucal. Existen diferentes tipos de esmalte: esmalte prismático, aprismático y nudoso. Sin embargo, para los fines de este trabajo se describirá solamente el esmalte prismático.

- **Esmalte prismático.**

Está constituido por unidades estructurales básicas y secundarias. Las unidades estructurales básicas, son los prismas del esmalte que lo recorren por todo su espesor, desde la conexión amelodentinaria hasta la superficie externa. Este esmalte prismático es una unidad longitudinal constituida por cristales de hidroxiapatita que, junto con otros prismas, forman un sistema de engranaje que

transversalmente da una apariencia de panal de abeja, confiriéndole mayor resistencia al esmalte. Fig 1.

Las unidades estructurales secundarias del esmalte prismático son aquellas que se originan a partir de las primarias, estas estructuras secundarias son: las estrías de Retzius, las periquimatías y los penachos de Liderer.

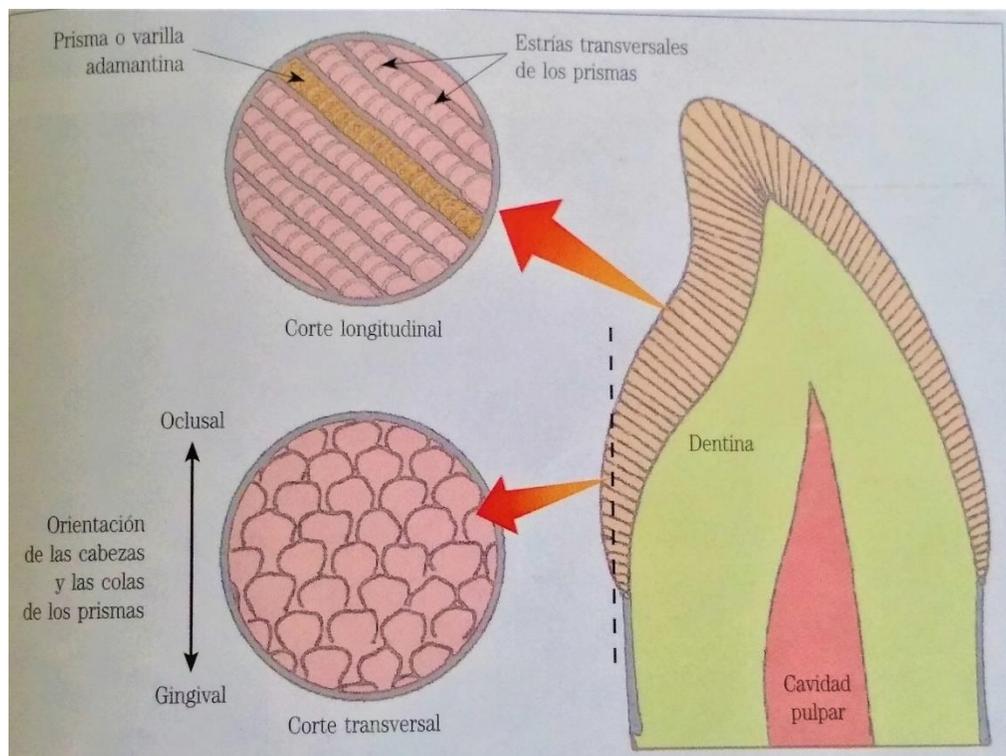


Figura 1. Esquema que muestra la disposición y recorrido de los prismas.⁶



1.2. Dentina.

Las unidades estructurales básicas de la dentina son: los túbulos dentinarios y la matriz intertubular.

Los túbulos dentinarios son estructuras cilíndricas delgadas que se localizan desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria o cementodentinaria.

Alojan en su interior a la prolongación odontoblástica principal; entre la prolongación y la pared del túbulo, hay un espacio ocupado por el fluido dentinal.

Este espacio permite que dicho fluido se difunda para nutrir la periferia de la dentina y conducir los estímulos o distintos elementos hacia la pulpa.

La matriz intertubular se distribuye entre las paredes de los túbulos dentinarios y se compone fundamentalmente de fibras de colágeno que juntas forman una malla fibrilar, sobre la cual se depositan cristales de Hidroxiapatita.⁶

Existen 3 tipos de dentina:

- **Dentina Primaria.**

Es aquella que se deposita desde que comienzan las primeras etapas de la dentinogénesis hasta que el diente entra en oclusión. Su producción dura toda la vida del diente y tiene una distribución menos regular de túbulos dentinarios.



- **Dentina Secundaria.**

Es producida después de la formación de la raíz y se deposita más lentamente que la primaria. Su producción continúa durante toda la vida del diente y la distribución de los túbulos dentinarios es menos regular.

- **Dentina Terciaria.**

Es conocida como reparativa, reaccional, irregular o patológica; deforma la cámara, pero sólo en los sitios donde existe un estímulo localizado y se produce por odontoblastos directamente implicados por el estímulo nocivo.

- **Túbulos dentinarios.**

Miden entre 1 y 1,5 μ m de diámetro y atraviesan el ancho de la dentina, desde la unión esmalte-dentina hasta la pulpa. Son ligeramente cónicos, con la porción más ancha situada hacia la pulpa y en la dentina coronal, los túbulos adoptan una forma de S suave, conforme se extienden desde la unión esmalte-dentina hasta la pulpa.

Los túbulos convergen a medida que aproximan a la pulpa, debido a que la superficie de la cámara pulpar tiene un área mucho menor que la superficie de la dentina a lo largo de la unión dentina-esmalte.⁸ Fig 2.

Los túbulos dentinarios también son los conductos principales para la difusión del fluido a través de la dentina.

Kronfeld en 1934 describió que el dens invaginatus puede tener pequeños canales comunicantes con la pulpa; estos canales pueden estar relacionados con los túbulos dentinarios, ya que estos conectan con la pulpa. La pulpa y la dentina funcionan como unidad, ya que cualquier exposición bacteriana de la dentina puede tener repercusiones con el estado de salud de la pulpa.

La invaginación está conformada por esmalte y dentina, por lo tanto, la dentina de la invaginación puede estar relacionada con la pulpa.

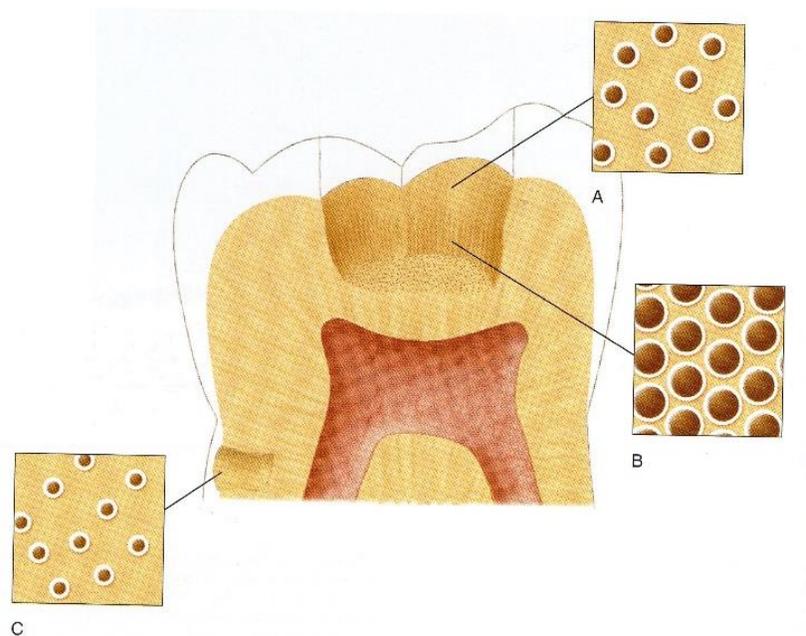


Figura 2. Esquema ilustrativo que muestra la diferencia de tamaño y densidad de los túbulos del suelo dentinario. Y la diferencia entre la preparación de una cavidad superficial y otra profunda en la dentina coronal y radicular.⁸

1.3. Pulpa.

Es un tejido blando que se aloja en la cámara pulpar; produce, sustenta y es una parte integrante de la dentina que la rodea. Se define a la cámara pulpar como una cavidad central excavada en plena dentina, que reproduce la forma del elemento dentario y cambia según la anatomía de los dientes, se divide en porción coronaria y radicular. Fig 3.



Figura 3. Imagen de un corte longitudinal de un incisivo, en el centro se observa la cavidad pulpar.⁶

En el foramen apical, la pulpa radicular se conecta directamente con el tejido periapical del ligamento periodontal a la altura del periápice.⁶

La pulpa tiene una función primaria formativa y de ella se derivan los odontoblastos, que forman la dentina e interactúan con el epitelio dental en las

fases iniciales del desarrollo dental para poner en marcha la formación del esmalte. Tras la formación de los dientes, la pulpa cumple diversas funciones secundarias relacionadas con la sensibilidad, hidratación y defensa de los dientes.⁵

1.4. Vascularización pulpar.

Los vasos sanguíneos penetran en la pulpa acompañados de fibras nerviosas sensitivas y autónomas que salen de ella a través del conducto o foramen apical.⁶

La circulación sanguínea de la pulpa es de tipo terminal anastomósico ya que, entre los vasos aferentes y eferentes de menor calibre, existen comunicaciones alternativas, como anastomosis arteriovenosas y venosas, que constituyen la llamada microvascularización pulpar y cuya función es regular el flujo sanguíneo.⁶

Fig 4.

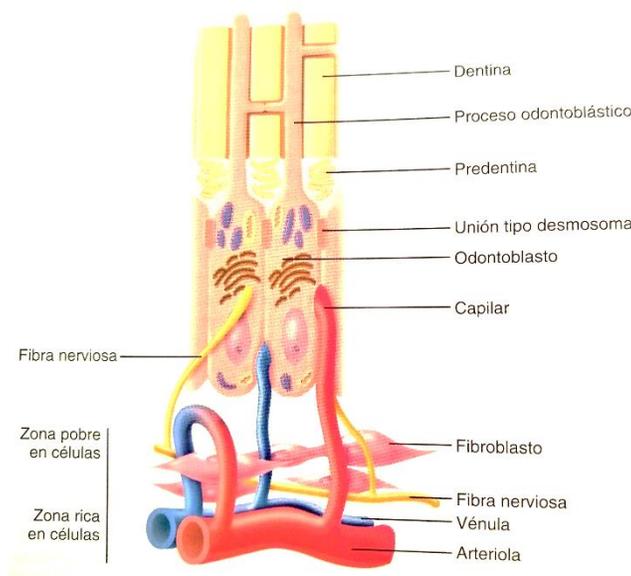


Figura 4. Representación esquemática de la capa odontoblástica y la región subodontoblástica de la pulpa.⁸

El dens invaginatus no causa ninguna alteración en la vascularización pulpar del diente afectado, solamente se ha reportado que son dientes propensos a caries y que incluso llegan a presentar necrosis pulpar antes de haber completado su desarrollo radicular.¹⁴

1.5. Inervación pulpar.

La inervación pulpar procede del trigémino y entra en la pulpa radicular como fascículos, a través del foramen apical, en asociación con arteriolas y vénulas⁸, éstos siguen una distribución similar hasta la cámara pulpar, donde forman un extenso plexo nervioso en la zona de Weill o zona libre de células, bajo la capa de odontoblastos, conocido como el plexo subodontoblástico de Raschkow.

Fig 5.

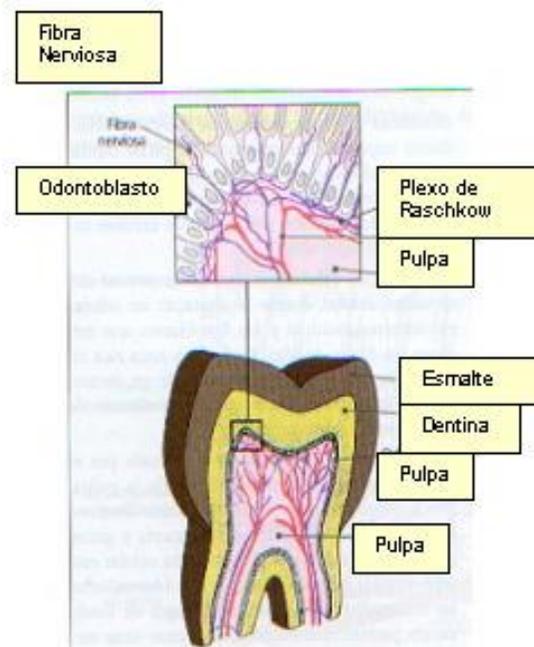


Figura 5. Imagen esquemática del plexo subodontoblástico de Raschkow.²⁸



Existen diferentes tipos de fibras nerviosas involucradas en la inervación de la pulpa, de las cuales destacaremos las fibras A δ y C.

Las fibras A δ se caracterizan por estar rodeadas de mielina, ser responsables del dolor agudo y punzante, son de conducción rápida y se encuentran localizadas en la periferia de la pulpa y parte de la dentina.

Las fibras C se caracterizan por ser amielínicas, son responsables del dolor sordo, lento y difuso; se encuentran localizadas en la zona más profunda de la zona central de la pulpa.

Cada nervio que entra a la pulpa está revestido por células de Schwann, sin embargo, los axones terminales que llegan a tener contacto con la dentina pierden este revestimiento. Al igual que la vascularización, el dens invaginatus en sí mismo no afecta la inervación del diente; sin embargo, si puede ser un factor importante para el desarrollo de caries y por lo tanto causar la degeneración del tejido pulpar.

1.6. Odontogénesis.

El dens invaginatus es considerado una anomalía de forma que afecta la morfología coronal y radicular del diente, la cual tiene su origen en el proceso de formación del diente, llamado odontogénesis.



La odontogénesis se define como un proceso de desarrollo dental que conduce a la formación de los elementos dentarios en el seno de los huesos maxilares.⁶

El ectomesénquima, derivado de la cresta neural, tiene un papel inductor sobre la odontogénesis. Ejerce su acción inductora sobre el epitelio bucal, de origen ectodérmico, que reviste al estomodeo y comienza en la sexta semana de vida intrauterina.

Se distinguen dos grandes fases:

- **Morfogénesis.**

Consiste en el desarrollo y formación de los patrones coronarios y radicular.

- **Histogénesis.**

Conlleva la formación de los distintos tipos de tejidos dentarios: el esmalte, la dentina y la pulpa en los patrones previamente formados.

1.6.1. Formación de la corona.

Comienza con la diferenciación de la lámina dental, a partir del ectodermo que tapiza al estomodeo y origina dos estructuras: la lámina vestibular y la lámina dentaria.



La formación de la corona se divide en 3 estadios.

1.6.1.1. Estadios.

- **Brote o yema dentaria.**

Es un engrosamiento de aspecto redondeado que surge como resultado de la división mitótica de algunas células de la capa basal del epitelio en las que se asienta el crecimiento potencial del diente y forman una estructura que dará origen al esmalte.

- **Casquete.**

Encierra en su cavidad central a la futura papila dentaria que dará origen al complejo dentinopulpar y por fuera, rodeándolo, se encuentra un esbozo del saco dentario. Todo esto ocurre en la novena semana de vida intrauterina.

- **Campana.**

Se acentúa la invaginación del epitelio dental interno adquiriendo el aspecto de campana. Es posible observar modificaciones estructurales e histoquímicas en el órgano del esmalte, papila y saco dentario respectivamente. Ocurre entre la semana catorce y dieciocho de la vida intrauterina. Fig 6.

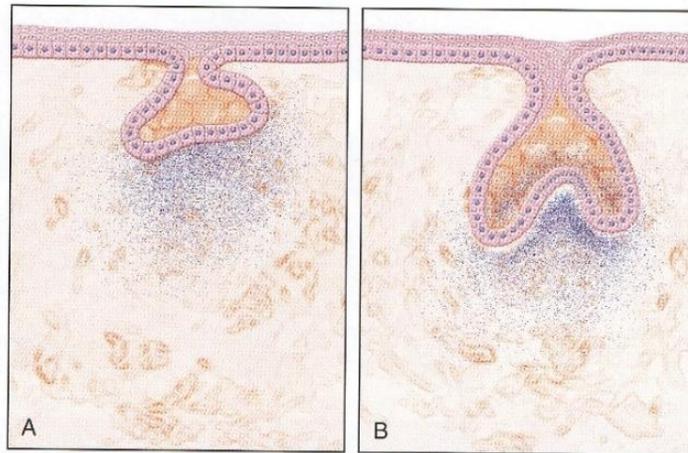


Figura 6. Esquema representativo de la fase de brote y campana.⁸

- **Folículo dentario.**

Comienza cuando se identifica la presencia del depósito de la matriz del esmalte en las futuras cúspides o borde incisal. El crecimiento aposicional del esmalte y dentina se realiza por el depósito de capas sucesivas de una matriz extracelular en forma regular y rítmica.

Los odontoblastos se encargan de la formación de dentina y los ameloblastos del esmalte. Fig 7.

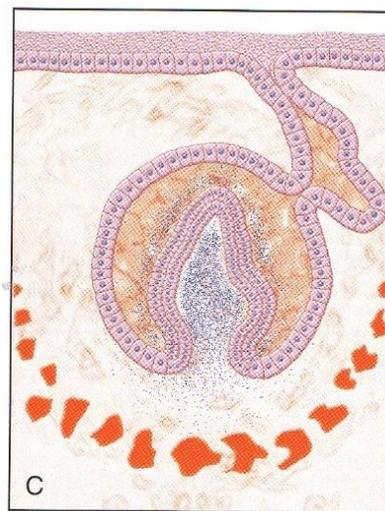


Figura 7. Esquema representativo del desarrollo dental.⁸



1.6.1.2. Amelogénesis.

La amelogénesis es el mecanismo de formación del esmalte, consta de dos fases: elaboración y mineralización de la matriz orgánica.

- **Elaboración de la matriz orgánica.**

La secreción de matriz orgánica comienza después de la diferenciación de los ameloblastos, que es inducida por el primer depósito de predentina en la etapa de campana avanzada. Cuando el ameloblasto empieza a segregar matriz, éste va desplazándose en dirección al asa cervical.

- **Mineralización de la matriz orgánica.**

El proceso de mineralización empieza en la unión amelodentinaria donde proteínas como la tuftelina, inician este proceso uniéndose con el componente mineral de la matriz orgánica, y finaliza con el aporte de calcio y fosfato de los ameloblastos para la formación y crecimiento de los cristales.⁶

La tuftelina regula la morfología y el tamaño del cristal, modulando e inhibiendo un crecimiento anómalo del mismo. Esta fase es de importancia, ya que puede estar ligada al esmalte hipomineralizado que puede presentar la invaginación, debido a que las alteraciones del esmalte están ligadas a cambios que ocurren en la etapa de maduración.



Como la definición de dens invaginatus indica, es una invaginación producida antes de la mineralización del esmalte, lo que permite la secreción de matriz orgánica por parte de los ameloblastos dentro de la invaginación y dando como resultado que esté delimitada por esmalte y debido al color radiopaco que presenta el esmalte radiográficamente, da a la apariencia de “un diente dentro de otro”.

1.6.1.3. Dentinogénesis.

La dentinogénesis es un conjunto de mecanismos, que por medio de los odontoblastos forman la dentina.

La dentinogénesis se inicia en el área de la futura cúspide o borde incisal, donde continua en dirección cervical para formar la dentina coronaria. Seguido, se produce el depósito de dentina radicular en dirección apical bajo la inducción de la vaina epitelial de Hertwig.⁶

Después de la delimitación del esmalte dentro de la invaginación, esta se encuentra rodeada de dentina, esta dentina al igual que el esmalte, pasó por un proceso de mineralización para terminar su formación.

La dentinogénesis al igual que el del esmalte puede estar alterado por la invaginación, sin embargo, no hay suficientes estudios que sustenten este evento. Fig 8.

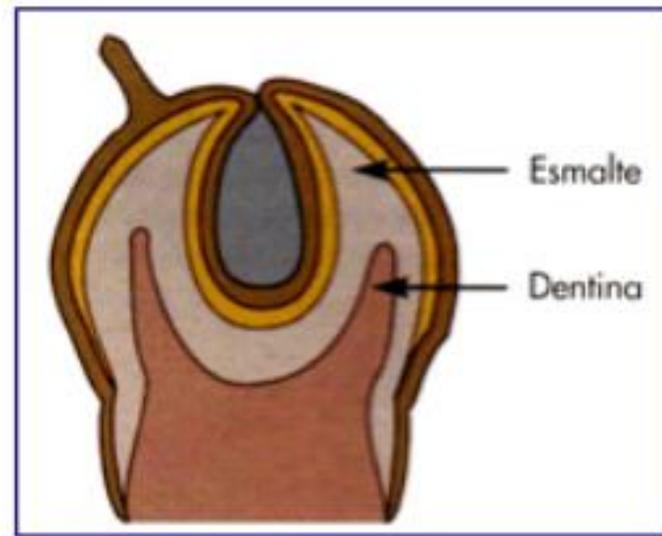


Figura 8. Formación del dens invaginatus.²⁹

1.6.2. Formación de la raíz.

La vaina epitelial de Hertwig desempeña un papel fundamental como inductora y modeladora de la raíz del diente. El dens invaginatus radicular se forma por un defecto en la inducción formadora de esta vaina, que será explicado más adelante.

Al proliferar la vaina induce a la papila dental a diferenciar los odontoblastos radiculares en la superficie del mesénquima.

Cuando se deposita la primera capa de dentina radicular por los odontoblastos, la vaina de Hertwig se fragmenta y forma los retos epiteliales de Malassez.

El desplazamiento de las células epiteliales de la vaina hacia la zona periodontal comienza con la formación de dentina.

La formación del patrón radicular involucra fenómenos inductivos; el epitelio de la vaina modela además, el futuro límite dentinocementario e induce a la formación de dentina por dentro y cemento por fuera. Fig 9.

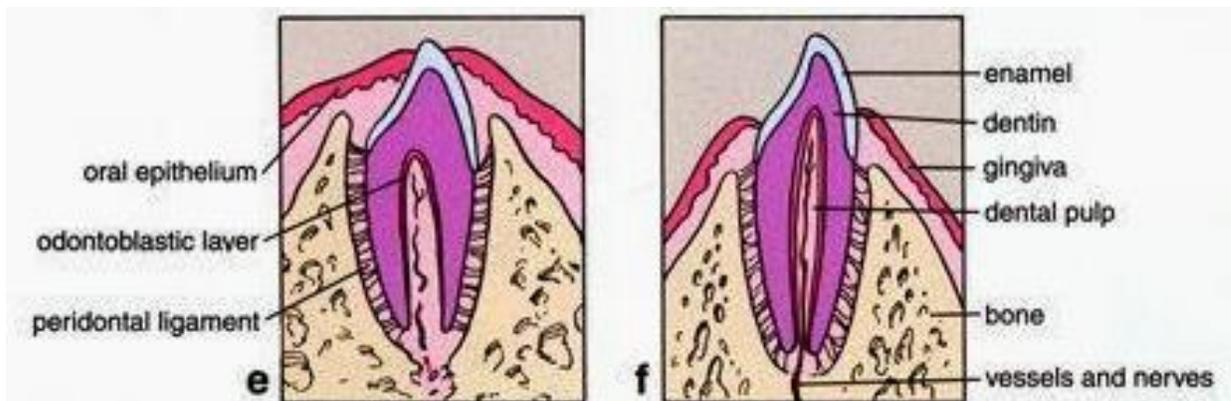


Figura 9. Esquema representativo de la formación radicular.²⁷

Los temas anteriormente señalados juegan un papel importante en el entendimiento de la formación del dens invaginatus, y en la comparación de las características histológicas propias de un diente sano con las de un diente con la anomalía de dens invaginatus.



2. Dens Invaginatus.

2.1. Definición.

Dens Invaginatus es una anomalía de crecimiento que resulta en la invaginación del órgano del esmalte dentro de la papila dental formando una pequeña bolsa o espacio vacío; todo esto antes de la calcificación o mineralización de los tejidos dentales.^{10,11} Fig 10.

También se le conoce por tener varios nombres como: dens in dente, odontoma gestante dilatado, odontoma compuesto dilatado u odontoma invaginado.

El término dens in dente fue propuesto por primera vez por Busch 1897, haciendo referencia a la descripción radiográfica de la anomalía; que da la apariencia de un diente de menor tamaño dentro de otro¹⁰. Sin embargo, este término es inadecuadamente utilizado debido a que no es aplicable para aquellas invaginaciones del tipo leve, que más adelante serán descritas.²

Ploquet mencionó por primera vez en 1794, esta particular anomalía de crecimiento dental en un diente de ballena y no fue sino hasta 1856 que un dentista llamado Sócrates, fue el primero en reportar esta anomalía en un diente humano y Hallet fue quien en 1953 le dio el término de “dens invaginatus”¹².

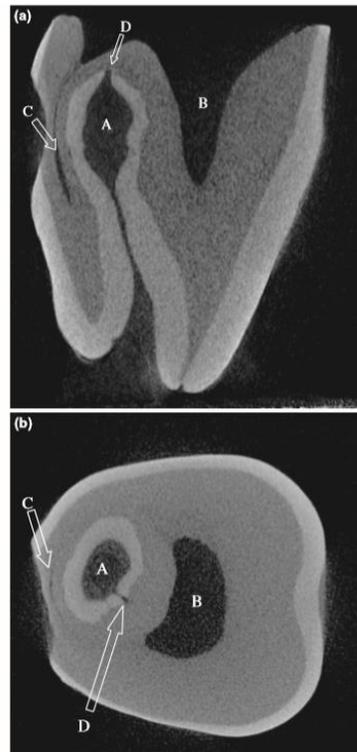


Figura 10. Imagen superior. Imagen CBCT, corte longitudinal de la corona de un dens invaginatus tipo II.

Imagen inferior. Imagen CBCT, corte transversal de la corona de un dens invaginatus tipo II.²¹

2.2. Etiología y teorías de formación.

En el proceso de odontogénesis, justo después de la fase campana, cuando comienza la aposición de matriz de esmalte, es donde se produce la alteración de las células del epitelio interno del esmalte que van a dar lugar a la formación de la invaginación.

Las células del epitelio interno del esmalte empiezan a prolongarse hacia el interior de la papila dental, provocando que los odontoblastos que la delimitan,



se desplacen en la misma dirección, dando origen a un espacio vacío que será cerrado por la unión de los dos extremos del vacío formados por ameloblastos; como consecuencia se formará el dens invaginatus y una alteración de la forma de la corona.

A lo largo del tiempo han existido varios autores que han tratado de explicar el origen del dens invaginatus, aunque ninguna teoría ha sido completamente aceptada, por lo que las causas que lo originan han permanecido inciertas y poco claras.¹³

A continuación, se presentan algunas de esas teorías:

a) Kronfled 1934.

Sugirió que la invaginación resulta de una falla focal del crecimiento del epitelio interno del esmalte mientras que el epitelio circundante continúa proliferando de forma normal y abarcando un espacio estático.^{12,13}

b) Fischer 1936 y Sprawson 1937.

Consideran la infección como la responsable de la malformación del diente.^{12,13}

c) Rushton 1937.

Propuso que la invaginación es de origen embriológico y es también el resultado de una rápida y agresiva proliferación de una parte del epitelio interno del esmalte invadiendo la papila dental. Consideró esto como una neoplasia benigna de crecimiento limitado.^{12,13}



d) Euler 1939, Atkinson 1943.

Propusieron que la presión generada por el desarrollo del arco dentario causa la deformación del órgano del esmalte.¹³

e) Atkinson 1943.

Sugirió que el problema era el resultado de fuerzas externas que ejercían un efecto en el germen dental durante su desarrollo. Dichas fuerzas pueden ser de gérmenes dentales adyacentes como el incisivo central y el canino, que se desarrollan al menos 6 meses antes que el incisivo lateral.^{12,13}

f) Bruszt 1950.

Sugirió la teoría de fusión de dos gérmenes dentales, conocida como la teoría de gemelos.^{12,13} La teoría tiene un defecto, si se está hablando de fusión de gérmenes, entonces deberíamos referirnos a una geminación y no a una invaginación.

g) Gustafson y Sundberg 1950.

Discute el trauma como factor causal, pero no puede explicar porque sólo se ven afectados los incisivos laterales superiores y no los incisivos centrales.^{12,13}

h) Oehlers 1957.

Propuso que la distorsión del órgano del esmalte y la subsecuente protrusión de éste durante el desarrollo del diente, llevarían a la formación de un canal de esmalte que termina en el cíngulo y algunas veces en el borde incisal; que más



tarde puede ser asociado con una forma irregular de la corona.^{12,13} Parece ser la más aceptada porque da una razón para la forma anormal de la corona en dientes afectados. También, refiere que la mayor incidencia de esta alteración se presenta en grupos mongoloides y menor incidencia en grupos negroides.^{12,13}

i) Grahnén et al. 1959.

Consideró al factor genético como posible causante de la invaginación. Se sustentó en el estudio clínico de 3020 niños suecos en donde el 2.7% presentó dens invaginatus. De éste 2.7% de niños, el 43% de sus padres y el 32% de sus parientes también presentaron la misma alteración.

2.3. Histología.

Al igual que las teorías que tratan de explicar el origen del dens invaginatus, ha habido varios estudios con el objetivo de describir las características histológicas de esta invaginación; sin embargo, ha habido mucha controversia en cuanto a sus características definitivas.

2.3.1. Esmalte.

Beynon en 1982, describe al esmalte de forma irregular e hipomineralizado.

Morfis en 1992, describe al esmalte interior 8 veces más mineralizado que el esmalte exterior de la invaginación. Fig 11a.



2.3.2. Dentina.

Kramer en 1953, reportó que había defectos en la estructura del esmalte restringidos a la invaginación, teniendo una estructura dentinaria intacta pero expuesta. Fig 11a. También, concluye que, debido a la ausencia de esmalte en estas partes de la invaginación, se produce una contaminación bacteriana de los túbulos dentinarios, creando una entrada directa de esta infección a la pulpa. Omnell et al. en 1960, reportó que la estructura dentinaria que rodea la invaginación, es irregular con inclusiones de tejido conectivo y con comunicaciones hacia la pulpa.

Beynon en 1982, no sólo reportó que el esmalte se encontraba hipomineralizado, sino que la dentina lo estaba.

2.3.3. Pulpa.

La invaginación no posee una pulpa o un paquete neurovascular. Sin embargo, según Kronfeld en 1934, puede tener pequeños canales comunicantes con la pulpa y en ocasiones, según Alani y Bishop 2008, con el ligamento periodontal.

Retomando las descripciones de los autores, se puede decir que la invaginación está recubierta por dentro de esmalte hipomineralizado y por lo tanto más frágil; sostenido por una dentina, que probablemente este comunicada con la pulpa, lo que representa un gran reto al momento de realizar planes de tratamiento.

Fig 11b.

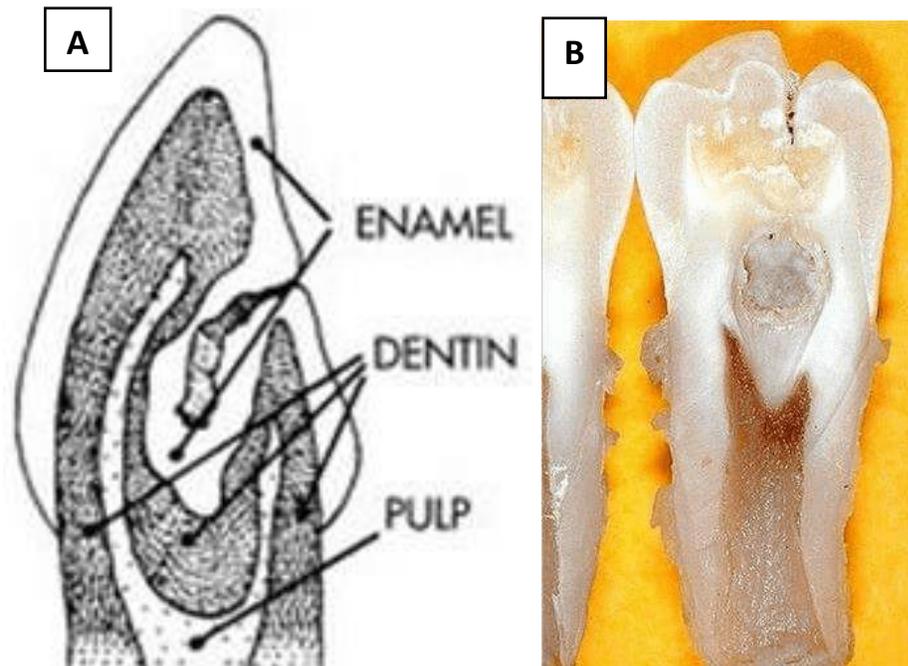


Figura 11a. Imagen esquemática de la distribución de esmalte, dentina y pulpa en el dens invaginatus.³⁵

Figura 11b. Imagen de un corte transversal de Dens invaginatus en un premolar.³³

2.4. Incidencia.

La incidencia reportada, por Alani y Bishop en 2008, en dientes permanentes afectados con dens invaginatus está entre 0.3% y 10%.

El diente más comúnmente afectado es el incisivo lateral superior según Hulsman; los dientes posteriores también pueden llegar a ser afectados, pero sólo han sido reportados algunos casos aislados.



En un estudio realizado por Hamasha y Al-Omari en 2004, reportó que en 1660 sujetos fueron examinados, 14090 dientes presentaron invaginación; de los cuales el 90% eran incisivos laterales y el 6.5% eran posteriores. No fueron reportados dientes mandibulares afectados en el estudio.¹²

Grahnen en 1959 realizó un estudio de 3020 incisivos laterales, donde reportó que el 43% de estos presentaban dens invaginatus de forma bilateral.¹²

2.5. Tipos de dens invaginatus.

2.5.1. Coronal.

Es el más común y es causado por la invaginación del epitelio interno del órgano del esmalte dentro de la papila dental antes de la mineralización del diente. Oehlers dividió al tipo coronal en 3 tipos de acuerdo a sus características radiográficas, estos serán descritos más adelante.¹⁵ Fig 12.

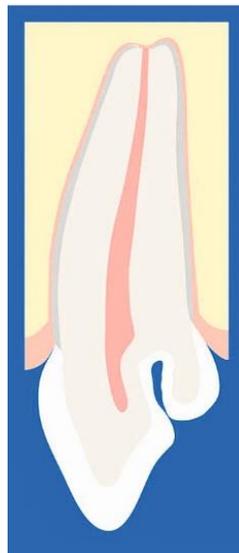


Figura 12. Imagen de Dens invaginatus coronal.³⁰

2.5.2. Radicular.

Se origina del plegamiento de la vaina epitelial de Hertwig dentro de la raíz, después del desarrollo completo de la corona. Se divide en 2 tipos: en el primer tipo, la invaginación está delineada por el cemento y presenta un ligero surco en la raíz. El segundo tipo consiste en una invaginación delimitada por esmalte dentro de la raíz; generalmente se le confunde radiográficamente con el dens invaginatus tipo III, pero se debe recordar que el tipo radicular sólo afecta la raíz y el tipo III abarca corona y raíz.

Oehlers lo clasificó por primera vez en 1958, aunque prefirió definirlo como una anomalía del diente. Se le ha nombrado también como surco radicular o anomalía del desarrollo radicular.¹⁵

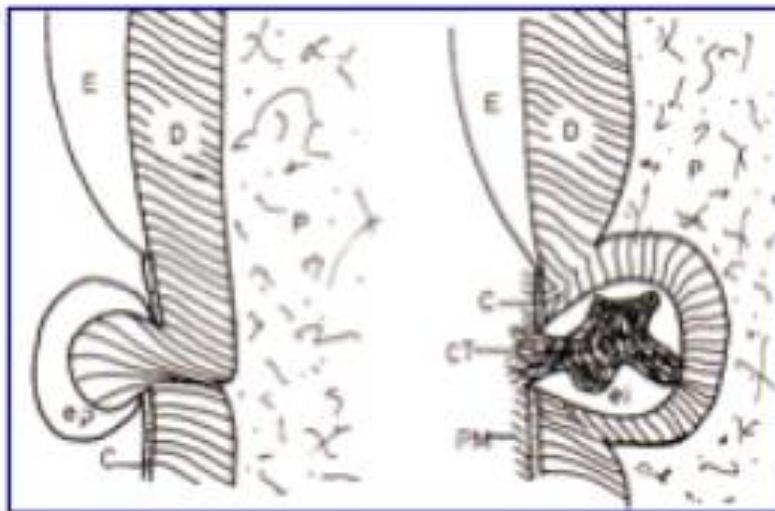


Figura 13. Imagen de dens invaginatus radicular. La imagen de la izquierda muestra una perla de esmalte. La imagen de la derecha muestra un Dens invaginatus radicular tipo 2.

E. Esmalte; D. Dentina; C. Cemento; CT. Tej. Conjuntivo; ei. Esmalte de la invaginación; ep. Esmalte de la perla de esmalte; MP. Membrana periodontal.²⁹

2.6. Clasificación de Oehlers.

Existen otros autores que de forma previa y posterior a Oehlers han propuesto clasificaciones para esta anomalía dental, como son:

- **Hallet en 1953.**

Fue el primero en proponer una clasificación para el dens invaginatus, lo divide en 4 tipos basándose en sus características clínicas y radiográficas.

- **Schulze y Brand en 1972**

Sugirieron una clasificación dividida en 12 tipos basados en las variaciones presentadas por los dientes afectados, desde el borde incisal hasta variaciones anatómicas de la raíz.^{13,16}

- **Oehlers en 1957**

Divide al dens invaginatus en 3 tipos con base en la extensión de la invaginación del esmalte evaluada de forma radiográfica.^{15,16}

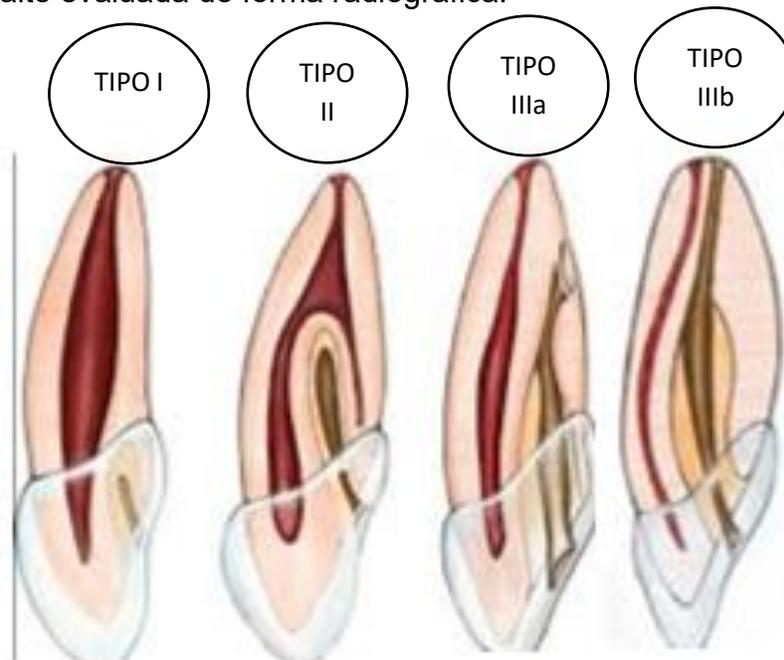


Figura 14. Imagen de clasificación de Oehlers.¹⁶



2.6.1. Tipo I.

Invaginación mínima delimitada por esmalte que permanece en la corona y no se extiende más allá del nivel de la unión amelo-cementaria. Según Ridell *et. al.*, es el tipo más común con un 79% de incidencia.^{16,17} Fig 14.

2.6.2. Tipo II.

Invaginación moderada delimitada por esmalte, forma un saco que invade la raíz y por lo tanto, se extiende más allá del nivel de la unión amelo-cementaria. Puede estar o no estar comunicada con la pulpa, permanece confinada a la raíz y no tiene comunicación con el periodonto. Tiene una incidencia del 15%^{16,17,18} Fig 14.

2.6.3. Tipo III.

Invaginación severa que tiene una incidencia del 5 %.

Se divide en 2 subtipos:

2.6.3.1. Tipo IIIa.

Invaginación que se extiende a través de la raíz y se comunica lateralmente con el periodonto a través de un pseudoforamen, generalmente no tiene comunicación con la pulpa. La pulpa se encuentra comprimida por la invaginación.^{16,18} Fig 14.



2.6.3.2. Tipo IIIb.

Invaginación limitada por esmalte y en ocasiones por cemento, que se extiende a través de la raíz y se comunica con el ligamento periodontal a través de un foramen apical. Usualmente, no se comunica con la pulpa.^{16,18} Fig 14.

3. Características clínicas.

Oehlers también ha descrito diferentes características clínicas como las formas que la corona puede presentar relacionadas con los diferentes tipos de su clasificación.¹⁷

Formas clínicas de corona:

- Forma normal con una depresión lingual o una fosa palatina; siempre que esté presente, se le considera la entrada de la invaginación. En ocasiones, es el resultado de la bifurcación del cíngulo.
- Forma cónica o cilíndrica
- Forma de clavija con una fosa incisal
- Cíngulo profundo o talón cuspídeo
- Incremento en el diámetro labio-lingual o mesio-distal
- Hendidura incisal asociada con un surco labial



Ridell *et al.* reportó que de 91 pacientes con dens invaginatus, el 16% de los dientes afectados tenían forma de clavija o cónica y el 9% tenían cíngulos profundos. También, sugiere que la evidencia de un cíngulo bífido está relacionada con la presencia de un dens invaginatus. Sin embargo, no se puede asociar la forma clínica de la corona con la severidad de la invaginación, ya que estas pueden ser contradictorias; por ejemplo, se puede observar clínicamente un leve talón cuspeo en la corona, pero radiográficamente la raíz presenta una invaginación severa.¹⁴ Fig 15b, c, d, e.

Si bien los cambios en la morfología de la corona no son determinantes para la presencia de una invaginación, si son importantes para el diagnóstico inicial.¹⁵ Bishop y Alani, mencionan el uso del azul de metileno para identificar más fácilmente la delimitación y forma clínica de los surcos y hendiduras que la corona pudiera presentar.¹⁴ Fig 15a.

Es importante mencionar que, la invaginación es propensa a la entrada de agentes irritantes debido a su complicada estructura anatómica; además, de que está separada de la pulpa por una delgada capa de esmalte y dentina que presenta una elevada disposición al desarrollo de caries. Incluso, hay que recordar que pueden existir espacios en la delimitación de esmalte de la invaginación (Kramer) y la posible presencia de canales comunicantes entre la pulpa y la invaginación (Kronfled). Todo esto incrementa la posibilidad de desarrollar necrosis pulpar, pocos años después de la erupción del diente o antes de la completa formación radicular.¹⁴

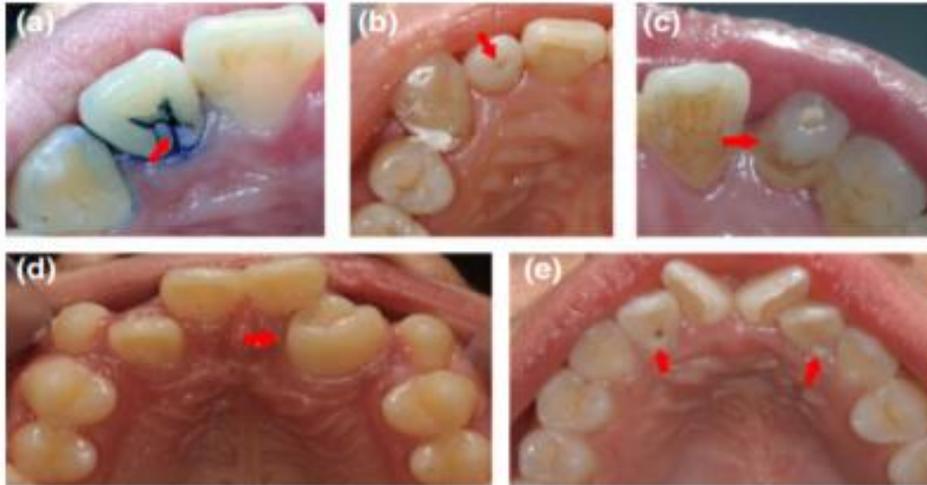


Figura 15a. Fotografía del uso de azul de metileno para delimitar los surcos del diente lateral superior.

Figura 15b, c, d, e. Fotografías de las diferentes formas clínicas de la corona de un diente con dens invaginatus.

4. Características radiográficas.

Generalmente, cuando no existe sintomatología, el dens invaginatus se diagnostica por hallazgo radiográfico en una consulta de rutina. Si se ha diagnosticado invaginación en un diente, es altamente probable que su contralateral también la presente.

La imagen radiográfica puede presentar las siguientes características:

- Anatomía pulpar compleja y difusa.
- Presencia de un pseudo-canal radicular.
- Lesión asociada de extensión y forma irregular.

- La forma de la invaginación puede variar entre una estrecha y poco definida fisura, y una cavidad con forma de gota con dirección hacia la pulpa.
- La invaginación se observa como una cavidad radiolúcida rodeada por un borde radiopaco de esmalte; la cavidad varia su distancia entre el borde incisal y la pulpa dental.

4.1. Tipo I.

Se caracteriza por presentar una línea radiopaca que delimita la fisura y esta confinada a la corona.¹⁵ Fig 16.

4.2. Tipo II.

Se presenta como una cavidad radiolúcida con un borde radiopaco que pasa la unión amelo-cementaria y se extiende por dentro de la raíz sin llegar al ápice y puede tener comunicación con el ligamento periodontal.¹⁵ Fig 17.



Figura 16. Radiografía dentoalveolar de un dens invaginatus tipo I. Flecha blanca señalando una línea radiopaca en la corona del diente.¹³

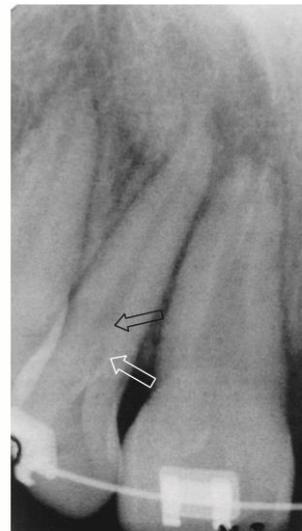


Figura 17. Radiografía dentoalveolar de un dens invaginatus tipo II. Flecha blanca y negra señalando la invaginación.¹³



4.3. Tipo III.

La invaginación se muestra como un área radiolúcida delimitada por un borde radiopaco dentro de la raíz.¹⁵

Se subdivide en dos tipos:

4.3.1. Tipo IIIa.

La invaginación se observa de forma lateral al conducto radicular y se comunica con el ligamento periodontal; generalmente en el tercio medio de la raíz.¹⁵ Fig 18

4.3.2. Tipo IIIb.

La invaginación se observa de forma lateral al conducto radicular, se extiende desde la corona hasta el tercio apical de la raíz, donde se comunica con el ligamento periodontal por medio de un pseudo-foramen. También se puede presentar como una invaginación que divide al conducto radicular en dos líneas radiolúcidas, mesial y distal, dando la característica imagen de “dens in dente”; aunque, puede presentarse como si fueran dos raíces.¹⁵ Fig 19.

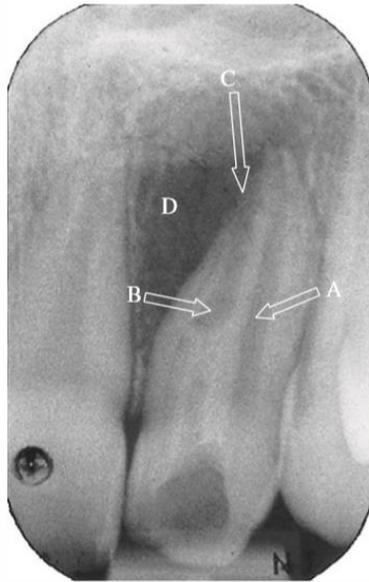


Figura 18. Radiografía dentoalveolar de un dens invaginatus tipo III a. Flecha blanca y negra señalando la invaginación.¹³



Figura 19. Radiografía dentoalveolar de un dens invaginatus tipo III b.³⁴

5. Técnicas de diagnóstico.

5.1. Radiografías convencionales.

La radiografía dental desempeña 3 funciones básicas: diagnóstico, tratamiento y referencia.⁵ Para fines de este trabajo, nos centraremos en las radiografías diagnósticas.

La radiografía diagnóstica permite determinar la anatomía coronal, radicular, pulpar y de estructuras adyacentes como el ligamento periodontal y hueso alveolar, así como dientes contiguos; e identificar la presencia y características de patologías asociadas.

La angulación del cono es importante, debido a que en ocasiones la invaginación no es aparente en radiografías ortoradiales. Se recomienda obtener una radiografía mesioradial, cuando se sospeche de la presencia de una invaginación.¹⁴

Debido a que la radiografía es una imagen bidimensional de un objeto tridimensional, las diferentes estructuras que conforman al diente tienden a superponerse dificultando la determinación de la anatomía pulpar coronal y radicular. La técnica de cambio de cono-imagen o técnica de Clark permite separar e identificar las estructuras vestibulares y linguales. Fig 20.

En este caso, el cono permite separar y visualizar la invaginación del conducto. También permite determinar la posición de un objeto, aplicar los principios de movimiento relativo de las estructuras y la orientación de la placa.⁵

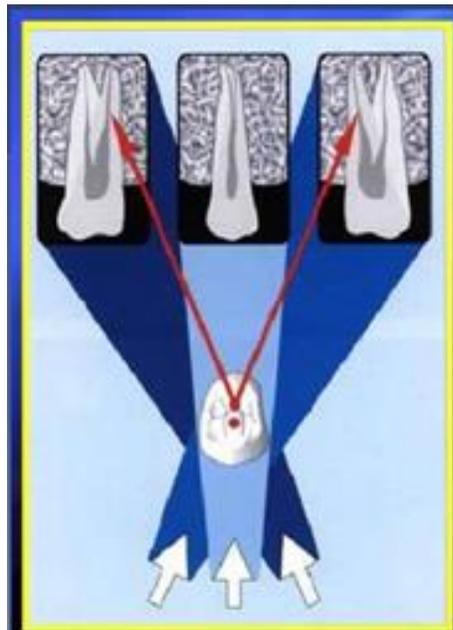


Figura 20. Imagen representativa de la técnica de Clark.

5.2. CBCT (Cone-beam computer tomography).

La información obtenida de las radiografías convencionales y periapicales digitales está limitada por el hecho de que la anatomía tridimensional 3D del área está comprimida en una imagen bidimensional 2D. Es especialmente útil en el diagnóstico y la planificación del tratamiento en cirugía periradicular.⁸ La técnica implica el uso de un haz de rayos X en forma de cono o pirámide en un sensor de rayos X bidimensional. Fig 21.

Esta tiene la ventaja de usar menos radiación, así como menos tiempo de adquisición de la imagen comparada con la tomografía computarizada médica. Genera imágenes tridimensionales de las estructuras anatómicas de mandíbula, maxilar y regiones adyacentes.⁷

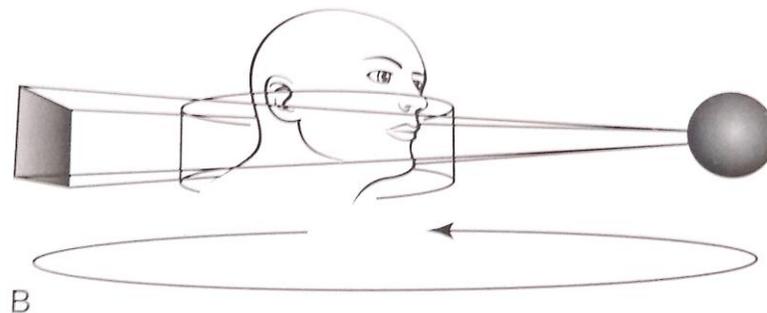


Figura 21. Esquema de la forma de captura de los volúmenes de datos tomados en una rotación de 360° alrededor de la cabeza del paciente.⁷

Las radiografías convencionales llegan a ser insuficientes en algunos casos de dens invaginatus, debido a que solamente muestran una imagen bidimensional de la compleja anatomía. El uso del CBCT, permite obtener imágenes en los tres planos ortogonales (axial, sagital y coronal); da la oportunidad de observar la extensión de la invaginación, su relación con el conducto radicular y la raíz; así como la anatomía anormal del diente con gran precisión. Su uso es crucial en el diagnóstico y plan de tratamiento.^{19,20} Fig 22 y 23.



Figura 22. Radiografía dentoalveolar de incisivo lateral superior con dens invaginatus tipo III.²⁴

VS.



Figura 23. Imagen CBCT de incisivo lateral superior con dens invaginatus tipo III.²⁴



6. Opciones de Tratamiento.

Hasta la década de 1970, la extracción era la única opción de tratamiento para los dientes afectados con algún tipo de invaginación. Sin embargo, Grossman en 1974 y Creaven en 1975, fueron los primeros en describir el tratamiento de conductos convencionales para dientes con invaginaciones severas.²¹

Existe una gran variedad de opciones de tratamiento para el dens invaginatus dependiendo de su extensión, severidad y diagnóstico pulpar. Estas opciones de tratamiento han sido posibles gracias a los avances de tecnologías que facilitan el diagnóstico; así como el uso de nuevas técnicas de instrumentación en endodoncia y nuevos materiales.

A continuación, se describe cada una de ellas, de acuerdo al diagnóstico pulpar.

6.1. Tipo I.

- **Ausencia de enfermedad pulpar.**

Si no hay evidencia de enfermedad pulpar, el tratamiento profiláctico es la mejor opción. La colocación de selladores de fosetas y fisuras o resina fluida es la mejor opción de tratamiento. Sin embargo, se debe de tener un monitoreo regular del diente por la posibilidad de desarrollar una afección pulpar o por deterioro de la restauración. ¹⁴



En el caso de que la fisura palatina sea muy pequeña y no permita la colocación de una resina fluida o un sellador de fosetas y fisuras, se seguirá manteniendo un monitoreo regular del diente, debido a que la fisura sigue siendo un potencial retenedor de alimento y factor para contaminación bacteriana.²¹

- **Presencia de enfermedad pulpar.**

El tratamiento varía dependiendo de la extensión de la infección pulpar y el estado del foramen apical. Fig 24.

En dientes con ápice inmaduro se recomienda realizar una pulpotomía.

En dientes con una infección más extensa o con lesión periapical, se indica el tratamiento de conductos. Debido a la poca severidad de la invaginación que esta confinada a la corona, es importante realizar una adecuada limpieza de la invaginación y conducto radicular. Al realizar el acceso a la cámara pulpar, se recomienda unirlo a la invaginación, mediante el uso de fresas Gates Glidden o puntas de Ultrasonido. Se puede utilizar magnificación (lupas o microscopio), un explorador o sonda para verificar la completa unión de la invaginación con el acceso y así se asegura la correcta limpieza e instrumentación de la invaginación junto con el conducto radicular. Rotstein *et. al.*, han recomendado técnicas de obturación para estos dientes como: la técnica vertical con calor de Schilder y de gutapercha termoplastificada.¹²

La técnica vertical con calor tiene la ventaja de adaptar la gutapercha caliente y reblandecida a los conductos radiculares irregulares y la inyección termoplástica proporciona un sellado adecuado al convertir la gutapercha en una masa plástica, resultando ser muy útil en situaciones especiales.⁵

La restauración final puede ser realizada con ionómero de vidrio o una combinación de resina fluida con resina convencional.

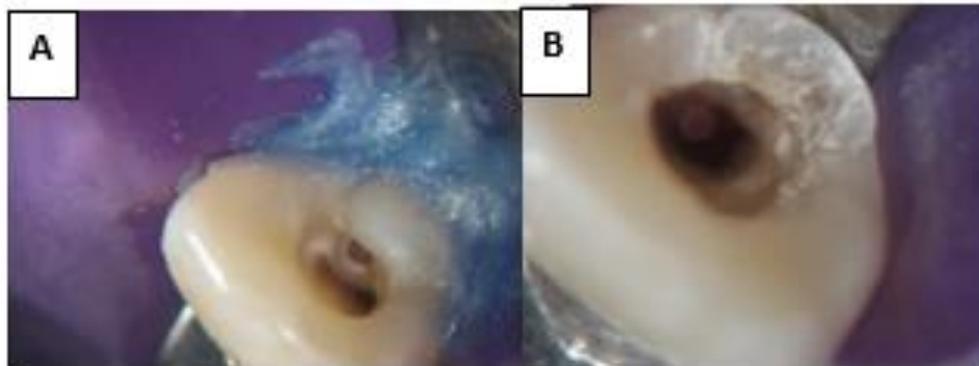


Figura 24.

- A) Acceso de un incisivo lateral con dens invaginatus tipo I.
- B) Acceso después de haber unido la invaginación coronal.²⁸

6.2. Tipo II.

- **Ausencia de caries.**

Al igual que el tipo I, la colocación de sellador de fosetas y fisuras o resina fluida se recomienda como opción de tratamiento preventivo.

- **Presencia de caries y ausencia de enfermedad pulpar.**

A pesar de que se intente preservar la vitalidad pulpar, limitando el tratamiento a la invaginación, esta puede tener comunicación con la pulpa y se ha reportado un porcentaje de fracasos del tratamiento preventivo del 13.4%.¹⁵

Por lo que, se debe de tener un monitoreo regular del diente debido a que este tipo de invaginación invade la cámara pulpar y es posible que se conecte con la pulpa, y al momento de realizar el sellado de la fisura coronal con la que se conecta, se puede crear un espacio vacío; por lo que se considera apropiado realizar un acceso coronal e inspeccionar con magnificación la invaginación, en caso de que no presente caries o contaminación, se sellará la invaginación.^{14,15}

Si se detecta caries en la invaginación, esta puede ser removida utilizando puntas de ultrasonido o fresas de diamante de tallo largo. Fig 25.

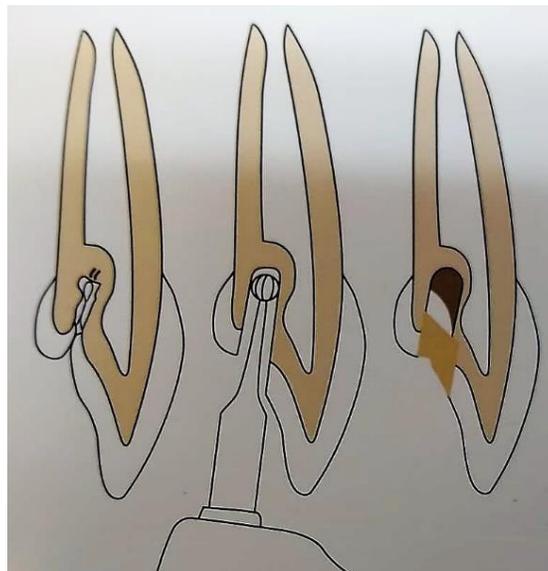


Figura 25. Imagen del tratamiento de dens invaginatus Tipo II. Se apertura el lumen hacia afuera con una fresa redonda alargada. Las paredes inferiores y bucales se cubren con un compuesto de hidróxido de calcio.⁹



Después, se realiza la limpieza de la invaginación con puntas ultrasónicas, se puede utilizar como irrigante clorhexidina o hipoclorito de sodio al 1%. Posteriormente, se sellará la invaginación con compactación lateral de MTA y el acceso cameral será sellado con una resina convencional. Debido a las propiedades regenerativas y antibacterianas de este material, se considera apropiado sellar la invaginación con MTA. Si se llegará a realizar una comunicación con la cámara pulpar, se indica la realización de una pulpotomía^{13,15}

- **Caries y enfermedad pulpar.**

En caso de la presencia de una caries más extensa o de enfermedad pulpar, está indicado el tratamiento de conductos radiculares. A pesar de que el mantener separada la invaginación aumenta la resistencia del diente, la dificultad de su limpieza y conformación compromete el pronóstico del diente; por lo que se recomienda que sea incorporada con el conducto radicular. Esto puede lograrse con el uso de magnificación y el uso de puntas de ultrasonido; con esto se permite salvar la mayor cantidad de tejido dental. En ocasiones, si la invaginación lo permite, se puede utilizar una fresa de diamante, limas K o hedstroem para realizar dicha integración.¹⁴ El tratamiento de los conductos radiculares se puede realizar de forma convencional, utilizando la técnica manual de instrumentación Crown-down; sólo hay que tomar en cuenta que, debido a la prolongación de la invaginación hacia la pulpa, se debe esperar una anatomía pulpar cameral y radicular amorfas. Fig 26.



Figura 26.

- A) Incisivo lateral superior con la característica forma de clavija.
- B) Radiografía dentoalveolar del incisivo de la imagen A.
- C) Imagen de la cavidad de acceso.
- D) Radiografía de conductometría real.
- E) Radiografía final de la obturación.
- F) Radiografía de seguimiento a 6 meses.²⁶

6.3. Tipo III.

- **Ausencia de caries.**

Al igual que el tipo I y II, después de realizar el sellado de la fisura está indicado un monitoreo clínico y radiológico del diente.

- **Presencia de caries asociada a la invaginación y ausencia de enfermedad pulpar.**

El principal objetivo es mantener la vitalidad pulpar, así que puede tratarse la invaginación de forma aislada a la pulpa, siguiendo los mismos lineamientos



descritos para el tipo II: adecuada limpieza, conformación y sellado de la invaginación. Fig 27. No se recomienda el uso de sistemas rotatorios de níquel-titanio, debido a que la invaginación está recubierta de esmalte y esto podría propiciar la fractura de alguno de estos instrumentos.

Se debe realizar un adecuado monitoreo clínico y radiológico del diente, debido a la posible comunicación entre invaginación y pulpa.^{12, 21} Fig 28. Se debe de tomar en cuenta, que al momento de realizar el acceso en busca de la entrada a la invaginación, se puede provocar una comunicación pulpar, en estos casos se puede realizar una pulpotomía.

- **Caries y enfermedad pulpar.**

Si el conducto radicular y la invaginación se encuentran infectados, se recomienda tratarlos de forma separada. Fig 29. En algunos casos, está indicado unir la invaginación en los tercios coronal y medio con puntas de ultrasonido y fresas de tallo largo; el tercio apical no se une debido a que puede eliminarse la constricción apical. También, Bishop recomienda obturar el tercio apical con MTA debido a la dificultad ofrecida por la anatomía apical para obturar; en los tercios cervical y medio se puede obturar con gutapercha. Un monitoreo clínico y radiográfico del diente también está indicado como en los casos anteriores.²¹

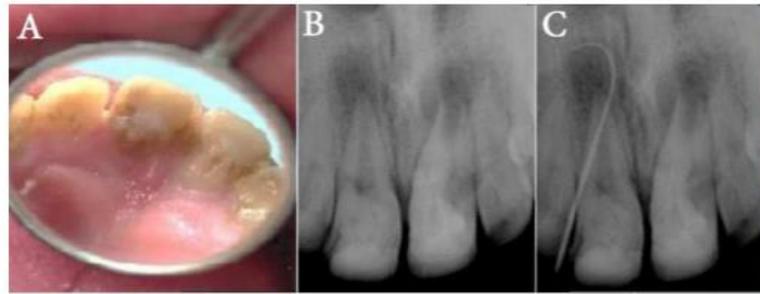


Figura 27.

- A) Incisivos centrales con anatomía palatina anormal.
- B) Radiografía dentoalveolar inicial de los dos incisivos centrales.
- C) Fistulografía del incisivo central superior izquierdo.²³

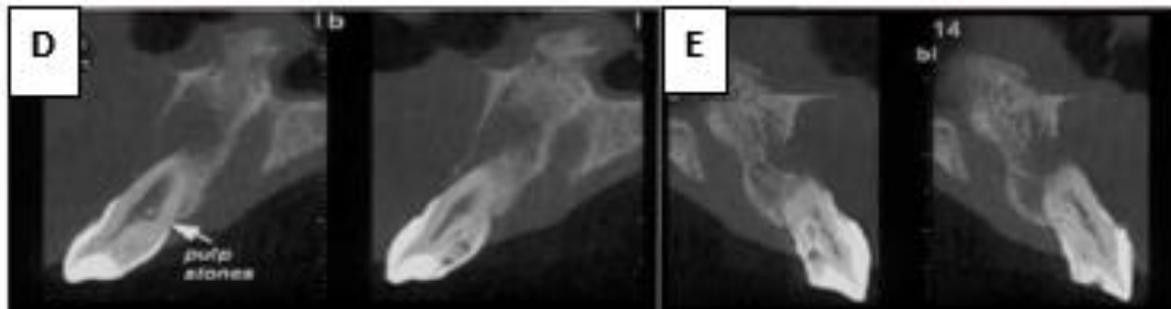


Figura 28.

- D) CBCT del incisivo superior izquierdo, invaginación tipo I.
- E) CBCT del incisivo superior derecho, invaginación Tipo III.²³

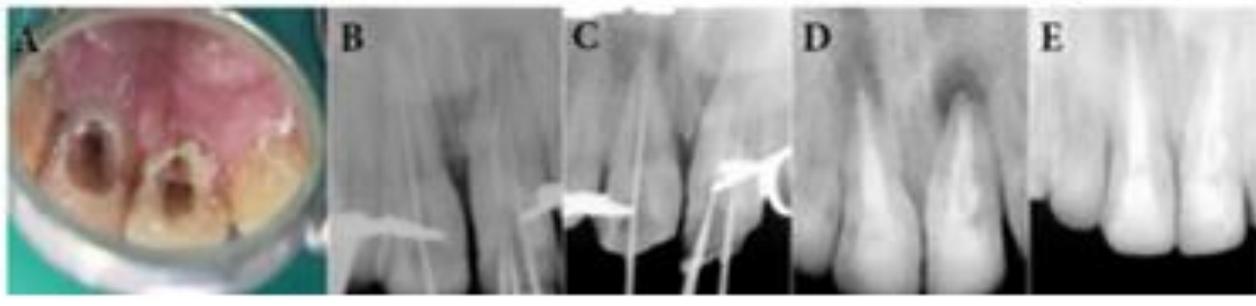


Figura 29.

- A) Cavity de acceso en ambos centrales.
- B) Radiografía de longitud de Trabajo.
- C) Radiografía de longitud de trabajo.
- D) Radiografía de obturación final.
- E) Radiografía de seguimiento a los 3

6.4. Endodoncia en dens invaginatus tipo IIIa en un diente simulado de acrílico, en 3D.

Se fabricó un diente de acrílico con el objetivo de simular el tratamiento de un dens invaginatus tipo IIIa. Se utilizó dos tiras de cera, una para simular el conducto radicular y la otra para simular la invaginación.

Se empezó a trabajar el diente desde el acceso y la exploración de las entradas al conducto radicular simulado y la invaginación simulada. Posteriormente, se introdujeron limas #10 tipo K para permear el conducto e invaginación, se instrumentó conducto e invaginación con técnica Crown Down, se ajustaron conos de gutapercha y se obturaron con técnica vertical con calor.

A continuación, se muestra una secuencia de imágenes con el procedimiento realizado.

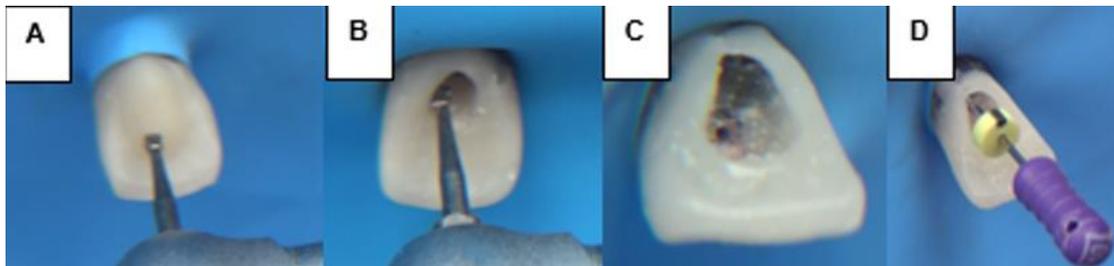


Figura 30.

- A) Acceso a través del cíngulo pronunciado.
- B) Se realiza el acceso con una fresa de bola.
- C) Entrada del conducto y de la invaginación.
- D) Primer instrumento introducido en la invaginación.

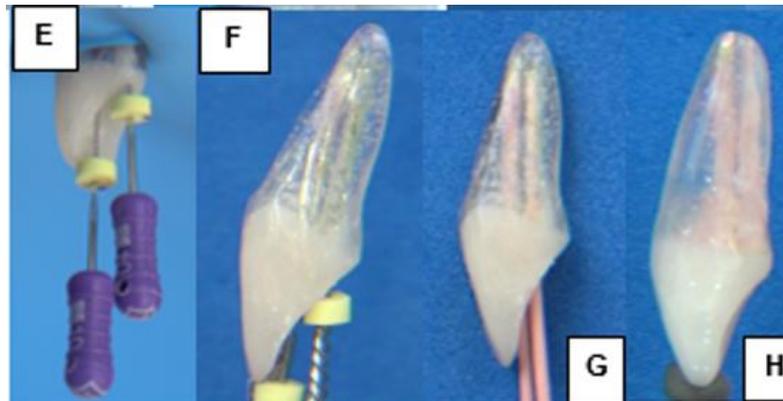


Figura 31.

- E) Limas tipo K introducidas en el conducto e invaginación.
- F) Limas finales a nivel apical en conducto e invaginación.
- G) Conos de gutapercha introducidos en el conducto e invaginación.
- H) Obturación final.

6.5. Tratamiento quirúrgico.

La cirugía está indicada sólo en casos en donde haya fracasado el tratamiento endodóntico y haya habido fracaso en el acceso a la invaginación o conducto radicular.¹²

Se han reportado casos en los que la dificultad presentada por la morfología de la invaginación, se vuelve una indicación para la cirugía periradicular.

Lakshimi y Sharma reportaron casos en los cuales el tratamiento quirúrgico fue la mejor opción de tratamiento debido a la severidad de la invaginación.^{20,25}

Sharma, reportó haber tratado quirúrgicamente un dens invaginatus tipo IIIa con un defecto apicomarginal en la superficie radicular vestibular del diente. Fig 32 y 33 C, D.

Después de realizar la instrumentación y obturación del conducto radicular, se llevó a cabo la limpieza y retroobtusión del pseudo canal con Pro Root MTA, y no se realizó resección del ápice radicular para mantener la resistencia de la raíz.²⁰

Fig. 33H. Mientras Lakshmi trató con el mismo procedimiento un dens invaginatus tipo II, con dificultad para la limpieza y conformación debido al limitado acceso que ofrecían los conductos a través del acceso.²⁵

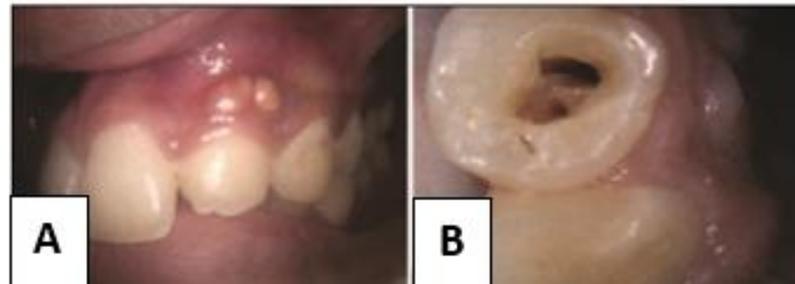


Figura 32.

- A) Presentación clínica del incisivo lateral afectado.
- B) Acceso del diente afectado.²⁰

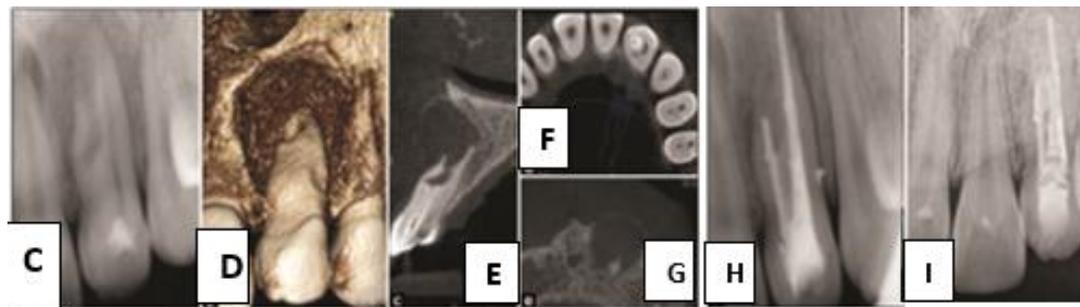


Figura 33.

- C) Radiografía inicial.
- D) E) F) G) CBCT del diente afectado.
- H) Radiografía final.
- I) Radiografía de seguimiento a 2 años.²⁰

6.6. Extracción.

Está indicada en dientes que no pudieron ser tratados con tratamiento no quirúrgico y quirúrgico; en supernumerarios y con una anatomía coronal que causa problemas estéticos y funcionales.¹² Fig 34.

Es la última opción a considerar en el plan de tratamiento.

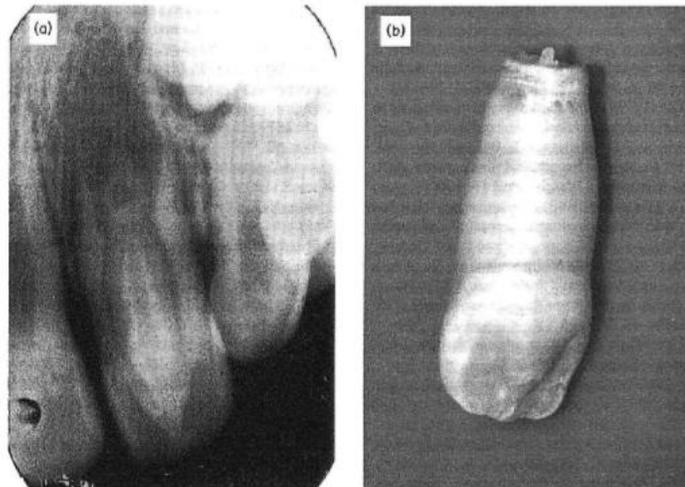


Figura 34.

- A) Radiografía de un diente con severa invaginación.
- B) Imagen del diente extraído.¹²



7. Conclusión.

El dens invaginatus es una anomalía del desarrollo dental que se produce por la invaginación del epitelio interno del esmalte dentro de la papila dental, generando un espacio vacío. La extensión de este espacio vacío determinará la clasificación de la invaginación.

La clasificación más aceptada del dens invaginatus es la de Oehlers, que lo divide en 3 tipos: tipo I, cuya invaginación queda limitada a la corona; tipo II, cuya invaginación sobrepasa el límite amelocementario y Tipo III, que se divide en dos subtipos: tipo a, invaginación con comunicación lateral con el ligamento periodontal y tipo b, invaginación con comunicación con los tejidos periapicales a través de un pseudoforamen.

Esta anomalía es de carácter genético, si un paciente tiene antecedentes familiares, es muy probable que la presente. Se presenta de forma bilateral en los incisivos laterales superiores, y casi no se encuentra en incisivos mandibulares.

Clínicamente el dens invaginatus se caracteriza por tener una corona de forma cónica y con un cíngulo bífido o muy prominente. Radiográficamente, se presenta la imagen característica de un diente dentro de otro; es decir, se observa una línea radiopaca delimitando un área radiolúcida, ya sea dentro de la corona, o a lo largo de la raíz.



La presencia de un cíngulo profundo o bífido, y de surcos irregulares, provocan la acumulación de placa dentobacteriana o biofilm, haciendo al diente propenso al desarrollo de caries. A esto, se le suma la presencia de esmalte hipomineralizado dentro de la invaginación.

El uso del CBCT, se requiere para el adecuado diagnóstico de la invaginación y plan de tratamiento, debido a que muestra de forma detallada y tridimensional la anatomía de la corona, raíz y estructuras adyacentes al diente.

La compleja anatomía que pueda mostrar el dens invaginatus, su predisposición a la caries y el grado de afectación pulpar que pueda presentar el diente afectado, son los principales determinantes para el plan de tratamiento de dicha malformación.

El principal objetivo del tratamiento es mantener la vitalidad pulpar y tratar la invaginación con los mismos parámetros que un conducto radicular, realizando una adecuada limpieza, conformación y sellado de la misma.

El avance tecnológico como el uso de ultrasonidos, magnificación del campo operatorio y en técnicas de obturación permiten su adecuado tratamiento. Evitando la extracción y elevando la posibilidad de un tratamiento endodóntico exitoso para la conservación de la pieza dental con dens invaginatus en mejores condiciones.



8. Referencias bibliográficas.

1. GORLIN R., GOLDMAN H.; Thoma. Patología Oral; Slavet Editores, S.A., España (1980), p. 118-123.
2. SHAFER W., HINE M., LEVY B.; Tratado de Patología Bucal, 3° ed., Nueva Editorial Interamericana, Mexico (1977), p. 39-40.
3. DELONG L., BURKHART N.; Patología Oral y General en Odontología, 2° ed., Wolters Kluwer Health, China (2013), p. 573-574.
4. REGEZI J., SCIUBBA J., JORDAN R.; Oral Phatology, Clinical Patological Correlations, (2017), p. 375.
5. TORABINEJAD M., WALTON R.; Endodoncia, Principios y Práctica, 4° ed., Elsevier Saunders, España (2010), p. 1-17, 186-190, 315-317.
6. GOMEZ DE FERRARIS M., CAMPOS MUÑOZ A.; Histología, Emriología e Ingeniería Tisular Bucodental, 3° ed., Editorial Panamericana, Mexico (2009), p.114-131, 234-315.
7. FROMMER H., STABULAS-SAVAGE J.; Radiología dental, 9 ed., Manual Moderno, México (2011), P. 317.
8. COHEN S., HARGREAVES K.; Cohen, Vías de la pulpa, 10 ed., Elsevier Mosby, España (2011), p. 732.
9. KOCH G., POULSEN S.; Odontopediatría Abordaje Clínico, 2 ed., Amolca, Venezuela (2011), p. 194-195.
10. Goel S., Nawal R., Talwar S. Management of Dens Invaginatus Type II Associated with Inmature Apex and Large Periradicular Lesion Using Platelet-rich Fibrin and Biodentine. JOE. 2017; (43)10: 1750-1755. Disponible en: <https://www-sciencedirect-com.pbidi.unam.mx:2443/science/article/pii/S009923991730417X?via%3Dihub>



11. Ruchi S., Verma P., Vivek T., et all. Management of Oehlers Type II Dens in dente with Open Apex and Alveolar Bone Defect. J Clin Diagn Res. 2016: 10(11): ZJ05-ZJ06. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2443/pmc/articles/PMC5198481/>
12. Hulsman M. Dens invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis, and treatment considerations. J Intr Endod, 1997; 30, 79-90.
13. Alani A., Bishop K.; Dens invaginatus. Part 1: clasifcation, prevalence and aetiology. J Intr Endod, 2008; 41, 1123-1136. Koteeswaran V., Chandrasekaran S., Natanasabapathy V. Endodontic management of double dens invaginatus in maxillary central incisor. J Conserv Dent, 2018; 202: 574-577. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
14. Jaramillo A; Fernández R., Villa P. Endodontic treatment of dens invaginatus: A 5 year follo-up. Oral Surg Med Oral Pathol Oral Rdiol Endod, 2006; 101: E15-21. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
15. Zhu J., Wang X., Fang Y., et all. An update on the diagnosis and treatment of dens invaginatus. J Aus Dent, 2017. 62; 261-275. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=39&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
16. Ahmed H., Dummer P. M. H. A new system for classifying tooth, root and canal anomalies. J Intr Endod. 2017 October; 51; 389-404.
17. Lanza A., Di Francesco F., De Marco G., et all. Dens Invagiatus with necrotic pulp in a right maxillary lateral incisor with preserved vitality. Journal of conservative dentistry. 2018; 21(1): 109-113. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>



18. Kharangate N., Figueiredo N., Fernandes M., et all. Bilateral dens invaginatus in the mandibular premolars-Diagnosis and treatment. *Con Clin Dent*, 2015; 6(3): 428-431. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=32&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
19. Izaz S, Bolla N., Dasari B, et all. Endodontic Management of Calcified Oehler's Type IIIb Dens Invaginatus in Permanente Maxillary Lateral Incisor Using Cone Beam Computed Tomography. *J Dent Shiraz Univ Med Sci.*, 2018; 19(3): 243-247. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
20. Sharma S., Wadhawan A., Rajan K. Combined endodontic therapy and peri-radicular regenerative surgery in the treatment of dens invaginatus type III associated with apicomarginal defect. *Journal of Conservative Dentistry*. 2018; 21(6): 696-700.
21. Alani A., Bishop K.; Dens invaginatus. Part 2: Clinical, radiographic features and management options; *J Intr Endod*, 2008; 41, 1137-1154.
22. Gomes de Oliveira N., Torreao da Silveira M., Machado S, et all. Endodontic Treatment of Complex Dens Invaginatus Teeth with Long Term Follow-Up Periods. *J Ir Endod*, 2018; 13(2): 263-266. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=14&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
23. Norouzi N., Kazem M., Gohari A. Nonsurgical Management of an Immature Maxillary Central Incisor with Type III Dens Invaginatus Using MTA Plug: A Case Report. *J Ir Endod*. 2017; 12(4): 521-526. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>



24. Mallikarjun E., Izaz S., Varri S., et all. Diagnosis an Management of Dens Invaginatus Type 3 in a Maxillary Lateral Incisor usin Cone-Beam Computed Tomography. Cln Dent. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=16&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
25. Lakshmi V., Varma M., Sajjan S., et all. Surgical management of lateral incisor with type II dens invaginatus and a periapical pathosis: A case report with 1-year follow-up. J Conserv Dent, 2017; 20(1) 54-57. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
26. Plascencia H., Díaz M., Moldauer B., et all. Non-Surgical Endodontic Management of Type II Dens Invaginatus with Closed and Open Apex. J Ir Endod, 2017; 12(4): 534-539. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:8080/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=20&sid=5703d433-ebda-4e97-be25-e372d3acf94d%40sdc-v-sessmgr03>
27. Martins J., Da Costa R., Anderson C., et all. Endodontic management of dens invaginatus Type IIIb: Case series. Eur J Dent. 2016; 10(4): 561-565. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.pbidi.unam.mx:2443/pmc/articles/PMC5198481/>
28. Camelo A., Dos Santos Frozoni M., Alves C., et all. De.Jesus-Soares A. Regenerative Endodontic Procedure of Immature Type I Dens invaginatus: A case report with a 4-year Follow-up. Intr J Clin Dent. 2018; 11(3): 227-233.
29. Boveda Z Carlos., Odontólogo invitado, Venezuela; mayo 2002. Disponible en: https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_22.htm
30. Almonte Melissa, Embriología Bucal-Dental, febrero 2012. Disponible en: <http://portalembriologico.blogspot.com/2012/02/odontogenesis.html>; consultado el 26 de septiembre de 2019.



31. Dental press revistas, dental press, 2019. Disponible en: <https://www.dentalpress.com.br/portal/dens-invaginatus-relato-de-quatro-casos/>; consultado el 26 de septiembre de 2019.
32. Juan Carlos Mendez, Acta Odontológica Venezolana, febrero 2012. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/4/art-22/>
33. DentaGama, Dnetal Social Network, 2018. Disponible en: <https://dentagama.com/news/what-is-dens-invaginatus-or-dens-in-dente>
34. Ana Tokus, Raios xis, febrero 2015. Disponible en: <https://raiosxis.com/dens-dente-dente-invaginado>
35. Nicolas Calcaterra, Directions in Dentistry, 2019. Disponible en: <http://directionsindentistry.net/dental-gallery-for-dentists/dens-in-dente-lateral-incisor-tooth/>