

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



**ESTUDIO RETROSPECTIVO DE
SUPERVIVENCIA DENTARIA Y
PREVALENCIA DE FRACTURAS
VERTICALES RADICULARES EN DIENTES
TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DIRECTOR

Dr. MARIANO SANZ ALONSO

ISABEL LÓPEZ-VALVERDE ARGÜESO Madrid, 2013

ESTUDIO RETROSPECTIVO DE SUPERVIVENCIA DENTARIA Y PREVALENCIA DE FRACTURAS VERTICALES RADICULARES EN DIENTES TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE.

1. INTRODUCCIÓN	Pg. 4
1.1 PREVALENCIA DE LAS FRACTURAS VERTICALES RADICULARES	Pg. 4
1.2 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS	Pg. 4
1.3 ETIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS VERTICALES	Pg. 5
1.4 DIAGNÓSTICO	Pg. 6
1.5 DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO	Pg. 6
2. JUSTIFICACIÓN	Pg. 8
3. OBJETIVOS	Pg.10
3.1 OBJETIVOS PRIMARIOS	Pg. 10
3.2 OBJETIVO SECUNDARIO	Pg. 10
4. MATERIAL Y MÉTODOS	Pg. 11
4.1 DISEÑO DEL ESTUDIO	Pg. 11
4.2 ÁMBITO DEL ESTUDIO	Pg. 11
4.3 POBLACIÓN DEL ESTUDIO	Pg. 11
4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	Pg. 11
4.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	Pg. 12
4.6 SISTEMÁTICA DEL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO.....	Pg. 12
4.7 TABLA DE EXTRACCIÓN DE DATOS	Pg. 13
4.8 ANÁLISIS DE LOS DATOS	Pg. 15
5 RESULTADOS	Pg. 16
5.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA.....	Pg. 17

5.1.1	DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO	Pg. 17
5.1.2	DISTRIBUCIÓN POR POSICIÓN DEL DIENTE.....	Pg. 17
5.1.3	DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE TRATAMIENTO.....	Pg. 18
5.1.4	TIEMPO MEDIO DE SEGUIMIENTO.....	Pg. 18
5.1.5	CARACTERÍSTICAS DE LOS DIENTES ENDODONCIADOS.....	Pg. 18
5.2	TASA DE SUPERVIVENCIA.....	Pg. 19
5.3	CAUSAS DE EXTRACCIÓN.....	Pg. 20
5.4	COMPLICACIONES.....	Pg. 20
5.5	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE PACIENTES Y DIENTES CON FRACTURA VERTICAL RADICULAR.....	Pg. 21
5.5.1	DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO.....	Pg. 21
5.5.2	DISTRIBUCIÓN POR POSICIÓN DEL DIENTE.....	Pg. 22
5.5.3	DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE TRATAMIENTO.....	Pg. 23
5.5.4	TIEMPO MEDIO DE PERMANENCIA EN BOCA TRAS EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO.....	Pg. 23
6	DISCUSIÓN.....	Pg. 26
7	CONCLUSIONES.....	Pg. 28
8	BIBLIOGRAFÍA.....	Pg. 29
9	TABLA ANEXA.....	Pg. 32

INTRODUCCIÓN

La fractura vertical de la raíz (FVR) es una fractura con orientación principalmente longitudinal que parte de su extremo apical y se propaga coronalmente. Puede ser también oblicua y puede afectar tanto a la raíz como extenderse al complejo corono-radicular, pudiendo alcanzar la pulpa e incluso el Ligamento Periodontal (siendo su predominio del 2 % al 5 %) ^{1,2}.

Desde un punto de vista diagnóstico, las FVR resultan difíciles de detectar precozmente al no presentar síntomas o signos clínicos específicos.

Las FVR representan una de las causas principales de fracaso del tratamiento endodóntico y, en la mayoría de los casos, conducen a la extracción del diente o, en algunas situaciones clínicas específicas como en dientes multiradiculares, a la amputación radicular ³.

Prevalencia de las Fracturas Verticales Radiculares.

Según datos en la literatura la prevalencia de FVRs está entre un 11% y un 20% de los dientes endodonciados ^{3,4,5} apareciendo entre 4.5 años ⁶ y 10 años del tratamiento endodóntico inicial ².

Clasificación de las Fracturas.

La Asociación Americana de Endodoncia en el 2008 (AAE) ⁷ categorizó las fracturas dentales longitudinales en 5 clases principales:

- 1.- Líneas de Fractura.
- 2.- Fracturas de cúspide.
- 3.- Diente Roto o cracked tooth.
- 4.- Diente Partido o Split tooth.
- 5.- Fractura Vertical de la Raíz.

Las líneas de fractura son aquellas que afectan sólo al esmalte y se originan en la superficie oclusal. Por lo general, son debidas a las fuerzas oclusales o a ciclos térmicos, y son asintomáticas.

Las Fracturas cuspidas se definen como fracturas completas o incompletas iniciadas desde la corona del diente y que se extienden debajo de la encía. Su dirección suele ser tanto mesiodistal como vestibulolingual.

El diente roto o cracked tooth se define como una fractura incompleta iniciada desde la corona que se extiende subgingivalmente y que, por lo general, esta dirigida mesiodistalmente.

El término **diente partido o Split tooth** se define como una fractura completa iniciada desde la corona y que se extiende subgingivalmente, generalmente dirigidas mesiodistalmente a través de ambas crestas marginales y de las superficies interproximales.

La Fractura Vertical de La Raíz (FVR) se define como una fractura completa o incompleta a cualquier nivel de la raíz que, por lo general, está dirigida bucolingualmente. Una FVR se puede extender longitudinalmente a lo largo de la raíz o producirse como una grieta más corta a cualquier nivel a lo largo de la raíz, pudiéndose ésta o no extenderse a ambas superficies, bucal y lingual.

Etiología de las Fracturas

Las FVR suelen estar asociadas normalmente a dientes con tratamiento endodóntico ^{8,9,10}, siendo la pérdida de estructura dentaria y la presión excesiva durante la obturación las causas más consideradas ¹⁰. A continuación se presentan las causas principales de FVR presentadas en literatura ²:

- La excesiva fuerza a la hora de la compactación lateral.
- La colocación de postes, (por la preparación excesiva del canal).
- La excesiva preparación del canal.
- La sobreinstrumentación del canal.
- La parafunción, el bruxismo, el apretamiento.

- La fractura debido a la corrosión de los postes ² .
- La pérdida de dentina en las preparaciones canalares.
- La deshidratación y pérdida colágena de la estructura radicular tras el tratamiento endodóntico.
- El uso de productos irrigantes intracanalares.
- Las cargas excesivas en dientes endodonciados que son pilar de puentes, que soportan dientes en extensión o que son pilares de prótesis parciales removibles.

Diagnóstico

Las FVR son a menudo asintomáticas, pero pueden presentar signos y síntomas generalmente de dolor leve, mientras que en las fases más avanzadas pueden mostrar inflamación gingival y fístula asociada a un sondaje profundo puntual. Los hallazgos radiológicos generalmente muestran un ensanchamiento del ligamento periodontal o a veces la presencia de defectos óseos. Como la mayoría de los signos y síntomas de VRF son inespecíficos y pueden simular un problema periodontal o el fracaso de un tratamiento endodóntico, el diagnóstico definitivo de VRF es, a menudo, difícil para los odontólogos. Por esto, tiene que ser la combinación de varios signos, síntomas clínicos y hallazgos radiográficos los que lleven al diagnóstico definitivo ¹¹ .

Diagnóstico radiográfico

Las FVR son difíciles de diagnosticar tanto por Radiografías periapicales convencionales (RCP) como por Radiografía Digital (RD) ¹² ya que pueden ser pasadas por alto si el haz de rayos X no pasa a lo largo de la línea de fractura. Las imágenes radiográficas más frecuentemente asociadas a fractura vertical en radiografías periapicales son: el ensanchamiento del ligamento Periodontal con radiolucidez acentuada en la zona, ^{13,2} la imagen radiolúcida periapical y

perilateral o la radiotransparencia lateral ³ . En los molares mandibulares, en la zona de la furca, se puede observar a menudo un área radiolúcida junto con las radiotransparencias descritas anteriormente ¹⁴ . Recientemente, se ha empezado a utilizar la tomografía computerizada de haz cónico (CBCT) para la detección de fracturas longitudinales que permite la visualización directa de las líneas de fractura al ofrecer imágenes en 3D sin la superposición de estructuras contiguas y es también una técnica no invasiva de gran precisión. Sin embargo hay diferentes estudios que llegan a la conclusión que la dosis de radiación de CBCT es demasiado alta como para justificar su uso diagnóstico en dientes endodonciados ¹⁵ .

JUSTIFICACIÓN

Las Fracturas verticales radiculares (FVR) en dientes tratados endodónticamente son uno de los problemas clínicos más difíciles de diagnosticar y de tratar. Suponen una de las causas de extracción dentaria, por lo que es importante analizar su prevalencia y conocer su etiología que cobra un papel relevante para nuestra práctica clínica.

Establecer el pronóstico de un diente, aumentando el poder predictivo del clínico a la hora de valorar el futuro de un diente tratado, retratado o que necesita tratamiento endodóntico es crítico durante el desarrollo del propio plan de tratamiento. Ésto es aún más relevante frente al dilema de extraer un diente (y poner un implante) o mantener.

Los estudios presentes en literatura nos presentan datos de prevalencia de FVR en dientes endodonciados y de los factores que influyen en su desarrollo. Sin embargo, los resultados reportados por la mayoría de los estudios de prevalencia o incidencia de las FVR son heterogéneos y reflejan las diferencias que existen entre ellos a nivel de i) muestra (tamaño, ámbito del estudio), ii) tratamiento (tipo de técnica, operador, restauración posterior) y iii) metodología de estudio (diseño del estudio, variables de estudio, periodo de seguimiento, análisis estadístico). Por ejemplo, la mayoría de los estudios presentes en literatura se suelen realizar por varios clínicos, en ámbitos universitarios y otras, por odontólogos menos expertos, en periodo de Master, aunque supervisados por manos expertas. Además de ello el periodo de seguimiento de los estudios disponibles no es lo suficientemente largo para capturar la finalización del proceso tanto de curación como de fracaso de los tratamientos, presentando la mayoría un seguimiento a corto plazo (2-5 años).

Por tanto se pone de manifiesto la necesidad de controlar estos sesgos diseñando un estudio en el que:

- Agrupar los indicadores de riesgo de las FVR e interrelacionarlos
- Tener un número apropiado de casos
- Estar realizado por un solo operador experto.

- Valorar el tiempo transcurrido entre el tratamiento y el momento del diagnóstico de la fractura. (ya que no ha sido investigado a fondo)
- Presentar la prevalencia de FVR
- Controlar los casos en un rango de tiempo suficiente para que se produzcan los eventos.

OBJETIVOS

Los **objetivos primarios** de este estudio descriptivo longitudinal retrospectivo observacional de serie de casos son:

- Evaluar la tasa de supervivencia de dientes tratados endodónticamente a largo plazo.
- Evaluar la prevalencia de Fracturas Verticales en dientes tratados endodónticamente con un seguimiento a largo plazo.
- Evaluar la tasa de éxito del tratamiento endodontico a largo plazo.

Objetivo secundario son:

- Evaluar los factores clínicos que influyen en el desarrollo de las fracturas verticales

MATERIAL Y MÉTODOS

1.- Diseño del Estudio

Estudio descriptivo, longitudinal, retrospectivo observacional de serie de casos.

2.- Ámbito del Estudio

Clínica dental Privada en Verona, Italia.

3.- Población del estudio

La población del estudio esta representada por todos aquellos pacientes que están en un programa de terapia de revisión y mantenimiento de al menos una vez al año. Todos los pacientes presentan i) serie radiográfica completa inicial y radiografías de control sucesivas, ii) sondaje periodontal completo en 8 puntos alrededor del diente y iii) modelos de estudio. Las sesiones de mantenimiento e higiene se realizan entre 1 y 4 veces al año según el estado periodontal del paciente y su colaboración en las medidas de higiene oral domiciliar. En cada sesión de mantenimiento se registra el índice de placa ¹⁶ y se realiza una sesión de detartraje supragingival y subgingival con ultrasonidos y curetas. Se realizan los eventuales controles radiográficos y se realizan ajuste oclusales en aquellos casos necesarios o ajustes de la férula de descarga en los casos de pacientes portadores de la misma. Finalmente se motivan los pacientes con instrucciones de higiene insistiendo en el uso de seda dental y cepillos interproximales cuando indicados.

4.- Criterios de inclusión.

Pacientes mayores de 18 años.
Pacientes con dientes tratados endodónticamente por el mismo operador. (GV)

Pacientes que estaban en un programa de terapia de mantenimiento al menos 1 vez al año
--

Tratamiento endodóntico con al menos 5 años de seguimiento.

Se incluyeron también aquellos dientes en los que por razones periodontales o por caries, se realizó una hemisección o amputación radicular tanto en el momento de realizar el tratamiento endodóntico como durante el seguimiento del mismo.

5.- Criterios de exclusión.

Pacientes edéntulos.

Retratamientos endodónticos

Dientes que necesitasen apicoformación, apicogénesis o cirugía endodóntica
--

Terceros molares, mesiodens o dientes supernumerarios.
--

6.- Sistemática del tratamiento endodóntico:

Todos los tratamientos endodónticos incluidos en el estudio siguieron dos sistemáticas de tratamiento según la fecha de realización.

- Desde el año 1979, primera endodoncia que se incluye en este estudio, hasta el año 1995 se realizó la endodoncia de manera manual de acuerdo a los principios dictados por Herbert Schilder (1967),¹⁷ cuyos objetivos eran la preparación y limpieza del conducto para un posterior sellado tridimensional.

En resumen, la técnica consistía en la obtención de una cavidad de acceso adecuada, eliminación del tejido pulpar y determinación de la longitud de trabajo con una lima Hedstrom del nº 8 precurvada. A continuación se preparaba el tercio apical utilizando el número de recapitulaciones necesarias para conseguir que la lima maestra alcanzase el ápice irrigando con hipoclorito y EDTA entre instrumento e instrumento. Para la preparación del tercio medio del conducto se

utilizaban limas Hedstrom de forma secuencial realizando el número de recapitulaciones necesarias de manera que los instrumentos de mayor tamaño bajasen progresivamente dentro del conducto. Una vez alcanzado el ensanchamiento deseado a nivel del tercio medio se utilizaban las fresas de Gates-Glidden en el tercio coronal para ensanchar y unificar el conducto con la cavidad de acceso. Terminada esta fase se procedía con la obturación del conducto con la técnica de condensación vertical de la gutapercha.

- A partir del año 1995 se realizó una técnica con limas rotatorias para la preparación del conducto. La técnica se diferencia por alcanzar el ápice con la lima Hedstrom 20. A continuación se preparaban los 2 tercios medio y coronal utilizando las fresas de Gates-Glidden 1, 2 y la fresa de Batt modificada por el Dr. G. Vignoletti. Una vez terminada esta parte, se realizaba la medida del diámetro apical con el instrumento Lightspeed (Lightspeed LSX Instrument, Discus dental, Culver City, CA, USA). Se transportaba el instrumento n 20 de manera manual dentro del conducto con presión ligera y con rotación continua manual en sentido horario. Utilizando instrumentos de diámetro creciente se notaba un aumento de la resistencia hasta encontrar el instrumento que a la longitud de trabajo toca las paredes del canal. Éste representaba la medida el diámetro apical. La confirmación de esta medida es que el siguiente instrumento no sobrepasa el ápice. A continuación se utilizaban los mismos instrumentos de manera rotatoria (1200 rpm) con técnica step-back hasta unificar con la preparación del tercio medio con la fresa de Batt, utilizando el EDTA y la irrigación con hipoclorito entre cada instrumento.

7.- Tabla de extracción de datos

Un evaluador ha realizado la recogida de datos. Para ello se ha confeccionado una tabla Excel en los que se han registrado las siguientes variables:

- Nombre del Paciente
- Edad
- Sexo

- Bruxismo (Fecha Diagnóstico)
- Férula de descarga nocturna (Fecha de comienzo del tratamiento)
- Diente tratado
- Arcada dentaria
- Estado pulpar en el momento de la realización de la endodoncia.
- Radiolucidez periapical (si/no).
- Tipo de tratamiento de conductos (manual o mecánico)
- Fecha del tratamiento
- Diámetro apical de cada conducto
- Desaparición de la imagen radiográfica tras la endodoncia (si/no)
- Poste de Fibra de Vidrio (si/no - fecha)
- Perno muñón colado en oro (si/no - fecha)
- Restauración: composite, amalgama, incrustación (si/no - fecha)
- Tamaño de la reconstrucción (clasificación de Black - si/no fecha)
- Coronas. Se especifica si unitarias o pilares de puentes, tanto a extremo libre como pilar externo o interno en un puente de varias piezas. (si/no - fecha cementación)
- Diente pilar de prótesis parcial removible con o sin ataches (si/no - fecha)
- Diente adyacente (diente natural, corona, resina)
- Diente antagonista (diente natural, corona, resina)
- Cirugías endodónticas o periodontales realizadas (si/no - fecha)
- Diagnostico de FVR (si/no - fecha)

- Fecha de la extracción del diente (causa)
- Nivel óseo radiográfico
- Sondaje periodontal del diente tratado (localizaciones >3 mm en 8 puntos alrededor del diente).

8.- Análisis de los datos

. Se presentan datos de distribución de la muestra en relación al género, posición del diente y modalidad de tratamiento (manual o rotatorio).

. Se evalúa el tiempo medio de seguimiento de los tratamientos endodónticos.

. Se evalúa la tasa de supervivencia global de la terapia endodóntica, calculando el % de tratamientos que siguen en boca en el año 2013

. Se evalúan el % de complicaciones en los dientes tratados. Se define como complicación la necesidad de un tratamiento quirúrgico añadido.

. Se evalúa la prevalencia de FVR calculado como el % de dientes y pacientes en los que se diagnostica FVR.

. Se evalúa el tiempo medio transcurrido entre el tratamiento endodóntico y el diagnóstico de FVR.

. Se presentan datos de distribución de la muestra de pacientes y dientes que presentan FVR en relación al género, posición del diente y modalidad de tratamiento.

. Se presentan datos de distribución de la muestra de FVR en relación a cada una de las variables reportadas en la tabla de extracción de datos.

- . Se calculará una tasa de supervivencia acumulada de la terapia endodóntica.
- . Se utilizará un modelo estadístico multivariable para valorar si existe una asociación entre los diferentes factores mencionados y la variable dependiente FVR.

RESULTADOS

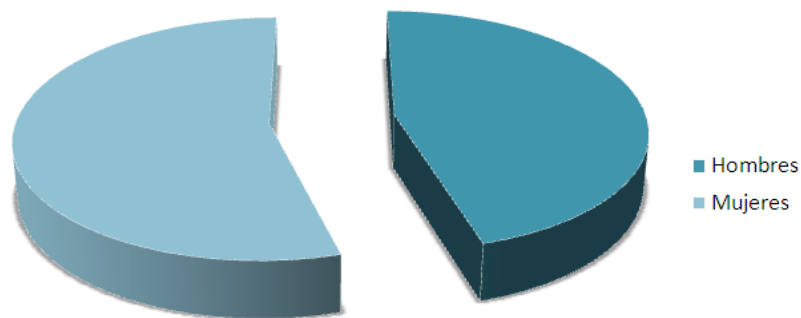
Se han revisado las historias clínicas de 1289 pacientes en mantenimiento en la Clínica Dental V. De estos pacientes, 325 cumplían con los criterios de inclusión proporcionando una muestra de 604 tratamientos endodónticos.

En este trabajo sólo se muestran los resultados preliminares del estudio, mientras en una segunda fase se presentaran el resto de los datos referentes al resto de los objetivos.

Características de la muestra.

1.- Distribución por género.

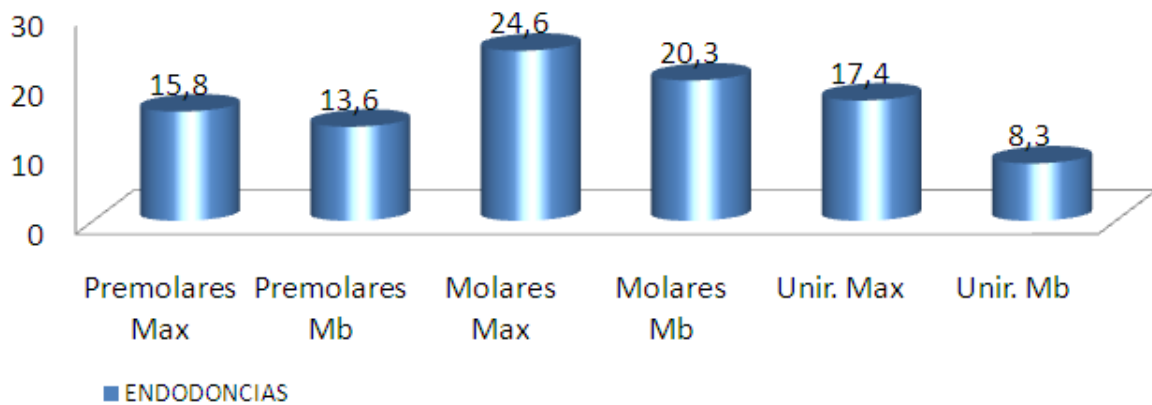
La muestra estaba dividida en 177 mujeres y 148 hombres (grafica 1) siendo un 54,5% mujeres y un 45,5% varones. La Edad Media de los pacientes en el momento del tratamiento endodóntico era de 50 años con desviación estándar (DS) 13.



Grafica 1: Distribución de la población del estudio

2.- Distribución por posición del diente.

El 57.8% de los dientes tratados, se encontraron en el maxilar y un 42.2% en la mandíbula. Siendo los Molares Maxilares los dientes más tratados, 24.65%, seguido de los Molares Mandibulares 20.3%, los uniradiculares maxilares en un 17.4%, Premolares maxilares 15,8%, premolares mandibulares en un 13,6% y por último los dientes uniradiculares mandibulares, 3%. (Gráfica 2)



Gráfica 2: Distribución de las endodoncias por posición dentaria

3.- Distribución por tipo de tratamiento.

De las 604 tratamientos realizados 194 (32.4%) se hicieron con técnica manual y 408 (67.5%) con la técnica rotatoria.

4- Tiempo medio de seguimiento.

Según los criterios de inclusión, sólo se han recogido aquellas endodoncias realizadas antes del año 2008 inclusive, para que el periodo de seguimiento de todas ellas fuese de al menos de 5 años. El tiempo medio de seguimiento de los 604 dientes tratados hasta la fecha es de 14.5 años (DS 7.6), siendo el mínimo 5 y el máximo 34.

5.- Características de los dientes endodonciados.

El 94.7% eran dientes que no necesitaron ningún tratamiento quirúrgico añadido. El restante 5.3% fueron tratados quirúrgicamente. Se tuvieron que realizar 35 tratamientos en 32 dientes.

En detalle:

Por problema Periodontal:

- Una hemisección radicular (HMS) y consecuente premolarización de las 2 raíces.

- Una Regeneración Tisular Guiada (RTG)
- Se realizaron 29 amputaciones radiculares (AMP)

De la **Raíz distal** en 17 casos.

De la **Raíz mesial** en 7 dientes

De la **Raíz Palatina** se realizó en 5 dientes

Por FVR:

- HMS radicular de la raíz distal.

Por problema endodóntico:

- A 3 dientes en 3 pacientes se les realizó un reimplante (RMP) intencionado con endodoncia extrabucal.

	HMS	RTG	RMP	AMP m	AMP d	AMP p	Total
Molares Max	1			3	15	5	24
Molares Mb				4	3		7
Premolares Max			1				1
Premolares Mb			2				2
Unir. Mb		1					1

Tabla 1: Resumen de las complicaciones de las endodoncias en el momento inicial. Abreviaturas explicadas en Anexo

Tasa de supervivencia.

De los 604 tratamientos endodónticos 61 dientes se han extraído (10.1%) proporcionando una tasa de supervivencia del 89.9% a 14.5 años (DS 7.6). Al evaluar la tasa de supervivencia por paciente, esta fue del 84.3% (56 pacientes). De los 543 dientes tratados que se mantienen en boca el 4.6% tiene un seguimiento de ≥ 30 años, el 11.6% ≥ 25 años, 26.1% ≥ 20 años, el 41% ≥ 15 años y el 61.1% ≥ 10 años.

Causas de Extracción

De los 61 dientes extraídos 25 fueron por FVR y los restantes 36 fueron por lesión periodontal, fractura de la corona, caries o extracciones estratégicas. De estos últimos 36 dientes no se presentan los %.

Complicaciones.

Las complicaciones que ocurrieron durante el estudio son de origen periodontal y por FVR. Estas se dieron en 21 dientes (3.5%) en 17 pacientes (5.2%). Se realizaron por tanto 24 tratamientos en 21 dientes ya que 3 dientes recibieron 2 tratamientos. (Tabla 2)

En detalle los tratamientos realizados fueron los siguientes:

1. Por lesión periodontal

- Se realizó una **hemisección radicular** de un 37 con premolarización de las 2 raíces a 6 años del tratamiento endodóntico. Este diente se mantiene en boca hoy en día.

- Se realizaron 23 **amputaciones radiculares** en 20 dientes.

De la Raíz distal en 9 dientes. Todos se mantienen hoy en día en boca.

De la Raíz mesial en 10 dientes. Todos se mantienen hoy en día en boca.

De la **Raíz Palatina** en 2 dientes que se mantienen en función en la actualidad y se realizaron a los 20 y 12 años respectivamente tras la endodoncia.

2. Por FVR

Dos amputaciones se hacen por FVR a los 10 y 11 años respectivamente en un 17 y en un 47. El 17 se perdió por una LEP 15 años después de haberse realizado la endodoncia mientras que el 47 se mantiene en función.

	HMS	RTG	RMP	AMP m	AMP d	AMP p	Total
Molares Max				8	6	2	16
Molares Mb	1			4	3		8

Tabla 2: Resumen de las complicaciones de las endodoncias. Abreviaturas explicadas en Anexo

Otra de las Complicaciones, que no se contemplan en el estudio por estar fuera de nuestros criterios de inclusión, es el fracaso de la endodoncia y posterior retratamiento o cirugía retrograda.

Características de la muestra de pacientes y dientes con FVR.

1.- Distribución por Género.

De los 325 pacientes con endodoncias realizadas incluidos en el estudio, 24 pacientes sufrieron una Fractura Vertical de la Raíz, representando un 7,7%.

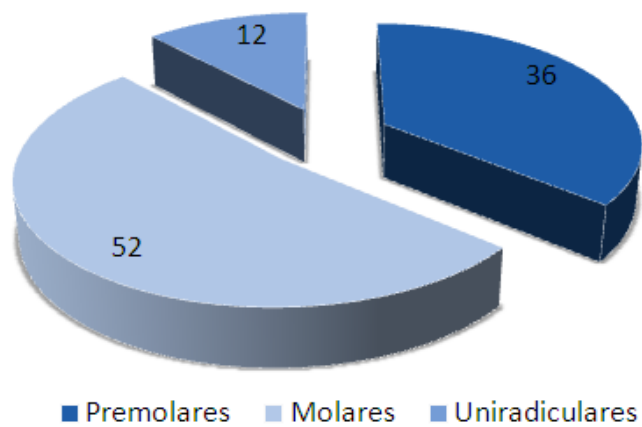
La muestra estaba dividida en 13 mujeres y 11 hombres siendo un 52% mujeres y un 48% varones. La Edad Media de los pacientes en el momento de la fractura era de 62 (DS 13) años y en el momento del tratamiento endodóntico era de 50 años (DS 13).

De los 604 dientes tratados se han producido 25 facturas, 4.1%. 14 de las fracturas se dieron en mujeres y 11 en hombres por lo que el 56% se ha dado en mujeres y el 44 % se ha dado en hombres.

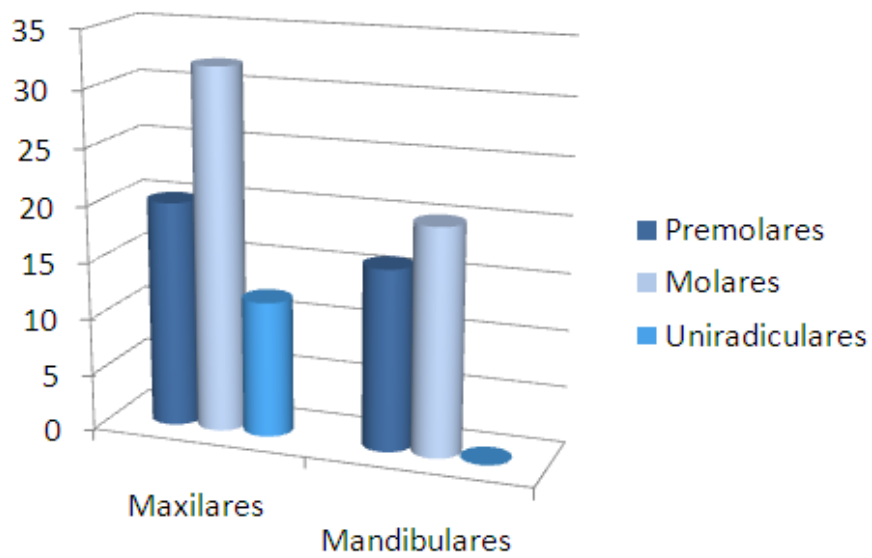
2.- Distribución por posición del diente.

El 64% de las Fracturas se dieron en el maxilar y el 36% en la mandíbula. Siendo en los Molares maxilares donde se han producido en mayor porcentaje y el segundo premolar maxilar el diente más afectado.

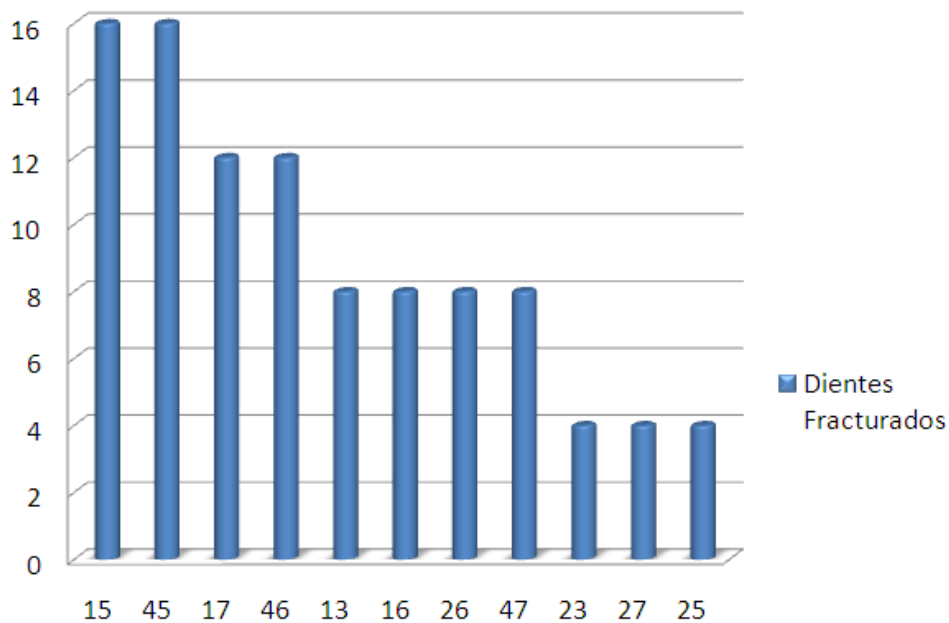
La distribución de los dientes tratados se evidencia en los gráficos 3-5.



Grafica 3: Distribución de FVR por grupo dentario



Gráfica 4: Distribución (%) de las 25 Fracturas por arcada dentaria



Gráfica 5: Distribución (%) de las 25 Fracturas por diente.

3.- Distribución por tipo de tratamiento.

De las 25 FVR contempladas 13 se hicieron con técnica manual (53.6%) y 12 (46.4%) con la técnica rotatoria.

4.- Tiempo medio de permanencia en boca tras el tratamiento endodóntico.

El tiempo necesario entre el tratamiento endodóntico y el diagnóstico de fractura fue de 12 años (DS 4) (rango 1-20).

De las 25 fracturas 4 se produjeron tras 16-20 años, 14 tras 11-15 años, 1 tras 6 años, 1 tras 5-10 años y 1 año del tratamiento. (Tabla 3)

Tiempo FVR (años)	1	5-10	11-15	16-20	Total
Nº Dientes	1	9	13	2	25

Tabla 3: Distribución de los dientes fracturados por grupos temporales.

Las 13 dientes tratados con técnica manual tuvieron una vida media de 13 años (DS 3) antes de la fractura y los 12 que tratados con técnica rotatoria tuvieron una vida media de 10 años (DS 4).

Tres de las FVRs se localizaron en raíces mesiales donde se procedió a realizar una amputación radicular. De estos tres molares 2 siguen aun en función y el otro fue extraído por una lesión Periodontal.

Cuatro FVRs se produjeron en dientes en los que se les había realizado una hemisección radicular previa de las raíces 11 años (DS 4) tras el tratamiento endodontico inicial (Tabla 4).

Nº Fractura	Diente	Estado Dental	Fecha Endo.	Complicación	Fecha Cirugía	Causa Exo	Fecha Exo	Duración	Edad Paciente *
1	15		1997			FVR	2010	13	59
2	26		1994			FVR	2008	14	80
3	13		2001			FVR	2008	7	72
4	45		2000			FVR	2009	9	48
5	47		1988			FVR	2000	12	30
6	16		2005			FVR	2011	6	53
7	23		1992			FVR	2006	14	84
8	27		2000			FVR	2012	12	81
9	45		1990			FVR	2008	8	56
10	25		1997			FVR	2011	14	67
11	15		1994			FVR	2006	12	61

Nº Fractura	Diente	Estado Dental	Fecha Endo.	Complicación	Fecha Cirugía	Causa Exo	Fecha Exo	Duración	Edad Paciente *
12	45		2005			FVR	2010	5	65
13	45		1995			FVR	2010	15	67
14	13		2000			FVR	2011	11	70
15	16		1984			FVR	1997	13	51
16	15		1993			FVR	2008	15	68
17	15		1980			FVR	2010	20	70
18	46		1990			FVR	1999	9	58
19	17		1994	FVR / AMP d	2004	LP	2009	10	52
20	26		2008		2009	FVRm		1	51
21	47		1989		2000	FVRm		11	39
22	46		1998	LP / AMP m	2006	FVRd	2012	8	75
23	17	AMP m	1998			FVRd	2011	13	76
24	46	AMP m	1982			FVRd	1998	16	57
25	17	AMP m	2002			FVRd	2012	20	75

Tabla 4. Características y complicaciones de los dientes con FVR. *Edad paciente en el momento de la FVR. Estado dental: situación en la que se encuentra el diente en el momento del tratamiento endodóntico; Complicación: Causa y tipo de cirugía que se le realiza al diente endodonciado; Causa de la Exodoncia; Año de la Exodoncia: aquellos dientes que no tienen fecha siguen en función; Duración: tiempo que transcurre desde que se realiza el tratamiento de conductos hasta que se extrae el diente o porción de diente con FVR. Abreviaturas explicadas en el Anexo.

DISCUSIÓN

Este estudio representa un análisis retrospectivo de una serie de casos sobre 604 dientes tratados endodónticamente en 305 pacientes. El análisis de supervivencia ha demostrado una tasa de supervivencia dentaria media del 89.9% a 14.5 años (DS 7.6) con un rango de 5 a 34 años. Este resultado está de acuerdo con el estudio de Sjoegren y cols.¹⁸ donde se evaluaron 635 dientes endodonciados durante un periodo de 8-10 años y observaron una tasa de supervivencia del 89.3%. Sin embargo estos resultados no están de acuerdo con los datos de supervivencia de un estudio epidemiológico en dientes tratados endodónticamente que demuestra un 97.1% tras 8 años de seguimiento¹⁹. Una razón que puede explicar las diferencias entre estos datos y los encontrados en el presente estudio puede estar relacionada con el tiempo de seguimiento que en este trabajo alcanza una media de aproximadamente 15 años, no habiendo estudios en la literatura que presenten datos a tan largo plazo. Además, algunos de los dientes se extrajeron por razones estratégicas del plan de tratamiento y puede que hayan influido en la menor tasa de supervivencia.

En este estudio se extrajeron 61 dientes (10.1%) en 57 pacientes (15.7%). Las causas de extracción fueron FVR, lesiones periodontales, caries, fractura de la corona, recidiva de la lesión endodóntica (fracaso de la endodoncia y posterior retratamiento, por lo que se excluyeron del estudio) y extracciones por razones estratégicas. La distribución de esta subpoblación no está disponible en esta parte del trabajo aunque su futuro análisis permitirá en una segunda parte del estudio evaluar la tasa de éxito del tratamiento endodóntico. De estos 61 dientes, 24 se extrajeron por FVR, siendo un 39.3% de los dientes extraídos.

Con respecto a las FVR, de los 325 pacientes incluidos en el estudio, 24 sufrieron una Fractura Vertical de la Raíz siendo un 7,7%. La edad media de los pacientes fue de 62 años (DS 13) 52% mujeres y 48% hombres. Este dato no esta de acuerdo con datos de otros estudios en los que la mayor incidencia de fractura se dio en

pacientes entre 40 y 50 años^{2,6}.

De los 604 dientes tratados se han producido 25 facturas, representando un 4,1% de la muestra analizada. Los datos de prevalencia de fractura coinciden con diferentes estudios que muestran unas cifras de prevalencia entre 2-5%^{13,2}, 4%²⁰, 3.7%²¹ y 3.3%¹⁸.

Sin embargo éstos no coinciden con los resultados mostrados en estudios como Fuss y cols.⁴ y Vire y cols.²² donde la prevalencia fue del 10.9% y del 12.9% respectivamente. Una razón que puede explicar en parte estas diferencias es que estos dos últimos estudios se realizaron sobre una muestra de dientes extraídos, siendo el diagnóstico de FVR definitivo, mientras que el % de FVR en el presente estudio puede estar subestimado por la dificultad en el diagnóstico clínico o radiográfico.

Dentro de las características de los dientes fracturados, se observó una mayor prevalencia de FVR en el maxilar superior, siendo los segundos premolares los dientes más afectados. Estos datos están de acuerdo con el estudio de Tamse y cols.¹⁴ en el que los autores observaron que tanto los primeros y segundos premolares superiores eran los dientes que se asociaban en mayor medida con las FVR tras tratamientos endodónticos. Coinciden también con los datos presentados por Testori y cols.² que mostraron que el 56% las fracturas se dio en premolares superiores. Rosen y Partida-Rivera²³ observaron en un estudio in vitro que cuanto más pequeño es el diámetro mesiodistal del diente, mayor era la incidencia de FVR. Este factor anatómico puede en parte justificar estos datos.

Con respecto al tiempo medio transcurrido entre el tratamiento endodóntico y el diagnóstico de FVR fue de 12 años (DS 4). Estos datos están parejos a los resultados presentados por Testori y cols.² que reporta un tiempo de observación medio de 10 años entre tratamiento y diagnóstico. Sin embargo otro estudio ha mostrado un tiempo inferior siendo 52.5 meses.⁶

CONCLUSIONES

En resumen y con las limitaciones de un estudio retrospectivo en 325 pacientes y 604 dientes seguidos de 5 a 34 años se puede afirmar que:

- La tasa de supervivencia dentaria en esta muestra de 604 dientes tratados fue del 89.9 % a 14.5 años (DS 7.6).
- La tasa de supervivencia por paciente fue del 84.3 %.
- Las causas de extracción dentaria fueron lesión periodontal, fractura de la corona, caries, extracciones estratégicas y FVR, siendo la FVR la causa principal.
- La prevalencia de FVR fue del 4.1 % y del 7.7% en dientes y pacientes, respectivamente.
- El tiempo medio transcurrido entre el tratamiento endodóntico y el diagnóstico de FVR fue de 12 años (DS 4). (rango 1-20)
- La prevalencia fue más alta en dientes maxilares, siendo los segundos premolares maxilares los dientes más afectados.

A pesar de la limitación de estos datos preliminares, los resultados observados en esta muestra de pacientes y dientes pueden ser de ayuda al clínico a la hora de predeterminar la supervivencia de un diente tratado endodónticamente. La continuación del estudio con el análisis de supervivencia acumulada, la tasa de éxito del tratamiento endodóntico, junto a la evaluación de los indicadores de riesgo de fractura, podrá añadir aún más evidencia científica sobre este tema tan crítico para el establecimiento de un plan de tratamiento.

ANEXO

Tabla anexa: Abreviaciones usadas en gráficas y tablas.

AMP	Amputación Radicular
AMP m	Amputación Radicular Raíz mesial
AMP d	Amputación Radicular Raíz distal
AMP p	Amputación Radicular Raíz Palatina
CBCT	Tomografía computerizada de haz cónico
ENDO.	Endodoncia
EXO.	Exodoncia
FVR	Fractura Vertical de la Raíz
HMS	Hemisección Radicular
Max	Maxilar
Mb	Mandíbula
RCP	Radiografía periapical convencional
RD	Radiografía Digital
RMP	Reimplante
RTG	Regeneración Tisular Guiada

BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Llana-Puy MC, Forner-Navarro L, Barbero-Navarro I. Vertical root fracture in endodontically treated teeth: A review of 25 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92:553-5
- ² Testori T, Badino M, Castagnola M. Vertical root fractures in endodontically treated teeth: A clinical survey of 36 cases. *Journal of Endodontics* 1993;19, 87-90.
- ³ Tsesis I, Rosen E, Tamse A, Taschieri S, Kfir A. Diagnosis of Vertical Root Fractures in Endodontically Treated Teeth Based on Clinical and Radiographic Indices: A Systematic Review. *Journal of Endodontics* 2010;36:1455–1458
- ⁴ Fuss Z, Lustig J, Tamse A. Prevalence of vertical root fractures in extracted endodontically treated teeth. *Int Endod J* 1999;32:283–6.
- ⁵ Coppens CRM, DeMoor RJG. Prevalence of vertical root fractures in extracted endodontically treated teeth. *Int Endod J* 2003;36:926.
- ⁶ Gher ME, Dunlap RM, Anderson MH, Kuhl LV. Clinical survey of fractured teeth. *J Am Dent Assoc* 1987;114:174-7.
- ⁷ Endodontics Colleagues for Excellence..Cracking the Cracked Tooth Code: Detection and Treatment of Various Longitudinal Tooth Fractures. Summer 2008. American Association of Endodontists .

⁸ Chan CP, Lin CP, Tseng SC, Jeng JH. Vertical root fracture in endodontically versus nonendodontically treated teeth. A survey of 315 cases in Chinese patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87:504-7

⁹ Dang DA, Walton RE. Vertical root fracture and root distortion: effect of spreader design. *Journal of Endodontics* 1989;15:294-301

¹⁰ Pitts DL, Natkin E. Diagnosis and treatment of vertical root fracture. *Journal of Endodontics* 1983;9:338-46.

¹¹ Cohen S, Berman LH, DDS, Blanco L, Bakland L, Kim JS. A Demographic Analysis of Vertical Root Fractures. *J Endod* 2006;32:1160–1163.

¹² Özer SY. Detection of Vertical Root Fractures of Different Thicknesses in Endodontically Enlarged Teeth by Cone Beam Computed Tomography versus Digital Radiography. *J Endod* 2010;36:1245–1249.

¹³ Meister F, Lommel T J, Gerstein H. Diagnosis and possible causes of vertical root fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1980;49:243-53.

¹⁴ Tamse A, Kaffe I, Lustig J, Ganor Y, Fuss Z. Radiographic features of vertically fractured endodontically treated mesial roots of mandibular molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101:797–802.

¹⁵ Özer SY. Detection of Vertical Root Fractures by Using Cone Beam Computed Tomography with Variable Voxel Sizes in an In Vitro Model. *J Endod* 2011;37:75–79.

¹⁶ Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J*. 1975 Dec;25(4):229-35

¹⁷ Schilder H. Filling root Canals in three dimensions. 1967. *J Endod*. 2006 Apr;32(4):281-90.

¹⁸ Sjögren U, Höegglund B, Sundqvist G, Wing K (1990) Factors affecting long term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 16, 498±504.

¹⁹ Salehrabi R, Rotstein I. Endodontic treatment outcomes in a large patient population in the USA: an epidemiological study. *J Endod* 2004;30:846–50

²⁰ Hansen EK, Asmussen E, Christiansen NC. In vivo fractures of endodontically treated posterior teeth restored with amalgam. *Endodontics and Dental Traumatology* 1990; 6:49±55.

²¹ Morfis AS (1990) Vertical root fractures. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 69, 631±5.

²² Vire DE (1991) Failure of endodontically treated teeth: classification and evaluation. *Journal of Endodontics* 17, 338±42.

²³ Rosen H, Partida-Rivera M. Iatrogenic fracture of roots reinforced with cervical collar. *Oper Dent* 1986;11:46-50.

