



Escuela de Odontología

PREVALENCIA DE FRACTURA RADICULAR EN DIENTES  
REHABILITADOS CON PERNO-MUÑÓN COLADO, ATENDIDOS EN LA  
CÁTEDRA DE PRÓTESIS FIJA DEL PREGRADO DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO, CHILE. DURANTE LOS AÑOS  
2010 A 2013.

Trabajo de Investigación  
Requisito para optar al  
Título de Cirujano Dentista

Estudiante: Diego Guzmán Zamorano

Docente Guía: Prof. Dr. Rodrigo Bahamondes

Valparaíso – Chile  
2016

A Leonor,  
A Claudia,  
A Alejandra y Alonso,  
A Catalina, Tomás y Juan,  
A Zunilda, Lidia, Margarita y José,  
A Sergio, Teresa y Oscar,  
Al resto de mi familia,  
A Berta y mis profesores,  
A los grandes amigos,  
Al fútbol.

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a quienes participaron en mi formación universitaria, a mis profesores y funcionarios de la universidad.

Agradecer al Dr. Rodrigo Bahamondes, por su apoyo en esta última y compleja etapa. Su sinceridad y ejemplo son grandes enseñanzas para mi futuro.

Agradecer el apoyo de muchos docentes que a lo largo de estos años confiaron en mí, a pesar de las caídas, dudas y decepciones, me siguieron alentando y enseñando cada día a ser mejor.

Agradecer a quienes se preocupan por los demás, a quienes son capaces de ponerse en el lugar del otro, de sacrificar lo propio por lo colectivo, y pensar que todo es posible trabajando en equipo.

Diego.

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	4
I. Remanente dentario	4
II. Perno-muñon	5
III. Examen radiografico	14
IV. Fractura Radicular	15
V. Bruxismo	19
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	26
MATERIALES Y MÉTODOS	28
RESULTADOS	35
DISCUSION	48
CONCLUSIONES	50
LIMITACIONES	51
RESUMEN	52
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXOS	58

## INTRODUCCIÓN

La rehabilitación con prótesis fija permite recuperar piezas dentarias perdidas, así como coronas clínicas afectadas por una extensa destrucción, instalando una aparatología que no puede ser removida por el paciente de manera voluntaria.

En dientes tratados endodónticamente con gran destrucción coronaria, el uso de perno-muñón colado representa, en la escuela de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, la alternativa principal de rehabilitación en tratamientos de prótesis fija unitaria y plural, cuando se requiere otorgar anclaje a la corona clínica artificial. Una complicación que se ha descrito en este tipo de tratamiento radica en la posibilidad de fractura de la raíz dentaria producto de cargas funcionales y/o parafuncionales que afecten los dientes rehabilitados.

Es por esta razón que el uso de postes directos, como los postes de fibra de vidrio, han tenido mucha aceptación en los últimos años. A estos últimos se les adjudica una serie de ventajas en comparación con los postes colados, entre ellas están su funcionamiento biomecánico parecido a la dentina, su posibilidad de adhesión al conducto y la de reforzar la raíz tratada endodónticamente. También se les atribuye la mejora de los aspectos estéticos y biológicos de la rehabilitación (1).

En nuestra escuela no se cuenta con un registro o algún estudio anterior que permita obtener datos acerca de esta complicación específica y en qué medida afecta a nuestros pacientes, o que permita la evaluación de esta técnica en relación a las variables que pueden propiciar su fracaso.

## JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DEL PROBLEMA

No existe en la escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso, ni en la Cátedra de Prótesis Fija, algún registro o investigación de este tipo, que permita conocer la prevalencia de la complicación de fractura radicular en los dientes tratados endodónticamente, rehabilitados con perno-muñón colado en los tratamientos de PFU y PFP.

Lo que si existe es un registro, en tesis de alumnos de pregrado, que da una visión de la calidad de los tratamientos de prótesis fija con perno-muñón colado realizados en el pregrado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Este trabajo (2), como se hizo mención, describe la calidad de las rehabilitaciones en el sector antero-superior (grupo II) bajo diversos parámetros, entregando datos muy útiles en la descripción de las rehabilitaciones realizadas, mas no indican el fracaso de los tratamientos descritos como inadecuados o mal realizados.

El estudio descrito a continuación nos permitirá generar hipótesis y preguntas de investigación para otros trabajos, las cuales a futuro, nos permitan obtener relaciones causales entre las variables que describamos. En este caso, la relación de podamos inferir acerca de la condición de bruxómanos de un paciente y la probabilidad de sufrir la fractura radicular de un diente rehabilitado con perno-muñón colado nos será de mucha ayuda en la orientación de las preguntas que debemos realizarnos acerca de esta complicación, sus causas aparentes, o enfermedades que aumenten la probabilidad de padecerla.

Hoy en día las técnicas rehabilitadoras de dientes tratados endodónticamente cada vez más se inclinan por la utilización de pernos preformados, aduciendo la fractura radicular como causa para evitar la utilización de los pernos colados, una de las justificaciones de esta tesis es demostrar que no existe una relación directa entre fractura radicular y el uso de pernos colados cuando estos están bien indicados y realizados.

Este estudio también permitirá conocer si la técnica que estamos realizando en nuestra escuela tiene el éxito esperado.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la prevalencia de fracturas radiculares en los dientes rehabilitados con perno-muñón colado, atendidos en el pregrado de prótesis fija, de la escuela de odontología de la Universidad de Valparaíso, Chile, durante los años 2010 a 2013?

## MARCO TEÓRICO

### I. REMANENTE DENTARIO

#### 1. ANÁLISIS DEL TEJIDO DENTARIO REMANENTE

Antes de decidir el tipo de muñón a colocar en un diente tratado endodónticamente debemos realizar un análisis racional de los siguientes aspectos:

**1.1. Cantidad de tejido dentario sano remanente**, es decir, el grado de destrucción coronaria. Diversos autores, han demostrado que los postes no refuerzan la raíz, sólo dan retención a la rehabilitación definitiva(3,4). Por eso que no están indicados en dientes con poca pérdida de estructura, por ser considerado sobretratamiento.

**1.2. Localización del diente en la arcada dentaria.** Es importante conocer los tipos de fuerza y las orientaciones de las cargas masticatorias que afectan a cada tipo de diente presente en la arcada dentaria.

**1.3. Morfología o anatomía radicular.** El conocimiento de la morfología interna es indispensable para el especialista, ya que permite la selección de la técnica adecuada destinada a conseguir la supervivencia del diente. La anatomía interna la componen, la cámara pulpar, contenida dentro de la corona clínica y los conductos radiculares, ubicados en la raíz dentaria. El conducto radicular permite la comunicación entre la cámara pulpar y el periodonto de rodea y sostiene el diente, extendiéndose a lo largo de la zona media de la raíz.

**1.4. Condición o soporte de los tejidos periodontales.** Según datos clínicos recogidos por Matsuda et. col. 2011 (5), las principales razones para la extracción de los dientes rehabilitados protésicamente, incluyen enfermedad periodontal (64,5%), seguido de caries dentales (25,3%), y por fractura radicular (10,1%).

**1.5. Análisis de la oclusión, cantidad de estrés oclusal (bruxismo).** Las revisiones sistemáticas han demostrado tasas de supervivencia para los tratamientos de prótesis fija convencionales del 94% después de 5 años y el 89% después de 10 años. Las fallas técnicas más comunes reportadas incluyen pérdida de retención y fractura del material. A menudo se sugiere que la ocurrencia de estos fallos es mayor en pacientes con hábitos de bruxismo (6). Los dientes y el periodonto tienen un eficaz mecanismo de defensa frente a las fuerzas excesivas, gracias a la existencia de unos mecanorreceptores a nivel

pulpar y periodontal. Los dientes tratados endodónticamente sufren una disminución de la sensibilidad a la presión por la eliminación de los mecanorreceptores pulpares, lo que supone una disminución en la eficacia de este mecanismo de defensa. Como consecuencia, la respuesta de un diente desvital es menor a la de un diente vital, con el riesgo que esto conlleva en la aparición de fracturas por fuerzas excesivas (7).

**1.6. Si se desempeñará como pilar de una prótesis fija o removible.** Según algunos estudios, los dientes pilares de prótesis removible, rehabilitados con PF y perno-muñon colado, tienen una mayor tendencia de fractura de la raíz que los dientes pilares de prótesis fija (5).

## **II. PERNO-MUÑON**

### **1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

Las referencias más antiguas de restauraciones protésicas sobre dientes con gran destrucción coronaria datan del periodo de Tokugawa (1603 - 1867) en Japón. Ellos idearon una corona con perno de madera boj, que era de color negro. Aun cuando estos provocaban episodios repetidos de inflamación y dolor, los postes de madera proporcionaban, a través de un surco en el poste o en el conducto radicular, una vía para la supuración continua del material purulento. En 1747, Pierre Fauchard utilizó en raíces de dientes anteriores, pernos que en un primer momento fueron realizados en madera, pero por su alta frecuencia de fracturas fue reemplazada por plata y/u oro. Los dientes eran coronas de animales o humanas talladas dándole la forma del diente a reemplazar. La colocación de postes con coronas artificiales unidas a raíces naturales se convirtió en el método más común de rehabilitar con dientes artificiales (8). Más adelante, en 1869, G. V. Black Ideó una corona en porcelana unida a un tornillo posicionado en un conducto sellado con oro cohesivo. Era el prototipo de lo que hoy conocemos como "Corona Richmond" (9). Durante el siglo XIX, aparecen numerosos diseños de coronas con sistemas de anclaje radicular, pero el aporte más importante de ese siglo y en la que se basa el procedimiento actual fue la corona creada por Casius M. Richmond en 1880, quien ideó la corona-perno constituida por tres elementos: el perno intrarradicular, el respaldo metálico y la faceta cerámica. A mediados de los años 50 se empezó a utilizar el perno muñon colado en aleación metálica generalmente noble, fabricado de forma separada a la corona. En los años 70 aparecen los pernos metálicos prefabricados y materiales para la reconstrucción directa en la boca del paciente. Hoy en día hay un amplio abanico de posibilidades, que nos pueden ayudar a maximizar la estética de nuestros tratamientos, como pernos de fibra de vidrio,

cerómeros, cerámicas de alta resistencia, etc. (10-11). Durante más de 200 años se han publicado informes de intentos de restauración de dientes utilizando postes y coronas.

## **2. RESTAURACION CON MUÑONES ARTIFICIALES CON ESPIGA**

Para la rehabilitación de las piezas dentarias desvitalizadas con muy poca estructura coronaria remanente, se hace necesaria la reconstrucción de un muñón mediante el uso de un perno colado. Debemos considerar el uso de los remanentes radiculares presentes de tal manera de aprovechar la mayor cantidad de tejido en boca, de manera de dar una mayor estabilidad y mejor pronóstico a nuestra rehabilitación. El objetivo del perno intrarradicular no es reforzar al diente, sino dar mayor retención a la rehabilitación definitiva (4).

Como el perno-muñón colado no refuerza la raíz, es que no están indicados en dientes con poca pérdida de estructura. En estos casos se puede rehabilitar con resina compuesta directa, u otro material adhesivo.

Todos los muñones artificiales deben cumplir con los mismos requisitos y características de diseño clínico que de un muñón vital.

Según Pegoraro (2001), la restauración con perno-muñón colado consta de 4 etapas:

**2.1. Tallado del remanente coronario:** Se realiza la preparación dependiendo del tipo de prótesis que se busca realizar. También se debe eliminar todo el material de restauración de la cámara pulpar hasta observa la entrada del conducto radicular.

**2.2. Preparación del conducto:** Se deben considerar cuatro factores:

**2.2.a. Extensión longitudinal:** Como regla general se propone una extensión de 2/3 de la longitud total del remanente dentario. En la literatura existen distintos parámetros: igual o mayor que la corona clínica, dos tercios o tres cuartos de la extensión longitudinal de la raíz. La extensión longitudinal correcta de la espiga es

sinónimo de longevidad de la prótesis. Esta debe comprobar con una radiografía periapical del diente, dejando como mínimo 4 mm de obturación endodóntica para mantener el sellado apical.

**2.2.b. Inclínación de las paredes del conducto:** Se debe seguir la propia inclinación del conducto, que ya fue ensanchado previamente durante la endodoncia. Buscando aprovechar el remanente dentario y obteniendo paralelismo en las paredes para otorgar el anclaje necesario.

**2.2.c. Diámetro de la espiga:** mientras mayor sea este, mayor será la resistencia del perno-muñón, pero se debe considerar el grosor de las paredes del conducto que podría disminuirse con el tallado y debilitar la resistencia de la raíz. Por lo tanto lo correcto es que el diámetro de la espiga sea como máximo 1/3 del diámetro total de la raíz.

**2.2.d. Característica superficial de la espiga:** Para aumentar la retención dentro del conducto radicular y evitar su desalojo, las superficies lisas de la espiga pueden ser tratadas con fresas para dar irregularidades o rugosidades, o arenadas con óxido de aluminio.

**2.3. Remoción del material de obturación endodóntico y preparación del(los) conducto(s):** Para la desobturación del conducto se utilizan fresas Peeso o Gates, cuidado la secuencia clínica correcta que indica comenzar con una fresa de menor calibre para así no remover toda la gutapercha en una primera instancia, y luego aumentar con una de mayor tamaño que asegure la total remoción de la gutapercha de las paredes del conducto. Se debe obtener la longitud deseada, procurando dejar 4 mm de sellado apical. Verificar con radiografía periapical.

**2.4. Confección del muñón artificial con espiga:** Una forma de realizar el perno-muñón colado es mediante la técnica directa del patrón de acrílico, que consiste en preparar un bastón de resina acrílica que abarque hasta apical del conducto y que se extienda 1 centímetro sobre el remanente coronario. Luego se lubrica el conducto con vaselina líquida e impresiona con acrílico Duralay® llevándolo al conducto, y presionando con el bastón de acrílico, verificando si este llegó a toda la extensión de los márgenes. El exceso es colocado en la porción coronaria de la espiga. Una vez polimerizada, se corta a nivel incisal y se talla siguiendo los principios de preparación para prótesis fija. Se envía al laboratorio para el colado del perno-muñón en aleación de plata paladio.

### **3. CONSIDERACIONES DEL DISEÑO DE LOS PERNOS-MUÑONES**

#### **3.1 Terminaciones cervicales**

Se debe tener presente que todas las terminaciones cervicales periféricas de la preparación dentaria deben ser realizadas en diente, y no terminar los bordes cervicales en material de reconstrucción del muñón, esto para no dejar diferentes interfases cervicales en nuestra rehabilitación.

#### **3.2 Longitud del perno**

Aunque existe mucha disparidad de opiniones en cuanto a la longitud de los pernos, se hace incapié en que la misma no debe perturbar el sellado apical, por lo que mantener entre 2-4 mm de sellado apical es indispensable en la preparación del conducto. Principalmente se debe tener en consideración como patrón, realizar una preparación que ocupe por lo menos 2/3 de la longitud radicular y realizar una preparación del conducto de por lo menos el doble de la corona clínica.

Los efectos de la longitud del perno se reflejan en dos áreas críticas: retención y resistencia a la fractura. Standley y col. (1978) citados por Hudis y Goldstein (1986) establecieron que al incrementar la longitud del perno, se incrementaba también su retención.

#### **3.3 Ubicación del poste:**

En las reconstrucciones con postes de los premolares y molares superiores se recomienda utilizar las raíces palatinas y en el caso de los molares inferiores la raíz distal, debido a que presentan sus curvaturas más hacia apical y permiten una mayor longitud y ancho del conducto recto para la ubicación del perno-muñón. Además que se encuentran en mejor posición para el soporte de las fuerzas de carga.

#### **3.4 Efecto Suncho (o férula):**

El efecto suncho o ferrule se usa en la preparación del conducto protésico en forma de contrabisel circunferencial. Este contrabisel refuerza la porción coronal de la raíz que está preparada para recibir el poste, adicionándole un apoyo oclusal positivo y actuando a la vez como un dispositivo antirrotacional para el perno-muñón colado.

## 4. CEMENTACIÓN

En la prueba del perno-muñón colado, éste debe asentar pasivamente, y cumplir con la longitud del patrón acrílico preparado anteriormente, cuidando su ajuste en toda la porción cervical. Debe tomarse una radiografía periapical del diente con el perno-muñón colado previo a la cementación, para comprobar la longitud e integridad de la espiga. Una vez realizada la elección del agente cementante se debe limpiar exhaustivamente la preparación dentaria, en el caso de muñones metálicos se puede realizar con una escobilla de profilaxis y piedra pómez cuidando la remoción total de cualquier resto de cemento temporal. Antes de cementar, se debe limpiar y secar el conducto así como el propio perno-muñón, se debe cementar siempre controlando la humedad, y siguiendo las instrucciones del fabricante. La cementación de los postes colados se puede realizar con cualquiera de los diferentes cementos existentes, analizando según el remanente dentario el uso de una técnica adhesiva (remanente radicular debilitado).

**4.1.a. Cemento fosfato de zinc:** El cemento fosfato de zinc tiene una larga experiencia clínica, ya que ha sido utilizado por más de 100 años. Éste debe ser preparado de forma rigurosa, en especial en ambientes con alta temperatura, cuidando la relación polvo-líquido de modo de no afectar las características mecánicas de este (Diaz-Arnold et al., 1999) y muestra un grado de solubilidad mayor a los cementos ionómeros en especial en medios ácidos (Bonfante, 2001).

**4.1.b. Cemento Ionómero de vidrio:** Los cementos en base a ionómero fueron introducidos en el año 1970, liberan flúor, están muy indicados en preparaciones vitales por su adhesión química al diente y el bajo grado de irritación pulpar en comparación al ácido fosfórico presente en el cemento fosfato de zinc. Tienen actividad anticariogénica y un coeficiente de expansión térmica similar al diente, pero resistencia a compresión y tracción menor al cemento fosfato (Bonfante, 2001). La elección del cemento se basará entonces en la vitalidad del diente, acidez del medio oral, actividad cariogénica, etc.

**4.1.c. Cementos adhesivos, Cementos duales:** Los Postes directos deben ser cementados necesariamente por técnicas adhesivas, ya que basan su anclaje y retención en las características del cemento, pudiendo ser los cementos adhesivos de resina, cemento de vidrio ionómero o cementos híbridos (ionómeros modificados con resina).

A pesar de que la resistencia a la tracción sea mayor en los cementos adhesivos, clínicamente debemos considerar como factor primordial la íntima unión del perno-muñón colado al conducto radicular y no confiarnos en que un cemento adhesivo nos dará la resistencia necesaria para mantener el perno-muñón adherido a la estructura dentaria. El éxito clínico del tratamiento de prótesis fija depende enormemente del procedimiento de cementación. La descementación es una de las causas más frecuentes de fallas en tratamientos de prótesis fija unitarias o plurales. Pese a que en la preparación dentaria son imprescindibles las formas de resistencia y retención, el cemento debe ser usado como barrera contra la infiltración de microorganismos, sellar la interfase entre diente y metal y lograr entre ellos algún tipo de unión. Esta unión puede ser mecánica, química o una combinación de ambas (Diaz-Arnold et al., 1999).

#### **4.2. Características ideales de un cemento (Diaz-Arnold et al., 1999):**

- Unión duradera entre distintas superficies
- Resistencia de tensión y compresión favorables
- Resistencia cohesiva que evite dislocación protésica
- Humectación de superficies en la aplicación
- Adecuado grosor de capa
- Baja solubilidad en el medio oral
- Biocompatible
- Tiempo de trabajo adecuado

### **5. IMPRESIÓN DEFINITIVA**

Una vez cementado el perno-muñón colado, el paso siguiente dentro de la rehabilitación con prótesis fija es la toma de impresión del muñón confeccionado.

Este proceso es definido como “un conjunto de acciones clínicas realizadas con el objetivo de obtener la reproducción negativa de las preparaciones dentarias y tejidos adyacentes, utilizando técnicas y materiales adecuados” (12).

Los nuevos materiales de impresión con mejores propiedades físicas han tenido como repercusión la obtención de modelos de trabajo más precisos, y con ello, estructuras coladas con mejor ajuste. El éxito de la impresión no solo depende

del material, se relaciona con la extensión de la preparación, la terminación cervical y el uso de provisorios adecuados (12).

Es fundamental en esta etapa, contar con tejidos periodontales circundantes sanos, ausencia de sangrado, y control de la humedad, en especial cuando nos encontramos con terminaciones para o subgingivales. La terminación del escalón cervical de la preparación debe ser lisa, pulida y bien definida para que pueda ser copiada de manera exacta durante la impresión (13)

La habilidad para identificar y analizar impresiones deficientes y entender la forma de evitarlas es la clave para una restauración exitosa (14). Existen diferentes técnicas para tomar impresiones para prótesis fija: cubetilla individual, técnica diferida y simultánea, entre otras, las cuales pueden complementarse con hilos retractores.

Una impresión definitiva es deficiente por lo general cuando el límite de la preparación es poco claro o discontinuo y/o existen burbujas en esta zona. Estos errores se pueden deber a la dificultad de obtener íntimo contacto entre el material y la preparación, a la existencia de un campo de trabajo con fluidos, a una manipulación deficiente del material o al retiro prematuro de la cubeta de la boca (14).

Actualmente, la técnica utilizada en la Universidad de Valparaíso es la de la cubetilla individual. Este se basa en el desplazamiento del periodonto de protección de manera atraumática con una cubetilla de acrílico aliviada en su parte interna.

## **5.1 Descripción de la técnica:**

**5.1.1. Confección de cubetilla individual:** Con acrílico rosado en boca, o indirectamente en el modelo, se rebasa con acrílico Duralay en la parte cervical, y aliviada en la zona intracoronal.

**5.1.2. Impresión con silicona mediana:** La preparación debe estar libre de humedad y limpias en su totalidad de restos de cemento provisorio.

**5.1.3. Impresión de arrastre con alginato:** Se hace inmediatamente, recién posicionada la cubetilla, con una cubeta stock.

Una vez obtenido el modelo de trabajo, se despejan los límites de la preparación y se marca la terminación cervical del modelo, luego se envía al laboratorio, siempre montado en articulador semiajustable con un registro de mordida

exacto, para obtener un metal calibrado, que en lo posible no sufra desgastes por excesos.

## **6. POSTES COLADOS VERSUS PERNOS PREFABRICADOS.**

Otra alternativa para la confección del muñón artificial, es la utilización de postes intrarradiculares prefabricados. Cuando el diente a restaurar presenta un tratamiento endodóntico, y mantiene parte considerable de la corona clínica tras el tallado, se indica la utilización de postes prefabricados en el conducto, con el fin de aumentar la resistencia del material de relleno (15).

Existen varios tipos de postes según su material de confección: metálicos, cerámicos, de fibra de carbono, de fibra de vidrio, etc. Al momento de seleccionar un poste, debe considerarse una mínima remoción de tejido durante la preparación del conducto. Una resistencia mecánica adecuada que soporte las tensiones sobre el diente en función y la posibilidad de unión al tejido dentario remanente, dependen de esta característica.

Antes de la introducción de los pernos prefabricados, para cualquier diseño o material, el único método disponible para reconstruir muñones era colado en oro, ya sea por la técnica directa o indirecta.

### **6.1. Ventajas del uso de postes colados:**

- a.** Perno realizado copiando la morfología individual del paciente
- b.** Ajustable a todas las situaciones clínicas
- c.** Excelentes resultados, baja prevalencia de falla.
- d.** Extenso historial de uso clínico, más de 100 años de desarrollo.
- e.** Bajo costo, cuestionable hoy en día debido a la introducción de pernos prefabricados de fibra, su masificación y el uso de composite.

Con los postes colados podemos adaptarnos a la configuración radicular y obtener una máxima longitud del poste y copiar las irregularidades del conducto, permitiendo preservar estructura coronaria. Pueden ser usados en conductos divergentes, en forma de dos pernos separados que se interconectan en el muñón.

## **6.2. Desventajas del uso de postes colados:**

El realizar pernos colados implica un mayor tiempo de trabajo con el paciente y de procedimiento de laboratorio.

Algunos autores le dan importancia a la diferencia de coeficiente de elasticidad con el tejido dentario lo que favorecería la fractura en traumatismos, aseveración que no presenta implicancia clínica debido a las estadísticas y datos de éxito clínico.

Con las tecnologías actuales en relación a la estética postes colados metálicos pueden afectar en el color de las PFUP de cerámica pura, pudiendo ser esto una contraindicación válida.

## **7. PERNOS RADICULARES Y ESTÉTICA**

La aparición de alternativas a los pernos colados tradicionales responde a varios factores que la investigación y la práctica clínica han puesto en evidencia a lo largo de los años.

El diente está constituido por varios tejidos con diferentes índices de reflexión, refracción y absorción de la luz. La apariencia y el color de los tejidos gingivales sanos, conjuntamente con la corona, la raíz y el periodonto, se comportan como una "unidad óptica". La luz es refractada de modo casi lineal en los contornos coronarios donde hay mayor espesor de esmalte, dando así su efecto de translucidez y por el contrario, la zona central donde predomina la reflexión y la absorción, se muestra más opaca (17). La luz también es transmitida por reflexión difusa a través de los tejidos blandos, brindando el marco de "estética rosada" imprescindible para el resultado final de las restauraciones.

La cerámica es el material que reproduce más fielmente la apariencia de la dentición natural, al tener un comportamiento óptico semejante al de los tejidos naturales. Por esta razón, la utilización de restauraciones libres de metal, inclusive

hasta en espesores muy delgados y supragingivales, representa una alternativa restauradora interesante para los dientes más comprometidos del sector estético de la boca (17).

Sin embargo, la presencia de una subestructura opaca que presente una barrera total para la luz como, por ejemplo, un perno-muñón metálico. Los pernos metálicos, por su opacidad, impiden el pasaje de la luz, interfieren con la natural transparencia de la encía y dan como resultado una zona oscura en el margen gingival. (17)

El grado y severidad de la alteración del color de la dentina radicular remanente, también va a determinar el grado de decoloración del margen gingival. Una vez instaurada esa alteración, ya va a ser insoluble para los procedimientos restauradores actuales, por lo que es imprescindible hacer prevención en todo momento, para evitar modificaciones de color de las estructuras dentarias remanentes.

### **III. EXAMEN RADIOGRÁFICO:**

Las radiografías son parte del procedimiento de diagnóstico y proporcionan al Odontólogo una información que ayuda a correlacionar todos los datos obtenidos en el examen. A través de una radiografía periapical del diente o zona a tratar, se puede evaluar presencia de caries, lesión apical, y estado de la obturación endodóntica. También se debe evaluar el nivel de hueso alveolar, proporción corono-radicular, longitud, configuración y dirección de las raíces (18).

Es necesario también comprobar los niveles de hueso alveolar de manera clínica, y relacionar ensanchamientos del ligamento periodontal con las cargas funcionales o parafuncionales que recibe el diente. También registrar posibles restos radiculares retenidos o patologías en zonas edéntulas. No se debe proceder a la preparación dentaria antes de tener una radiografía del diente a tratar, ya que se corren riesgos como por ejemplo dañar el órgano pulpar, o crear falsas vías de ingreso al conducto en caso de dientes desvitalados.

Las principales limitaciones de la radiografía periapicales incluyen el ruido anatómico, el carácter bidimensional de las imágenes obtenidas y la distorsión geométrica de las mismas (19). Con el fin de obtener la mayor cantidad de información posible, es que han surgido nuevas técnicas que nos entregan no solo imágenes con una definición y nitidez superior, sino que además nos entregan

información en los 3 planos del espacio, la cual nos ayuda para hacer un diagnóstico más preciso.

La tomografía computarizada, Cone-beam puede ser utilizada para superar las limitaciones propias de la radiografía periapical convencional. Esta técnica presenta una serie de ventajas entre las que podemos encontrar: imágenes de mayor calidad que abarcan los 3 planos del espacio, reconstrucciones multiplanares, tiempo de escaneo rápido, reducción de la dosis efectiva de radiación y de artefactos en las imágenes obtenidas (20).

Las múltiples exposiciones radiográficas de varias angulaciones proporcionan la más confiable información acerca de los cambios en el complejo dentoalveolar siguiendo lesiones traumáticas. Por ejemplo, las fracturas radiculares a menudo se pierden durante el examen debido a que una sola típica exposición no logra demostrar fracturas radiculares diagonales

Nuevas técnicas de imagen como el Cone-Beam tomográfico computarizado (CBCT) proporcionan una mayor visualización de las líneas de fractura radiculares, el monitoreo de la curación y las complicaciones. Sin embargo, su implementación es de alto costo, por lo que la disponibilidad es limitada, y su uso no está considerado de rutina.

#### **IV. FRACTURA RADICULAR**

Corresponde a la pérdida de continuidad de la raíz, que puede ocurrir por causas traumáticas o iatrogénicas asociadas a aperturas camerales amplias, preparación exagerada de los conductos, técnicas de obturación enérgicas, presión hidráulica aumentada durante el cementado de pernos y el incorrecto diseño de restauraciones.

Importante es mencionar que la segunda causa de fracturas radiculares se asocia a dientes que fueron tratados endodónticamente y sometidos a la reconstrucción con sistemas de perno y núcleo (21), Son motivos de fractura dentaria en dientes tratados endodónticamente la fuerza excesiva durante la condensación de la gutapercha, la corrosión del metal del poste después de la restauración o la preparación misma del espacio para el poste (22-23). Al revisar la literatura los autores (24) coincidieron en que los dientes restaurados con pernos colados individuales tenían menos resistencia a la fractura de sus raíces, que los restaurados con pernos prefabricados, ya que según los estudios de laboratorio los primeros provocaron mayor cantidad de fracturas radiculares por concentración de estrés,

posiblemente porque la rigidez aumentada de la aleación colada que transmite directamente las tensiones inducidas a los tejidos radiculares remanentes al no admitir deformación elástica acorde con la dentina y el cemento radicular (25).

Son pocos los informes que investigaron las relaciones entre el género y la fractura de la raíz. Cohen et al. (26) encuestaron acerca de la relación entre las fracturas de raíz y el género. Ellos informaron que había una diferencia en la proporción de fracturas radicales que ocurre entre pacientes hombres y mujeres y que las pacientes mujeres tienden a tener una mayor frecuencia de ocurrencia.

Según Matsuda, et col (2011), las principales razones para la extracción de los dientes incluyen enfermedad periodontal (64,5%) y caries dentales (25,3%), seguidos por fractura radicular (10,1%). Aida et al. [1] llevó a cabo un estudio a gran escala para evaluar las causas de las extracciones de dientes permanentes entre 7499 adultos japoneses (9115 dientes). Los resultados mostraron que las enfermedades periodontales fueron el motivo más frecuente de extracción (41,8%) y la caries el segundo motivo más frecuente (32,7%). La fractura de la raíz fue una razón de sólo un 10,6% de las extracciones. En estos estudios las fracturas radicales mostraron una asociación significativa con el género (más frecuentes en pacientes de sexo femenino) y con los dientes pilares de prótesis removible (5).

#### **4.1. PREVALENCIA**

Es más frecuente en pacientes de edad adulta y adulto mayor, con antecedente de tratamiento endodóntico previo. La prevalencia es del 3 al 5 % de los pacientes sometidos a tratamiento de endodoncia. Existen diferentes reportes de prevalencia debido a mejoras en el conocimiento del diagnóstico y al mayor tiempo durante el cual los pacientes mantienen sus dientes. (27-28)

#### **4.2. ETIOLOGÍA**

La fractura radicular, se inicia en una lesión interna en la dentina y se extiende con el tiempo según las cargas masticatorias y las cargas oclusivas. Puede comenzar apical o distalmente y se extiende a lo largo del diente.

**a. Factores intrínsecos del diente:** Existen ciertas raíces susceptibles a las fracturas. Dentro de éstas se encuentran aquellas con diámetro oval en dirección

buco-oral, junto a los premolares maxilares y mandibulares, las raíces mesiobucales del maxilar y raíces mesiales de los molares mandibulares.

**b. Raza:** Los individuos de raza asiática presentan una predisposición incluso en dientes vitales, ya que presentan coronas protruyentes y raíces delicadas. Además presentan dietas que implican masticación intensa.(29)

**c. Iatrogenia:** Si bien el tratamiento de conducto rara vez produce una fractura radicular (ya que la fuerza necesaria para desencadenarla es aproximadamente entre 10 a 12 kg y el usado en dicho procedimiento no supera los 3 kg), éste puede producir una grieta en la dentina, la cual podría desencadenar a largo plazo una fractura producto de las cargas funcionales. (30)

Una mayor conicidad de las paredes del conducto tienen un efecto adverso en el anclaje del perno-muñón colado. Por otro lado, mientras mayor la amplitud del canal radicular, y más delgada la pared de dentina, es mayor el riesgo de fractura, si logramos mantener un mayor grosor de la pared de dentina en la región cervical, el riesgo será menor (5).

La técnica de obturación radicular endodóntica de condensación lateral produce mayor cantidad de grietas en la dentina comparado con técnicas pasivas de obturación del conducto (5).

Los agentes químicos en conjunto con la fuerza mecánica utilizados durante la preparación biomecánica en el tratamiento endodóntico, pueden alterar estructuralmente a la dentina. Se ha descrito que el hipoclorito de sodio en asociación con agentes quelantes pueden desencadenar erosión excesiva en este tejido (5).

Por último, aún se encuentra en discusión el hecho que al recibir un tratamiento de endodóntico el diente se encuentra más expuesto a cargas oclusales excesivas debido a la pérdida de mecanorreceptores pulpares (5).

### **4.3. FISIOPATOLOGÍA**

Con las fracturas de raíz se producen comunicaciones no fisiológicas entre el espacio periodontal y el espacio pulpar, lo cual favorece el paso de infecciones entre ambos espacios, lo que genera inflamación y el inicio de los síntomas.

A lo largo de la línea de fractura, se desintegra el ligamento periodontal, seguido por pérdida de hueso progresiva, especialmente en paredes óseas vestibulares delgadas. (31)

#### **4.4. ANAMNESIS DENTAL**

La historia dental es fundamental. Se requiere indagar sobre tratamientos pasados, los cuales pueden conllevar estrés en la dentina por la sobrecarga funcional continua en el tiempo.

Los síntomas de esto pueden ser mínimos, inicialmente se presenta con dolor leve, y el diente aumenta su sensibilidad a la percusión. En estadios avanzados pueden presentarse abscesos y fístulas e incluso comprometer la encía adyacente.

#### **4.5. EXAMEN CLÍNICO**

La fractura lineal puede no ser visible mientras no alcance la zona cervical. Para una mejor visualización de la fractura, se recomienda el uso de un material con azul de metileno, usar una espátula para retraer la encía y poder visualizar la fractura cervical. (5) Otra forma de evidenciar la fractura radicular es, al momento de remover el material de obturación de la cavidad radicular, observar la línea de fractura, la cual se puede ver más claramente. En algunos casos es necesaria la evaluación del conducto con microscopio.

#### **4.6. HALLAZGOS RADIOLÓGICOS**

En dientes en que se han realizado tratamientos de conducto, las fracturas pueden no ser visibles en la radiografía hasta que se produce una franca separación entre fragmentos de la raíz. Esto es debido a la densidad del perno muñón o la dentina esclerótica.

En dientes vitales la fractura es fácil de detectar. Sugieren fractura, signos radiográficos de resorción ósea en superficie lateral de la raíz.

#### 4.7. DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

La fractura radicular debe ser distinguida de otras entidades que se asocian con síntomas periodontales locales tales como:

- Lesión endo-periodontal: Un defecto estrecho y profundo limitando al hueso en la cara bucal o lingual de un diente, es característico de este tipo de lesiones y de la fractura radicular vertical. Cuando un diente presenta un signo radiográfico compatible con este cuadro y un sondaje periodontal profundo en una zona muy limitada en un diente que tuvo tratamiento endodóntico es altamente sugerente de fractura radicular vertical.
- Reabsorción externa o cervical.
- Perforación iatrogénica, como consecuencia de preparación del conducto radicular en procedimientos de endodoncia o preparación en conductos radiculares curvos.
- Fractura longitudinal ocurren en molares y premolares y se extienden en dirección mesiodistal, iniciándose coronalmente y expandiéndose hacia apical, producto de cargas funcionales, hasta que se desarrolla una fractura completa.
- Estructuras anatómicas como surco palatino y canales laterales.

La importancia entre diferenciar la fractura radicular de otras entidades clínicas, está dada por el tratamiento indicado para la fractura, ya que ésta es la extracción del diente.

## V. BRUXISMO

### 1. DEFINICION

La Academia Americana de Dolor Orofacial (33) define el bruxismo como *“actividad parafuncional diurna o nocturna que incluye apretar, juntar, golpear o rechinar de los dientes”*. La Clasificación Internacional de Desórdenes del Sueño clasifica al bruxismo dentro de los desórdenes de relacionados con el sueño (34). La condición es definida como una *“actividad oral caracterizada por el rechinar o apriete de los dientes durante el sueño usualmente asociado con los microdespertares (períodos del sueño más cercanos a la vigilia)”*. Según el Glosario

de Términos Prostodónticos, el bruxismo es definido como “el rechinar parafuncional de los dientes” y como “un hábito oral consistente de apriete, rechinar o frotamiento rítmico involuntario o espasmódico no funcional de los dientes, en un movimiento distinto al de la masticación de la mandíbula, que puede llevar al trauma oclusal”.

Lobbezoo et al. (2013), analizó críticamente estas definiciones proponiendo una nueva definición del bruxismo (35):

*“El bruxismo es una actividad repetitiva de los músculos masticatorios caracterizada por el apriete o rechinar de los dientes y/o por la tensión o empuje de la mandíbula. El bruxismo tiene dos manifestaciones circadianas distintas: puede ocurrir durante el dormir (indicado como bruxismo del dormir) o durante la vigilia (indicado como bruxismo de la vigilia)”.*

## **2. CLASIFICACIÓN**

Según De la Hoz et al. (2011), luego de considerar las distintas clasificaciones de bruxismo, se puede estructurar de acuerdo a la siguiente tipología (36):

### **2.1. Cuando se produce:**

- a) Bruxismo de la vigilia: Se presenta cuando el individuo está despierto.
- b) Bruxismo del dormir: Se presenta cuando el individuo está dormido.
- c) Bruxismo combinado: Se presenta en ambas situaciones.

El bruxismo puede ser experimentado por el paciente al estar despierto o dormido. En el pasado era clasificado como bruxismo diurno o nocturno; pero debido al hecho de que algunas personas duermen durante el día y además pueden rechinar, es más preciso referirse a bruxismo del dormir y la vigilia.

### **2.2. Por etiología:**

- a) Bruxismo primario, esencial o idiopático: No existe causa aparente.
- b) Bruxismo secundario: Secundario a enfermedades (ej.: coma, ictus, parálisis cerebral), medicamentos (ej.: medicación antipsicótica, medicación cardíaca), drogas (ej.: anfetaminas, cocaína, éxtasis, etc).

### **2.3. Por tipo de actividad motora:**

- a) Tónica: contracción muscular sostenida durante más de 2 segundos.
- b) Fásica: contracciones breves, repetitivas de la musculatura masticatoria que duran entre 0,25 y 2 segundos cada uno.
- c) Combinado: Una mezcla de episodios fásicos y tónicos separados por un intervalo de 30 segundos

### **2.4. Por presencia actual o pasada:**

- a) Bruxismo pasado: Las facetas de desgaste dentario presentes, no pueden interpretarse como resultado de la función masticatoria actual, sino que revelan que hubo bruxismo pero no aseguran el bruxismo es actual.
- b) Bruxismo actual o presente: Puede ser estudiado en un laboratorio del sueño mediante polisomnografía (PSG).

## **3. ETIOLOGÍA**

El bruxismo continúa siendo controversial y difícil de comprender. Aún no hay un consenso con respecto a la definición y diagnóstico de éste. Los efectos de factores como el género y la raza en la prevalencia de este trastorno aún no han sido aclarados. La mayor parte de las teorías actuales sugieren una etiología multifactorial (35-37).

Paesani (2010) distingue tres grupos de factores etiológicos. Un grupo de factores periféricos, morfológicos, y dos grupos de factores centrales, psicosociales y fisiopatológico. Se destaca la importancia de discriminar entre el bruxismo relacionado al dormir y el bruxismo durante la vigilia, porque pueden tener etiologías diferentes debido a que el sueño y la vigilia son estados fisiológicos distintos. Sin embargo, la mayor parte de la información respecto a la etiología del bruxismo proviene de estudios del bruxismo del sueño, porque este tipo se ajusta más a un diagnóstico confiable en el ámbito de la investigación científica, gracias a la aplicación de registros multicanal durante toda la noche (37).

#### **4. EPIDEMIOLOGÍA**

El bruxismo es uno de los desórdenes funcionales orales más prevalentes (38). La medición del bruxismo es un proceso extremadamente complicado, por lo que diferencias entre las metodologías aplicadas para identificarlo tienen una gran influencia en las prevalencias reportadas. Las metodologías más simples y más económicas (cuestionarios, modelos, electromiografía) son usualmente poco precisas. Hay métodos más efectivos, como PSG, pero son más complejos y costosos. También se cree que los cuestionarios subestiman la prevalencia de este trastorno porque algunas personas pueden ignorar completamente su hábito de bruxismo.

Los estudios sobre prevalencia del bruxismo en la población varían enormemente entre un 6-95%. (39), se relata que la conciencia del bruxismo en la población general es de un 15% a un 23%, sin embargo este rango se incrementa a un 50-90% en estudios clínicos. El bruxismo se considera una parafunción común que se observa en todas las edades y con incidencias semejantes en los 2 géneros (37).

Algunos estudios indican que la prevalencia del apriete de los dientes (bruxismo tónico) en las horas de vigilia es de un 20% y el rechinar (bruxismo fásico) es de un 8%, mientras que la prevalencia de los mismos durante las horas de sueño es respectivamente de un 10% y un 16% (39).

En el estudio de Jensen et al, (1993) (40) del bruxismo de la vigilia se reportó una prevalencia de 22.1% de pacientes que relatan episodios frecuentes de bruxismo, y Winocur et al. (2011) (41) reportó una prevalencia de 31% sobre cualquier tipo de bruxismo durante la vigilia en los últimos 6 meses.

#### **5. BRUXISMO DE VIGILIA VERSUS BRUXISMO DEL SUEÑO**

El bruxismo de la vigilia y el del dormir no sólo se diferencian por sus manifestaciones circadianas. Estos trastornos pueden tener diferentes etiologías y ser influenciados por distintos factores locales y sistémicos. Además, se pueden

diferenciar según la función que ejercen, principalmente por el tipo de acción que realizan, mientras que en el bruxismo de la vigilia se privilegia el apriete; en el bruxismo del dormir, prepondera el rechinar (38). Con respecto al bruxismo del dormir, diversos estudios han mejorado la comprensión de éste y sus trastornos, en contraste con el bruxismo de la vigilia, en el cual el proceso de investigación se dificulta y se ha asociado principalmente a trastornos neurológicos (39-35).

### **5.1. Bruxismo de la Vigilia**

El bruxismo de la vigilia ha sido descrito en asociación con trastornos temporomandibulares, estrés psicológico y ansiedad, el uso de ciertos medicamentos (especialmente neurolepticos y antidepresivos inhibidores de la recaptación de serotonina) y es comúnmente obviado o desestimado debido a encontrarse casi siempre secundario a trastornos neurológicos de mayor connotación (42).

La falta de información científica se fundamenta en que no es simple medir el bruxismo de la vigilia objetivamente cuando la persona está desarrollando sus múltiples actividades diarias. Sin embargo, algunas mediciones subjetivas obtenidas por cuestionarios y test psicométricos han mostrado una directa relación entre estrés emocional y bruxismo de la vigilia y es probable que sea resultado de tensiones emocionales o desórdenes psicosociales que fuerzan al sujeto a responder con una contracción prolongada de sus músculos masticatorios. La información referida por los pacientes indicaría una fluctuación cronológica importante del hábito, apretando sus dientes más frecuentemente cuando están bajo estrés agudo. Estas afirmaciones pueden ser completamente subjetivas, pero merecen ser consideradas al encontrarse comúnmente en la práctica dental (38).

A pesar de que aún faltan pruebas definitivas, hay varios indicios de que la importancia de los factores emocionales y psicosociales son diferentes en el bruxismo de la vigilia que en el bruxismo del dormir, sugiriendo que los esfuerzos deben ser realizados para una mejor definición de estos trastornos, tanto en la etiología y los niveles de diagnóstico (35).

## **5.2. Bruxismo del Dormir.**

Los estudios en los campos de la medicina y la biología del sueño han construido una base literaria que ha mejorado la comprensión del sueño y sus trastornos, su importancia en la homeostasis del cuerpo (AASM, 2005)(34), así como el sueño se asocia con el curioso acto de rechinar los dientes.

Sólo la PSG (polisomnografía) en un laboratorio del sueño puede confirmar un diagnóstico definitivo, y siendo ésta una prueba muy costosa, dificulta la posibilidad de llevar a cabo estudios transversales entre la población (36).

En la actualidad, los estudios parecen apoyar la hipótesis multifactorial de la génesis y la patogénesis del bruxismo del dormir. Factores tales como la genética (43), la estructura del sueño (37), el medio ambiente, el estrés emocional, ansiedad y otros factores psicológicos (37), el balance catecolaminérgico del SNC (35), el sistema nervioso autónomo, algunas drogas y medicamentos tienen una relación con la etiopatogenia del bruxismo del dormir (36).

## **6. BRUXISMO Y FRACTURA RADICULAR.**

Los hábitos parafuncionales de rechinamiento dentario, como el bruxismo, generan considerables fuerzas oclusales, en particular, el hábito de bruxismo nocturno, permitiendo así la aplicación de mayores fuerzas sobre los dientes volviéndolos susceptibles a la fractura (47).

El bruxismo y la edad de los individuos conforman factores de susceptibilidad en personas mayores a los 60 años siendo más propensos a sufrir fractura radicular (45).

La etiología de las fracturas dentarias de los dientes posteriores es multifactorial. Numerosos estudios hablan de dos grupos de factores principales que inducen el desarrollo de fracturas en los dientes (46):

1.- Características predisponentes naturales: Inclinação lingual de las cúspides linguales de los molares inferiores y la relación cúspide/fosa de los premolares superiores, bruxismo, apriete dentario, desgaste y abrasión.

2.- Causas iatrogénicas: Uso de instrumentos rotatorios, preparación cavitaria, ancho y profundidad de la cavidad.

La edad también es un factor que contribuye a la fractura del diente. Se ha demostrado que la resistencia al desarrollo de fisuras y/o fracturas disminuye con la edad por la pérdida de elasticidad de los tejidos, mayor fragilidad y la deshidratación de la dentina (47).

## **OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de la fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, como información relevante respecto del éxito o fracaso que conlleva el uso de esta técnica, en los tratamientos de prótesis fija unitaria y plural de los pacientes rehabilitados durante el periodo comprendido entre los años 2010 a 2013, en la Cátedra de Prótesis Fija I y II del pregrado de odontología de la Universidad de Valparaíso.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la prevalencia de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado en pacientes de la cátedra de Prótesis Fija en el pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso durante los años 2010 a 2013.
- Determinar la cantidad de pacientes afectados por bruxismo, en la muestra que resulte positiva para la complicación de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, en los pacientes atendidos en la cátedra de Prótesis Fija del pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante los años 2010 a 2013, a través del Protocolo anamnésico-clínico para diagnosticar bruxismo de Díaz et. al. (Romo F, 2011)
- Determinar las características etarias de la muestra que resulte positiva para la complicación de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, en los pacientes atendidos en la cátedra de Prótesis Fija del pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante los años 2010 a 2013.
- Determinar el porcentaje de pacientes de sexo masculino y femenino, afectados por la complicación de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, en los pacientes atendidos en la cátedra de Prótesis Fija del pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante los años 2010 a 2013.
- Determinar el porcentaje de dientes pilares de prótesis fija plural, afectados por la complicación de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, en los pacientes atendidos en la cátedra de Prótesis Fija del pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante los años 2010 a 2013.

## **HIPÓTESIS COMPROBABLE**

El riesgo de sufrir fractura radicular en dientes rehabilitados con perno-muñón colado, en dientes tratados con prótesis fija unitaria o plural, es de una muy baja probabilidad, mas no se descarta la presencia de esta complicación puntual debido a la cantidad de pacientes que serán examinados, y a la presencia de la condición de bruxómanos de estos pacientes.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Se realizara un estudio de tipo descriptivo retrospectivo.

### **Universo**

Pacientes rehabilitados en la Cátedra de Prótesis fija, del pregrado de odontología de la Universidad de Valparaíso.

### **Población de estudio**

Pacientes con dientes rehabilitados con perno-muñón colado, en dientes tratados endodónticamente, restaurados con prótesis fija periférica unitaria y plural durante los años 2010 a 2013.

## **DETERMINACIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

La población en estudio está comprendida por las fichas disponibles en archivo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso de los pacientes rehabilitados mediante prótesis fija, con perno muñón colado, entre los años 2010 a 2013, con un total de 370 fichas de pacientes que cumplían este criterio de selección.

Para calcular el tamaño de la muestra, necesaria para conocer la prevalencia de fractura radicular en la población, se realizó un muestreo aleatorio, donde cada individuo tiene la misma posibilidad de ser elegido, y su elección dependerá en que primero acepte participar del estudio, concerté una hora de atención y llegue a las citas dispuestas para su revisión.

La fórmula para calcular la muestra es la siguiente:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq)$$

Dónde:

**n**: es el número representativo de la población que queremos estudiar, por lo tanto es el número de personas que necesitamos examinar.

**N**: Tamaño de la población. 370 fichas clínicas.

**Z**: Nivel de confianza, mide la confiabilidad de los resultados. En este caso se utilizará 90% (1,65).

**e**: grado de error. Se utilizará el 10%.

**p**: probabilidad de ocurrencia: probabilidad de que ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de ocurrencia del 50%.

**q**: probabilidad de no ocurrencia: probabilidad de que no ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de no ocurrencia del 50%. La suma de "p" más "q" siempre debe dar 100%.

Dado lo anterior,

$$n = (1,65^2 * 0,5 * 0,5 / 370) / (370 * 0,1^2 + 1,65^2 * 0,5 * 0,5) = 56$$

**Con una confiabilidad del 90%, y un error del 10%, el tamaño de muestra necesario para conocer la prevalencia de fractura radicular en dientes rehabilitados mediante prótesis fija, con perno muñon colado, es de 56 personas.**

### **Criterios de inclusión:**

- Se consideraran en el estudio aquellos pacientes con dientes tratados endodónticamente, rehabilitados con perno-muñón colado, tanto para PFPP como PFPU. 370 pacientes.

### **Criterios de exclusión:**

- Se excluirán los datos de las mujeres embarazadas que posean dientes rehabilitados con perno muñón colado. Debido a la radiación generada de la toma de radiografías periapicales que confirmen el diagnostico de fractura radicular.
- Se excluirán aquellos pacientes, adultos mayores, que no puedan acudir a la escuela para su examen clínico. O que se vean imposibilitados de realizarse los examen complementarios que confirmen el diagnostico de fractura radicular.
- Se excluirán quienes no quieran participar del estudio de manera voluntaria o no respondan las citaciones a control clínico.

## **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

**Género:** Variable Cualitativa Dicotómica.

- Definición Conceptual: Conjunto de características biológicas que definen a los humanos como hembras y machos.
- Definición Operacional: Clasificación de cada individuo en Hombre o Mujer.

**Edad:** Variable cuantitativa continua.

- Definición Conceptual: cantidad de años que una persona vive durante su vida.
- Definición Operacional: Cantidad de años que el paciente tiene al momento del examen.

**Diente pilar PFP:** Variable cualitativa nominal dicotómica

- Definición Conceptual: Diente utilizado como pilar en la rehabilitación con prótesis fija plural.
- Definición Operacional: pilar o no pilar en prótesis fija plural

**Presencia de fractura radicular:** Variable cualitativa nominal dicotómica.

- Definición Conceptual: Radiolucidez asociada a la raíz que tiene al menos el doble del ancho del espacio periodontal.
- Definición Operacional:  
Positiva (+): Se aprecia alguna zona radiolúcida en relación al diente.  
Negativa (-): No se aprecian zonas radiolúcidas en relación al diente.

**Bruxismo:** Variable cualitativa nominal dicotómica

- Definición Conceptual: Conjunto de características clínicas que determinan la condición de bruxómano de un paciente.
- Definición Operacional: clasificación del paciente en bruxómano o no bruxómano.

## **PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La población de estudio serán los pacientes atendidos en la cátedra de Prótesis Fija del pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso, durante los años 2010 a 2013, con tratamiento de Prótesis Fija Periférica Unitaria (PFPU) y Prótesis Fija Periférica Plural (PFPP) rehabilitados con perno-muñón colado(370 pacientes).

Se realizó un protocolo de llamada telefónica, durante este periodo de tiempo se concertaron las citas de revisión clínica, y la toma de radiografía periapical del diente examinado.

Mediante un examen clínico protocolizado, implementado a todos los pacientes, se buscó la presencia de síntomas y signos clínicos que descarten o hagan sospechar la presencia de fractura radicular. Específicamente se consideró la profundidad de sondaje del diente, movilidad dentaria (según clasificación de Miller) y dolor a la percusión. Se utilizaron además exámenes complementarios, radiografías periapicales estandarizadas, que permitieron observar la presencia de signos sospechosos de fractura radicular en los dientes examinados. Cuando se observaba algún indicio en la radiografía que nos hiciera sospechar de fractura radicular, más la presencia de alguno de los otros parámetros del examen clínico, se procedió a la toma de una tomografía axial computarizada que permite confirmar o descartar la presencia de fractura radicular. En una segunda etapa, a quienes estuvieran afectados por fractura radicular, se les aplicó el Protocolo anamnésico-clínico para diagnosticar bruxismo de Díaz et. al. (Romo F, 2011) para determinar la condición de bruxómano. Mediante la ficha clínica se obtendrán los datos de género y edad de cada paciente. Se registró además, si los dientes tratados con perno muñón colado eran pilares o no de prótesis fija plural.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

- Respetar la decisión de los pacientes que decidieron no participar del estudio.
- Se excluyeron del estudio aquellos pacientes de género femenino que pudiesen estar en condición de embarazo, debido a la exposición a radiación en los exámenes complementarios de diagnóstico.
- Se resguardó la información recolectada a través de las radiografías periapicales y la ficha de recolección de datos. En el caso en que estuvo presente el signo de fractura, el paciente fue informado inmediatamente y derivado a post-grado de rehabilitación oral.

- La condición de bruxómanose informó inmediatamente una vez realizado el protocolo de diagnóstico.
- La información obtenida del estudio fue utilizada expresamente para los objetivos propuestos.
- Los datos de los participantes y toda la información obtenida se utilizó en forma confidencial, y con fines netamente académicos.
- Se solicitó el consentimiento informado de los participantes en forma escrita respetando la ley de los deberes y derechos de los pacientes.

### **Equipamiento e Insumos**

Se utilizaron las dependencias de la clínica B de la Universidad de Valparaíso, lugar donde se realizó el examen clínico de los pacientes.

En cada uno de los pacientes se utilizó una bandeja de examen básico, compuestas por espejo, pinza y sonda. Proporcionadas por el alumno desarrollador del trabajo investigativo.

En aquellos pacientes sospechosos de fractura radicular, se realizó un examen complementario, TAC en el servicio de radiología de la Armada de Chile. Examen gestionado por el Dr. Mauricio Vivanco, docente especialista en radiología de la cátedra de Prótesis fija.

Los datos serán recopilados en fichas especiales diseñadas para este estudio, las que serán impresas con recursos propios del alumno desarrollados del trabajo investigativo.

## **METODOLOGÍA ESTADÍSTICA**

En primera instancia se procedió a realizar un análisis exploratorio de los datos con el fin de conocer la característica de la muestra en estudio en general.

Dado que el presente estudio es de tipo descriptivo, dependió según la variable, el tipo de análisis estadístico descriptivo a utilizar. Para las variables cuantitativas como la edad, se realizaron medidas de tendencia central, tales como media, y medidas de dispersión como desviación estándar, además de conocer el valor máximo y mínimo.

Para las variables cualitativas se utilizaron gráficos de frecuencias para conocer la tendencia de respuesta.

Para visualizar la comparación por género, se realizaron tablas de frecuencia a través de porcentajes y para una mejor interpretación de los resultados, se mostraron gráficos comparativos.

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS 17.0. y Excel.

## **Análisis de Resultados**

La muestra en estudio está comprendida por 113 dientes, de 56 pacientes, de los cuales el 68% (38 pacientes) corresponden al género femenino, mientras que el 32% (18 pacientes) restante son de género masculino.

La edad promedio de los pacientes es de 56 años con una desviación estándar de 12, siendo el paciente con mayor edad de 76 años y el menor de 23 años.

De los 113 dientes examinados, 70% (79 dientes) corresponden a pacientes de género femenino, mientras que el 30% (34 dientes) a pacientes de género masculino.

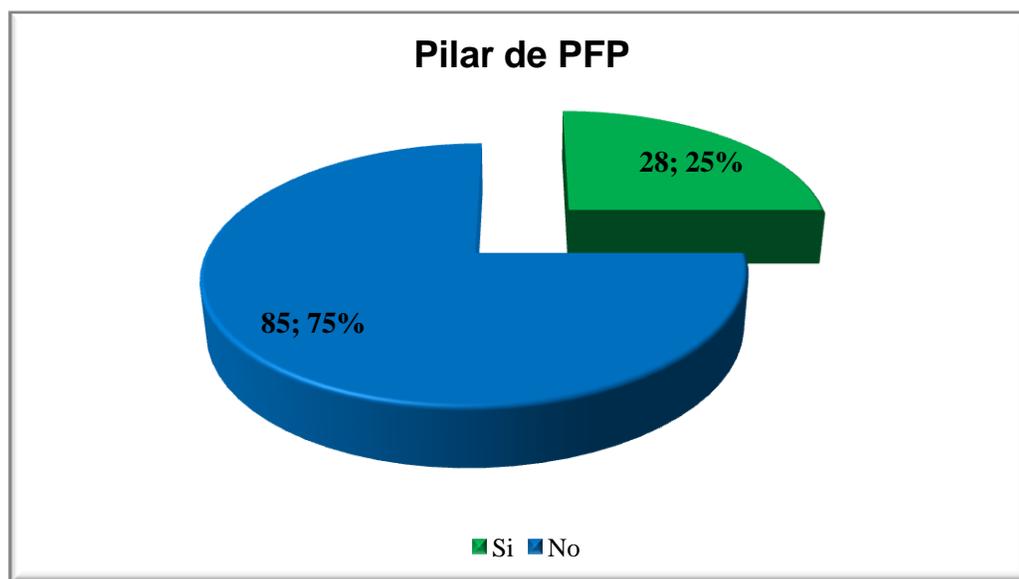
De los 113 dientes examinados, la frecuencia de cada diente en el estudio es:

Tabla N° 1: Frecuencia de dientes examinados

<b>Diente</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
1.1	12	11%
1.2	9	8%
1.3	8	7%
1.4	4	4%
1.5	8	7%
1.6	2	2%
2.1	9	8%
2.2	6	5%
2.3	8	7%
2.4	9	8%
2.5	6	5%
2.6	7	6%
2.7	2	2%
3.3	2	2%
3.4	6	5%
3.5	3	3%
3.6	3	3%
4.4	2	2%
4.5	4	4%
4.6	2	2%
4.7	1	1%
<b>Total</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>

De la tabla anterior, se puede observar que el diente más tratado es el 1.1, con un 11% del total de la muestra, correspondiente a una frecuencia de 12, seguido por el diente 1.2, 2.1, 2.4, con una frecuencia de 9 dientes estudiados equivalentes a un 8% cada uno.

Respecto al Pilar de Prótesis Fija Plural (PFP), en la figura 1, se puede observar que el 25% de la muestra (28 dientes), es pilar de PFP. Mientras que el 75% restante (84 dientes) no son pilar de PFP.



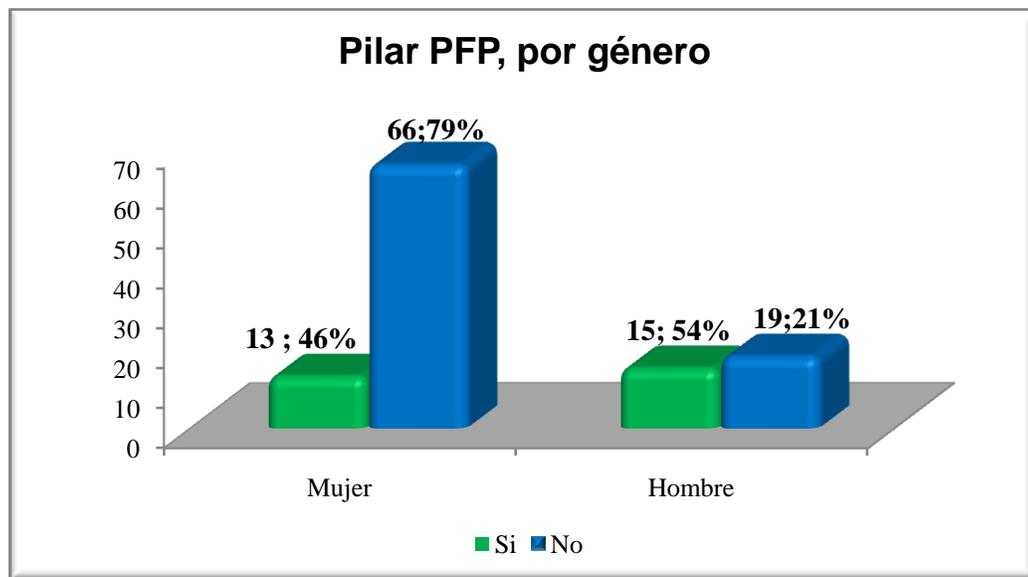
**Figura 1: Gráfico Dientes Pilar de PFP**

En cuanto a Diente Pilar de PFP por género, se puede observar en la tabla N° 2 que el 46% (13 dientes) del total (28 dientes) de dientes pilares de PFP, corresponden a pacientes de género femenino, mientras que el 54% (15 dientes) son de pacientes de género masculino.

**Tabla Nº 2: Cantidad y porcentaje de pilar PFP por género.**

Pilar PFP	Mujer	Hombre	Total
Si	13	15	28
No	66	19	85
Total	79	34	113

Pilar PFP	Mujer	Hombre	Total
Si	46%	54%	100%
No	79%	21%	100%



**Figura 2: Gráfico Pilar PFP por género.**

En la figura 3, se encuentra detallada la cuantificación del dolor a la percusión, donde se puede observar que solo el 2% (2 dientes) si sufre dolor, mientras que el 98% restante (111 dientes) no sufre dolor.



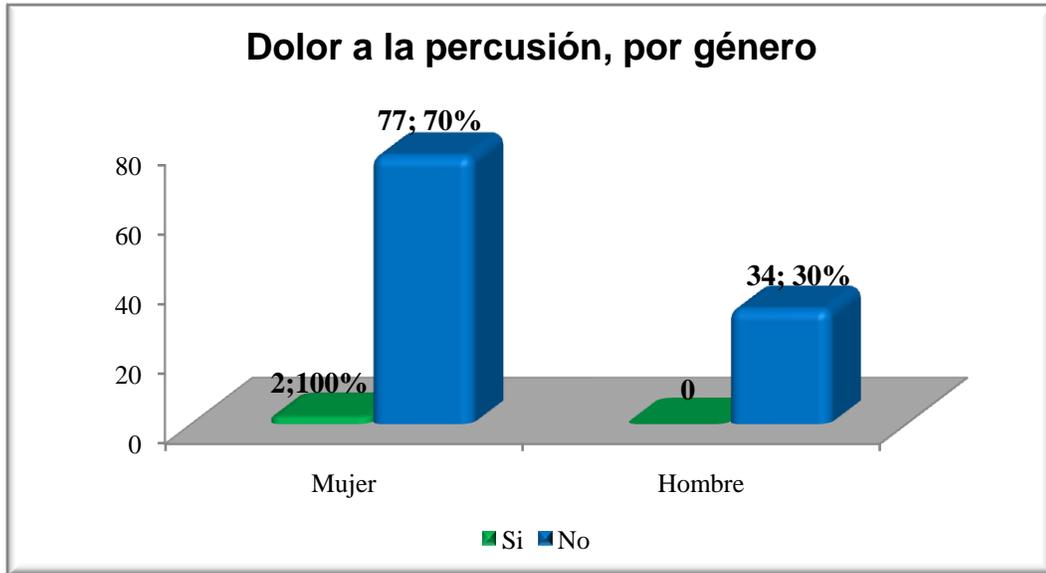
**Figura 3: Gráfico dientes afectados por dolor a la percusión.**

En cuanto al dolor a la percusión por género, se puede observar en la tabla N° 3 que el 70% (77 dientes) del total (111 dientes) que No posee dolor a la percusión es de género femenino, mientras que el 30% (34 dientes) corresponde al género masculino.

**Tabla N° 3: Cantidad y porcentaje de dolor a la percusión por género.**

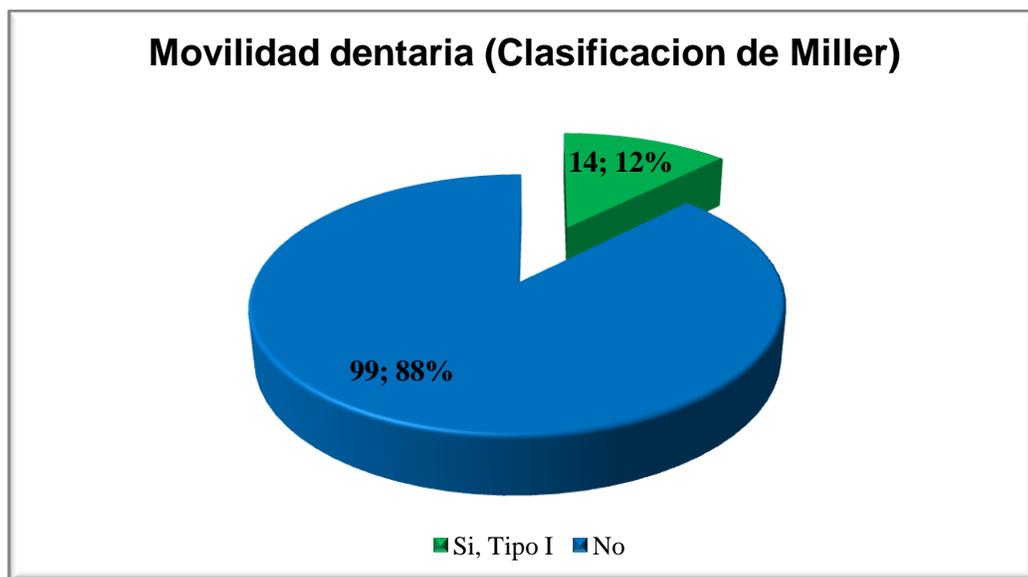
Dolor percusión	Mujer	Hombre	Total
Si	2	0	2
No	77	34	111
Total	79	34	113

Dolor percusión	Mujer	Hombre	Total
Si	100%	0%	100%
No	70%	30%	100%



**Figura 4: Gráfico dientes afectados por dolor a la percusión, por género.**

Respecto a la movilidad dentaria, el 88% NO presenta movilidad (99 dientes). El restante 12% (14 dientes) SI presenta movilidad dentaria, pero solo corresponde a la de tipo I de Miller (Lindhe J, 2008).



**Figura 5: Gráfico movilidad dentaria (Clasificación de Miller).**

Respecto a la movilidad dentaria por género, se puede observar en la tabla N° 4 que el 71% (70 dientes), del total (98 dientes) que NO posee movilidad dentaria, es

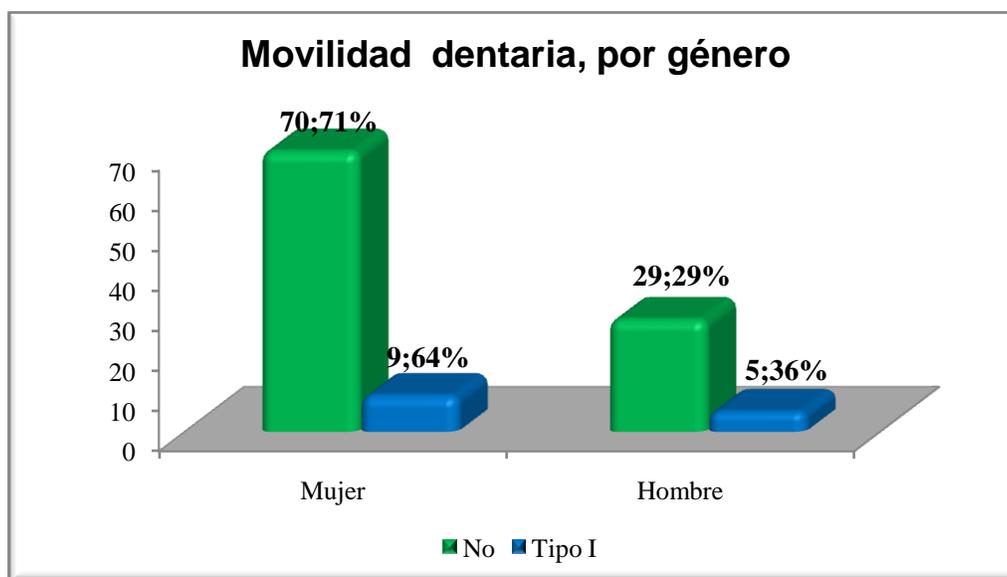
de género femenino; mientras que el 29% (29 dientes) pertenecen al género masculino.

Asimismo, los que presentan movilidad dentaria (14 dientes), el 64% (9 dientes) corresponden al género femenino, y el 36% (5 dientes) al género masculino, todos estos casos corresponden a movilidad dentaria tipo I de Miller (Lindhe J, 2008)

**Tabla Nº 4: Cantidad y porcentaje de movilidad por género.**

Movilidad	Mujer	Hombre	Total
No	70	29	99
Tipo I	9	5	14
Total	79	34	113

Movilidad	Mujer	Hombre	Total
No	71%	29%	100%
Tipo I	64%	36%	100%



**Figura 6: Gráfico Movilidad dentaria, por género.**

En atención a la profundidad de sondaje aumentada, en la figura 3 se puede visualizar que el 12% de los dientes (13 dientes) SI posee profundidad de sondaje aumentada (en al menos un sitio de sondaje), mientras que el 88% restante (100 dientes) No posee.



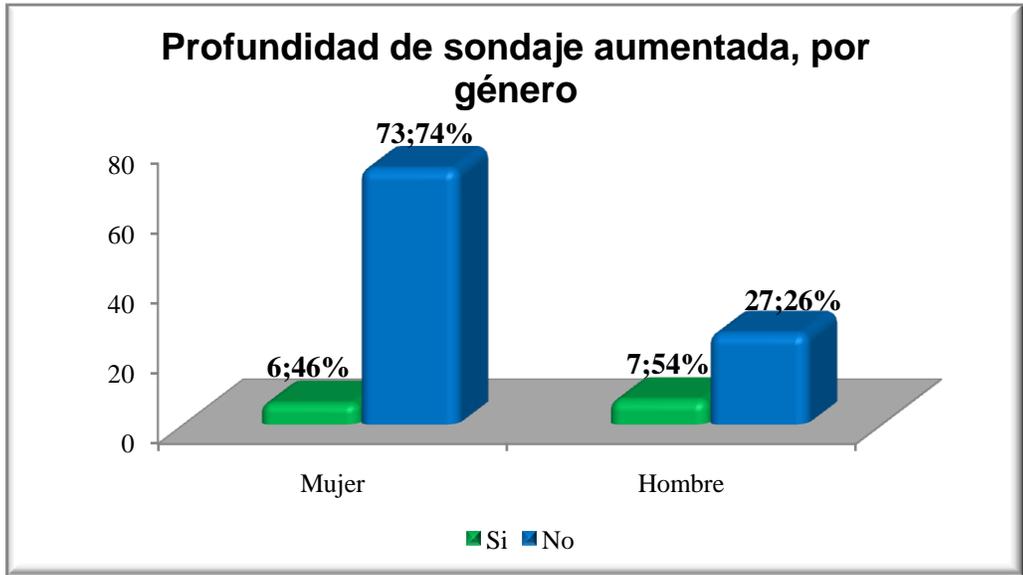
**Figura 7: Gráfico Profundidad sondaje aumentada.**

Respecto a la profundidad de sondaje aumentada por género, se puede observar en la tabla N° 5 y en la figura N° 8, que el 46% (6 dientes) del total (13 dientes) que SI posee profundidad de sondaje aumentada, es de género femenino, mientras que el 54% (7 dientes) es de género masculino. Asimismo, los dientes que NO poseen profundidad de sondaje aumentada, el 74% corresponde a género femenino, y el 26% a género masculino.

**Tabla N° 5: Cantidad y porcentaje de profundidad de sondaje aumentada, por género.**

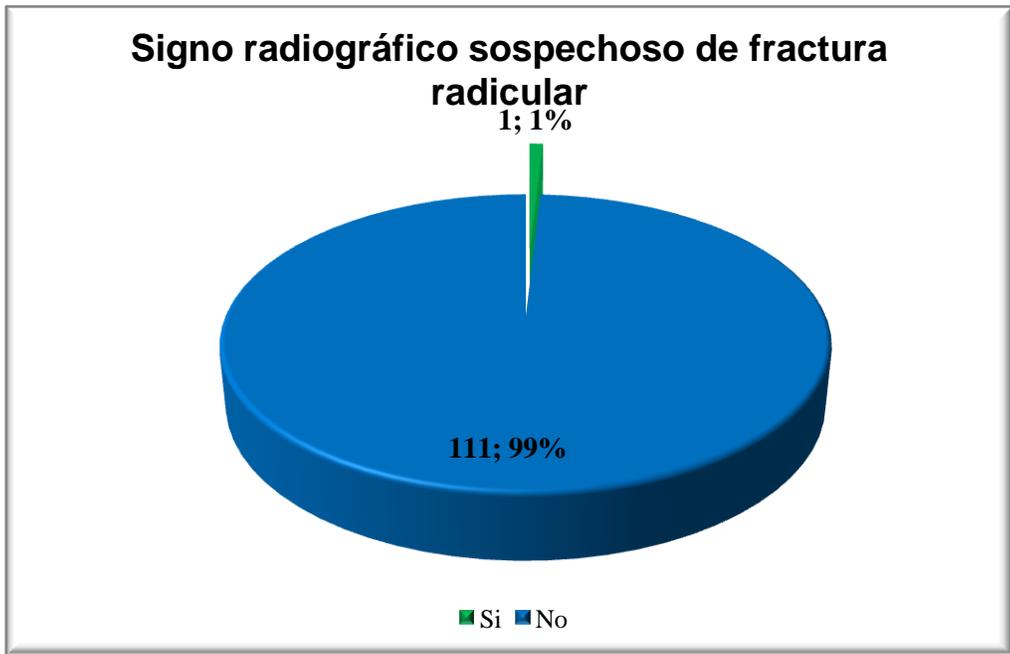
Profundidad sondaje	Mujer	Hombre	Total
Si	6	7	13
No	73	27	100
Total	79	34	113

Profundidad sondaje	Mujer	Hombre	Total
Si	46%	54%	100%
No	74%	26%	100%



**Figura 8: Gráfico Profundidad sondaje aumentada, por género.**

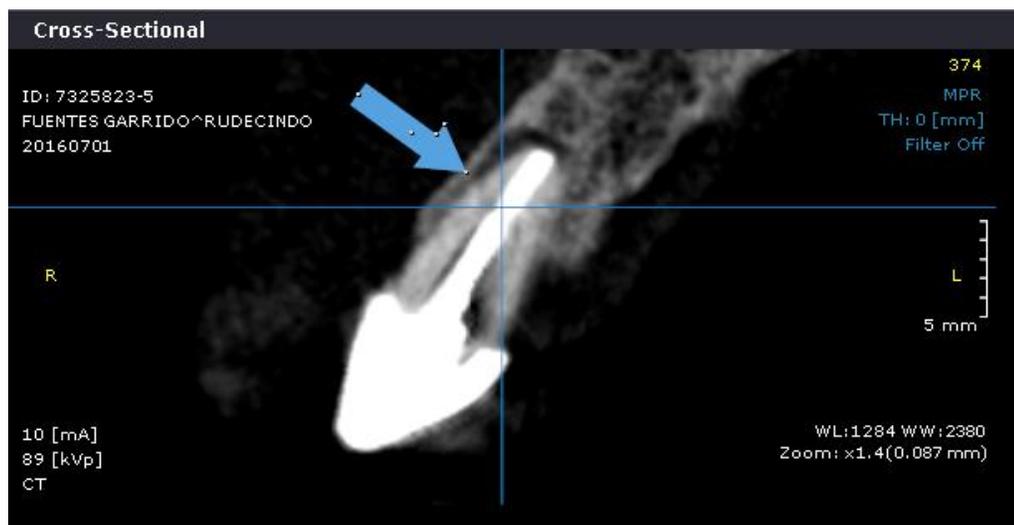
Respecto al signo radiográfico sospechoso de fractura, el 1% si presenta este signo (1 diente), mientras que el 99% (112 dientes) no lo presenta. El diente del cual se sospecha pertenece a un hombre, diente 1.1.



**Figura 9: Gráfico Signo radiográfico sospechoso de fractura radicular.**

Finalmente, respecto a la confirmación diagnóstica de fractura radicular, hubo presencia de ésta en aquel diente que presento el signo de sospecha (Imagen 1).

**Imagen 1 (diente 1.1).**



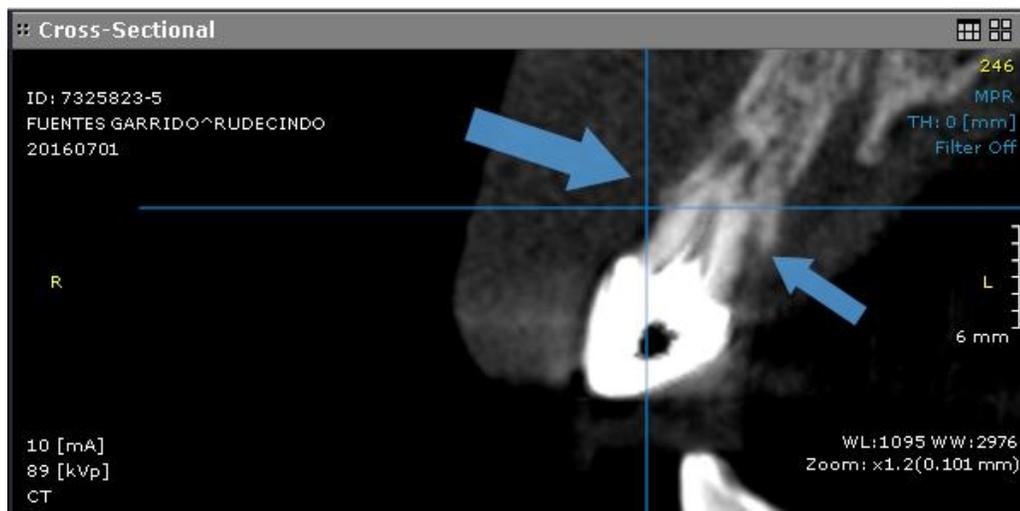
La confirmación diagnóstica se realizó con tomografía axial computarizada (TAC), examen realizado en el servicio de radiología de la Armada de Chile. El examen fue revisado por el profesor Dr. Mauricio Vivanco, que según las vistas proporcionadas por el estudio, pudo realizar la confirmación diagnóstica de fractura radicular oblicua del tercio apical de la raíz del diente 1.1 (imagen 1,2,3)



**Imagen 1.**



**Imagen 2.**

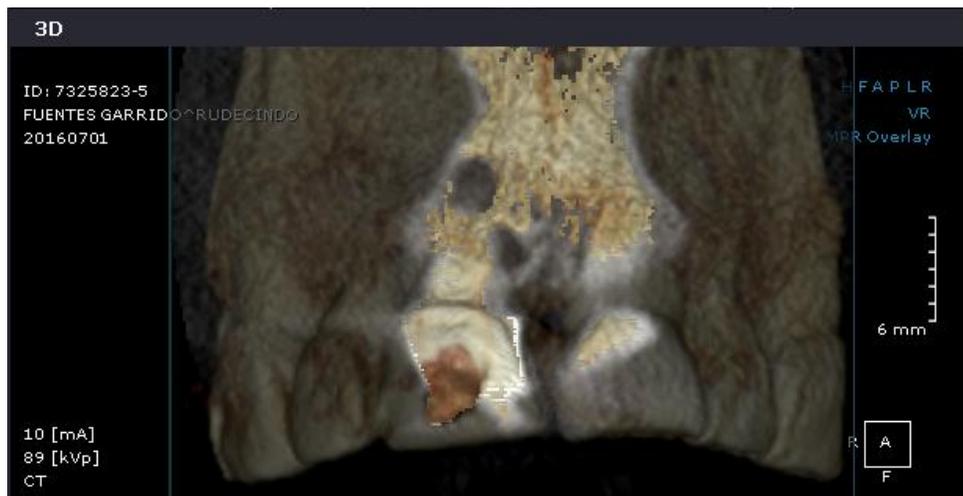


**Imagen 3.**

En la imagen 4, 5 y 6, permite observar la presencia de lesiones apical y proximal mesial, en relación a la ubicación de la fractura.



**Imagen 4.**



**Imagen 5.**



**Imagen 6.**

Una vez realizada la confirmación diagnóstica de la fractura radicular del diente 1.1, paciente de 59 años, sexo masculino, se procedió con la segunda parte del estudio la que correspondía al **Protocolo anamnésico-clínico para diagnosticar bruxismo de Díaz et. al.** (Romo F, 2011) (anexo 1).

Según este protocolo, el paciente de género masculino, 59 años, se considera bruxista ya que cumple con un mínimo de 3 criterios específicos, dentro de los cuales 2 son de tipo anamnésico, uno principal y otro secundario, y un criterio de tipo clínico

**a) Criterios anamnésicos:**

1. Reporte de apriete y/o rechinar dentario (\*). (NO)
2. Historia reciente de apriete y/o rechinar dentario reportado por un amigo, pariente y/o esposo (\*). (SI)
3. Dolor o sensación de cansancio en los músculos de la cara. (SI)
4. Reporte de pérdida o fractura de restauraciones, coronas, puentes u otros, sin una causa aparente. (SI)
5. Sensación de poseer los dientes desgastados.(SI)

(\*) criterios anamnésicos principales

**b) Criterios clínicos:**

1. Dolor muscular a la palpación. (NO)
2. Presencia de bruxofacetos. (SI)
3. Hipertrofia del músculo masétero y/o temporal.(SI)
4. Movilidad dentaria aumentada asociada a facetos de desgaste dentario.(SI)
5. Pérdida o fractura de restauraciones sin una causa aparente. (SI)

## DISCUSIÓN

Desde un principio tuvimos la inquietud de poder realizar un trabajo orientado a conocer el número de pacientes afectados por fractura radicular en dientes tratados con perno muñón colado, algo que nos diera una idea clara de la situación de los pacientes que atendemos en la escuela de odontología. Sabíamos por la experiencia de nuestros docentes que correspondía a una buena opción de tratamiento y que probablemente la mala indicación o su mala confección, ya sea del muñón colado o tallado de la preparación, influían en el fracaso de estos.

Según el estudio del año 2013 realizado en pacientes atendidos en pregrado de la escuela de odontología de la Universidad de Valparaíso, donde se evaluaban aspectos desde estéticos hasta radiográficos relacionados al ajuste marginal y longitud de la espiga entre otros, se determinó que un 74% de los casos fue considerado como bueno, un 23% regular y solo un 3% malo. Esto nos hace pensar que poseemos una ventaja cuando realizamos algún tipo de medición ya que todos los tratamientos realizados en la escuela se encuentran visados por nuestros docentes guía. Además, la confección tanto del muñón como el posterior tallado de la preparación protésica son etapas críticas, también visadas por los docentes. La baja prevalencia arrojada en el estudio, permite generar una hipótesis al respecto, presumiendo que efectivamente esta asociación estaría dada y que sería una condicionante del éxito de los tratamientos. Se espera que en estudios posteriores se determine fehacientemente esta asociación.

El estudio que realizamos nos permitirá generar hipótesis y preguntas de investigación para otros trabajos, las cuales a futuro, nos permitan obtener relaciones causales entre las variables que describamos. En este caso, la relación de podamos inferir acerca de la condición de bruxómano de un paciente y la probabilidad de sufrir la fractura radicular de un diente rehabilitado con perno-muñón colado nos será de mucha ayuda en la orientación de las preguntas que debemos realizarnos acerca de esta complicación, sus causas aparentes, o enfermedades que aumenten la probabilidad de padecerla.

El bruxismo y la edad de los individuos son factores de susceptibilidad de sufrir fractura radicular. Esta susceptibilidad aumenta considerablemente en mayores de 60 años (45). Según los resultados obtenidos en este estudio, la fractura radicular encontrada podría estar relacionada con la edad que presenta el paciente (59 años) al momento del examen.

Hoy en día las técnicas rehabilitadoras de dientes tratados endodónticamente cada vez más se inclinan por la utilización de pernos preformados, aduciendo la fractura radicular como causa para evitar la utilización de los pernos colados. Este trabajo es un primer paso para demostrar que no existe una relación directa entre fractura radicular y el uso de pernos colados cuando estos están bien indicados y realizados.

La baja prevalencia de fractura radicular encontrada en los dientes rehabilitados con perno muñón colado, nos permite inferir que la técnica que estamos realizando en nuestra escuela tiene el éxito esperado para la indicación de este tratamiento.

La realización de este estudio permitió acotar las variables que pudiesen servir como indicador de sospecha de fractura radicular, en este caso la movilidad dentaria, la profundidad de sondaje aumentada, dolor a la percusión y la presencia de bruxismo, fueron útiles para clasificar la muestra.

Se sugiere la confección de un protocolo de control anamnésico-clínico-radiográfico post-rehabilitación, que permita descartar posibles complicaciones dadas en el transcurso de unos 3 a 5 cinco años. Orientado a entregar un mejor servicio para nuestros pacientes rehabilitados en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Se sugiere esto debido a lo importante que resulta para la formación de nosotros como odontólogos valorar el examen preventivo, sabiendo identificar simples variables que nos permitan sospechar de alguna complicación y poder tener mayor tiempo para resolver estos problemas, y no actuar de manera reactiva solo cuando el paciente se encuentre ante una urgencia.

Importante es destacar que hubo varios pacientes que no estaban dispuestos a volver a asistir a la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso, debido a problemas anteriores durante la atención. Estos pacientes (15 casos), según sus comentarios durante el contacto telefónico, no quedaron satisfechos con la atención, o recibieron un trato dilatorio por parte de los alumnos tratantes, lo que les generó molestia y una imagen negativa de la atención en la Escuela.

## CONCLUSIONES

Se encontró una prevalencia de 0,88% de dientes con fractura radicular tratados con perno-muñón colado en pacientes de la cátedra de Prótesis Fija en el pregrado de Odontología de la Universidad de Valparaíso durante los años 2010 a 2013.

Se determinó que el paciente que resultó positivo para la complicación de fractura radicular (1 paciente), es bruxómano, mediante el protocolo anamnésico-clínico para diagnosticar bruxismo de Díaz et. al. (Romo F, 2011).

Las características etarias de la muestra (1 paciente, 59 años) que resultó positiva para la complicación de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, corresponden a las descritas como el grupo más susceptibles de presentar fractura radicular en estudios anteriores.

Se determinó que el paciente de sexo masculino, afectado por la complicación de fractura radicular en dientes tratados con perno-muñón colado, se relaciona con la frecuencia de esta complicación asociada al género descrita en otros estudios (3,4% en hombres).

El diente afectado por la complicación de fractura radicular, en dientes tratados con perno-muñón colado, corresponde a un diente rehabilitado con PFU.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente estudio no permite la asociación causal de las variables observadas, pero si puede generar preguntas de investigación futuras que resuelvan estas interrogantes.

Al ser un estudio de prevalencia lo ideal sería poder observar la totalidad de los pacientes rehabilitados, más se debe considerar que el registro de la ficha clínica no ha sido el más adecuado, esta situación dificulto el contacto con los pacientes, ya que los números telefónicos no estaban bien registrados o francamente no estaban. La información en algunas fichas era dificultosa de poder leer. Se sugiere la implementación de ficha electrónica para poder almacenar de mejor manera información valiosa para el resto de las investigaciones y facilitar el uso de esta.

## RESUMEN

El presente trabajo busca conocer la prevalencia de fractura radicular en dientes rehabilitados con perno-muñón colado, atendidos en la cátedra de prótesis fija del pregrado de odontología de la Universidad de Valparaíso, Chile. Durante los años 2010 a 2013. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. La población en estudio estuvo comprendida por las fichas disponibles en archivo de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso (370 fichas). La muestra del estudio, obtenida mediante muestreo aleatorio simple, fue de 56 pacientes (113 dientes), el 68% (38 pacientes) femeninos, el 32% (18 pacientes) masculinos. Mediante un examen clínico protocolizado, se buscó la presencia de síntomas y signos clínicos que hicieran sospechar la presencia de fractura radicular. Se consideró profundidad de sondaje del diente, movilidad dentaria (según clasificación de Miller) y dolor a la percusión, además de radiografías periapicales estandarizadas. En pacientes con sospecha de fractura radicular, una tomografía axial computarizada confirmó el diagnóstico, al cual se aplicó el Protocolo anamnésico-clínico para diagnosticar bruxismo de Díaz et. al. (Anexo 1). El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS 17.0. y Excel. Se encontró una prevalencia de 0,88% de dientes con fractura radicular (1 diente). El paciente, de 59 años, se encuentra en el grupo etario más susceptible de presentar fractura radicular. Determinándose además que es bruxómano. Se relaciona además la frecuencia de esta complicación asociada al género descrita en otros estudios (3,4% en hombres). El diente afectado por fractura radicular, corresponde a un diente rehabilitado con PFU.

## BIBLIOGRAFIA

1. Pereira JR, Neto Tde M, Porto Vde C, Pegoraro LF, do Valle AL. (2005) *Influence of the remaining coronal structure on the resistance of teeth with intraradicular retainer*. Braz Dent J. 2005;16(3):197-201.
2. Ammann Latorre, Andrés. (2013). *Evaluar de forma integral las prótesis fijas unitarias periféricas completas combinadas metal cerámica sobre muñón metálico, en el sector antero superior (grupo II), cementadas entre los años 2007 y 2012 por los alumnos de pregrado de los cursos de Prótesis Fija I y II, de la Facultad de odontología de la Universidad de Valparaíso, Chile*.
3. Sorensen JA, Martinoff JT. *Intracoronar reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth*. J Prosthet Dent. 1984 Jun;51(6):780-4.
4. Naumann M., Kiessling S., Seemann R. (2006): *Treatment concepts for restoration of endodontically treated teeth: A nationwide survey of dentists in Germany*. Journal of Prosthetic Dentistry. 96:332-338.
5. Matsuda K<sup>1</sup>, Ikebe K, Enoki K, Tada S, Fujiwara K, Maeda Y *Incidence and association of root fractures after prosthetic treatment*. J Prosthodont Res. 2011 Jul;55(3):137-40
6. A. Johansson et al. / 130 Journal of Prosthodontic Research 55 (2011) 127–136
7. Gutman JL. *The dentin-root complex: Anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth*. J. Prosthet Dent 1992; 67:458-67., 15.
8. Fauchard P. *The Surgeon Dentist*. Birmingham, Alabama, 2nd ed. vol 1 USA: reprinted by the Classics of Dentistry Library, 1980. pp. 173-204
9. Castellucci, A. *Endodonzia*. Capítulo 25. Edit. Il Tridente, 1993
10. Kawayashi A, Quintana M. *Espigos: pasado, presente y futuro*. La carta odontol. Vol 5, No. 15: 21-27. 2000.

11. Hudis SI, Goldstein GR. *Restoration of endodontically treated teeth: A review of the literature*. J. Prosthet Dent 1986; 55:33-8 7. RING ME. Dentistry an illustrated history C.V. Mosby Co. St. Louis, 1985.
12. Do Valle A. L (2001). *Impresiones y modelos de trabajo-Prótesis Fija*. Pegoraro L.F., Do Valle A. C., De Araujo C. R., Bonfante G., Rodrigues P. C., Bonachela V.- Pág. 151-175. Editorial Artes Médicas. Sao Paulo-Brasil.
13. Shillinburg H. T. (2000), *Planificación de tratamiento en restauraciones unitarias. Fundamentos esenciales en prótesis fija*: Shillinburg H.t., Hobo S., Whitsett L.D., Jacobi R., Brackett S. E.- Pág 73-84. Editorial Quintessence. Barcelona-España.
14. Samet N., Shohat M., Livny A., Weiss E. (2005): *A clinical evaluation of fixed partial dentures impressions*. J. Prosthet. Dent., 94:112-117.
15. Pegoraro L. F. (2001), *Muñones Artificiales- Prótesis Fija*: Pegoraro L.F., Do Valle A. C., De Araujo C. R., Bonfante G., Rodrigues P. C., Bonachela V.- Pág- 87-110. Editorial Artes Médicas. Sao Paulo-Brasil.
16. Assif D, Gorfil C. *Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth*. J Prosthet Dent. 1994 Jun;71(6):565-7.
17. Carossa S, Lombardo S, Pera P, Corsalini M, Rastello ML, Preti PG. *Influence of posts and cores on light transmission through different all-ceramic crowns: spectrophotometric and clinical evaluation*. Int J Prosthodont. 2001 Jan-Feb;14(1):9-14.
18. Shillinburg H. T. (2000), *Acabado y cementado- Fundamentos esenciales en prótesis fija*: Shillinburg H.t., Hobo S., Whitsett L.D., Jacobi R., Brackett S. E.- Pág 73-84. Editorial Quintessence. Barcelona-España.
19. Patel S., Wilson R., Dawood A., Mannocci F (2012): *The detection of periapical pathosis using periapical radiography and cone beam computed tomography – part 1: pre-operative status*. IntEndo J. 45:702-710
20. Scarfe W.C., Farman A.G., Sukovic P (2006): *Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice*. J Can Dent Assoc. 72:75-80.
21. Backland, L., Ingle, I.: *Endodóncia*. 5ta ed. Mexico, Buenos Aires, Caracas, Guatemala, Lisboa, Madrid, Nueva York, San Juan, Santa Fe de Bogotá,

Santiago, Auckland, Londres, Milán, Montreal, Nueva Delhi, San Francisco, Singapur, St Louis, Sydney, Toronto, Editorial Mc GrawHill. 2004.

22. Harvey TE, White JT, Leeb IJ. *Lateral condensation stress in root canals*. J Endod 1981;7(4):151-155. 8
23. Rud J, Omnell KA. *Root fractures due to corrosion diagnostic aspects*. Scand J Dent Res 1970;78(5):397-403. 9. Sorensen JA, Martinoff JT. *Endodontically treated teeth as abutments*. J Prosthet Dent 1985;53(5):631-636.
24. Sidoli, G., King, P., Setchell, D.: *An in vitro evaluation of a carbon fiber- based post and core system*. (1997); Journal Prosthet Dent. 78: 5-9
25. Garcia, F.: *Restoration of the endodontically treated tooth*. The Dental Clinics Of North América. (2002); April, 46 (2): 367-384.
26. Cohen S, Berman L, Blanco L, Backland L, Kim J. *A demographic analysis of vertical root fractures*. J Endod 2006;32:1160–3.
27. McCaul L, Jenkins W, Kay E. *The reasons for the extraction of various tooth types in Scotland: a 15-year follow up*. J Dent 2001;29:401–7.
28. Yeh CJ. *Fatigue root fracture: a spontaneous root fracture in non-endodontically treated teeth*. Br Dent J 1997;182:261–6.
29. Piovesan E, Demarco F, Cenci M, Cenci T. *Survival rates of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced custom posts: a 97-month study*. Int J Prosthodont 2007;20:633–9.
30. Cohen S, Berman L, Blanco L, Backland L, Kim J. *A demographic analysis of vertical root fractures*. J Endod 2006;32:1160–3.
31. McCaul L, Jenkins W, Kay E. *The reasons for the extraction of various tooth types in Scotland: a 15-year follow up*. J Dent 2001;29:401–7.
32. Junqueira RB<sup>1</sup>, Verner FS, Campos CN, Devito KL, do Carmo AM. *Detection of vertical root fractures in the presence of intracanal metallic post: comparison between periapical radiography and cone-beam computed tomography*. J Endod. 2013 Dec;39(12):1620-4. doi: 10.1016/j.joen.2013.08.031. Epub 2013 Oct 13.

33. De Leeuw, R. (2008): *Guidelines for assessment, diagnosis, and management*. Orofacial pain 4:316.
34. American Academy of Sleep Medicine (2005): *International classification of sleep disorders*. 2nd ed. Westchester: American Academy of Sleep Medicine.
35. Lobbezoo F., Ahlberg J., Glaros A., Kato T., Koyano K., Lavigne GJ., De Leeuw R., Manfredini D., Svensson P., Winocur E. (2013): *Bruxism defined and grades: an international consensus*. J Oral Rehabil. 40:2-4
36. De la Hoz JL., Díaz E., LaTouche R., Mesa J. (2011) *Sleep Bruxism, Conceptual Review and update*. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 1;16 (2):e231-8.
37. Lavigne GJ., Manzini C. (2000): Bruxismo. En: Kryger MH., Roth T., Dement WC.: *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia, PA: WB Saunders 773-785.
38. Paesani D. (2010) *Introduction to bruxism – Bruxism, Theory and Practice*.
39. Koyano K., Tsukiyama Y., Ichiki R., Kuwata T. (2008): *Assessment of bruxism in the clinic*. J Oral Rehabil. Jul;35(7):495-508
40. Jensen R, Rasmussen BK., Lous I., Olesen J. (1993): *Prevalence of oromandibular dysfunction in a general population*. J Orofac Pain 7:175-182.
41. Winocur E., Uziel N., Lisha T., Goldsmith C., Eli I. (2011): *Self-reported bruxism- Associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging*. J Oral Rehabil. 38:3-11.
42. Kwak, YT., Han IW., Lee PH., Yoon JK., Suk SH.; (2009): *Associated conditions and clinical significance of awake bruxism*. GeriatrGerontol Int. 9:382-390.
43. Abe K, Shimakawa M (1966): *Genetic and developmental aspects of sleeptalking and teeth-grinding*. Acta Paedopsychiatr.33:339- 44.
44. Schneider C, Schaefer R, Ommerborn MA, Giraki M, Goertz A, Raab WH, et al. (2007): *Maladaptive coping strategies in patients with bruxism compared to non-bruxing controls*. Int J BehavMed.;14:257-61.

45. Mireku AS, Romberg E, Fouad AF, Arola D. *Vertical fracture of root filled teeth restored with posts: the effects of patient age and dentine thickness*. Int Endod J. 2010 Mar;43(3):218-25.
46. Lubisich Erinne B. Hilton Thomas J. Ferracane Jack. *Cracked Teeth: A Review of the Literature*. J Esthet Restor Dent 22:158–167, 2010.
47. Banerji S. Metha B. and Millar B. J. *Cracked tooth syndrome. Part 1: aetiology and diagnosis*. British Dental Journal Volume 208 No. 10 May 22 2010.

## ANEXOS

### Anexo 1: PROTOCOLO PARA DIAGNÓSTICO DE BRUXISMO DE DÍAZ

La determinación entre paciente bruxista y no bruxista se realizara mediante el **Protocolo anamnésico-clínico para diagnosticar bruxismo de Díaz et. al.** (Romo F, 2011)

Este protocolo consta de 5 criterios anamnésicos y 5 criterios clínicos, equiparando la cantidad de criterios anamnésicos y clínicos para realizar un diagnóstico basado en el reporte como en los hallazgos clínicos que presentó cada paciente. Este protocolo se llevó a cabo por un examinador que pesquisó ambos criterios.

Los 10 criterios específicos que componen este protocolo son:

#### a) Criterios anamnésicos:

1. Reporte de apriete y/o rechinar dentario.
2. Historia reciente de apriete y/o rechinar dentario reportado por un amigo, pariente y/o esposo.
3. Dolor o sensación de cansancio en los músculos de la cara.
4. Reporte de pérdida o fractura de restauraciones, coronas, puentes u otros, sin una causa aparente.
5. Sensación de poseer los dientes desgastados.

#### b) Criterios clínicos:

1. Dolor muscular a la palpación.
2. Presencia de bruxofacetos.
3. Hipertrofia del músculo masétero y/o temporal.
4. Movilidad dentaria aumentada asociada a facetos de desgaste dentario.
5. Pérdida o fractura de restauraciones sin una causa aparente.

Dentro de los criterios anamnésticos el apriete y/o rechinar dentario, reportado por el paciente o un tercero se consideraran como criterios principales; el resto de los criterios anamnésticos se consideraran secundarios. Aquí cada respuesta afirmativa tiene un valor equivalente a 1 punto y cada respuesta negativa tiene un valor de 0 puntos, en el caso de existencia de bruxofacetos y la movilidad dentaria aumentada, no basta con observar si el paciente presentó o no presentó alguno de estos criterios, ya que para determinar si realmente el paciente cumple o no cumple con alguno de estos requisitos debe satisfacer características individuales de cada uno de estos criterios.

Un paciente se considera bruxista al cumplir con un mínimo de 3 criterios específicos, los cuales deben contemplar por lo menos 2 criterios de tipo anamnésticos, uno principal y uno secundario, y 1 criterio de tipo clínico.

## **2. DOLOR MUSCULAR A LA PALPACIÓN**

En el caso del dolor muscular a la palpación, el examen se realizara cumpliendo con los criterios RDC/TMD eje I propuesto por Dworkin y Le Resche (Dworkin SF, 1992). A cada paciente se le pedirá que diga si sintió presión o dolor en las zonas palpadas. La palpación se realizara con una presión de 900 gramos en 8 zonas distintas. Las zonas palpadas serán: temporal posterior, temporal medio, temporal anterior, origen del masétero, cuerpo del masétero, inserción del masétero, región posterior mandibular y región submandibular. En el caso de que el paciente sienta dolor éste señalará si el dolor es Leve, Moderado o Severo.

Si el paciente relata tener 3 zonas dolorosas, en el mismo lado de la cara, independiente de la severidad del dolor, la respuesta se considerará como positiva. Si el paciente relata tener 3 zonas de dolor, pero no en el mismo lado de la cara, la respuesta se considerará negativa.

## **3. BRUXOFACETAS**

La presencia de bruxofacetos se determinara mediante el examen de cada grupo dentario presente en la boca de los pacientes de la muestra.

A cada grupo se le asignará un valor según la escala propuesta por Manns y Biotti (Manns AE, 2006b) (Manns AE, 1999). Las bruxofacetos serán clasificadas según la severidad del desgaste en 5 categorías:

- Grado 0 = ausencia de facetos o son despreciables

- Grado 1 = facetas obvias en esmalte
- Grado 2 = facetas en esmalte con islotes de dentina hasta un milímetro
- Grado 3 = facetas de dentina de más de un milímetro
- Grado 4 = facetas de desgaste que afectan hasta un tercio de la corona dentaria
- Grado 5 = facetas de desgaste que afectan más de un tercio de la corona dentaria

Para determinar la ausencia o presencia de estas bruxofacetas se calculará un promedio que considere a los 6 grupos que componen toda arcada dentaria. Si posee un promedio mayor o igual a 1 la respuesta se considera afirmativa.

Cuando nos encontremos frente a la presencia de un paciente desdentado parcial, el grupo que se encuentra ausente será valorado con 0 puntos, es decir, no será excluido al momento de calcular el promedio de las bruxofacetas.

#### **4. HIPERTROFIA DEL MÚSCULO MASÉTERO Y/O TEMPORAL**

La Hipertrofia muscular aparece cuando se estiran los músculos a mayor longitud de lo normal por lo que se agregan nuevos sarcómeros en la unión con el tendón, aumentando así el diámetro de las células musculares, lo cual hace que aumente todo el órgano (González MC, 1998).

Para realizar el diagnóstico de hipertrofia se realizará mediante la observación y palpación clínica de los pacientes. El simple hecho de pedir a éstos que produzcan un apriete dentario, forzando los músculos, nos permitirá observar el aumento de volumen y contracción de la masa presente y al pedir que separe los dientes, se evidenciará rápidamente disminución de ésta (González MC, 1998).

Los parámetros para decir que nos encontramos frente a una hipertrofia en este estudio serán:

- Evaluar con respecto a una línea imaginaria, tangente en sentido coronal al punto lateral más prominente del hueso cigomático, si el borde externo del músculo masétero sobrepasa esta línea.
- Considerar el borde externo de los músculos maséteros como líneas imaginarias, si ambas líneas son paralelas se considera normal, en el caso de convergencia hacia coronal nos encontramos con hipertrofia.

- La presencia de asimetrías musculares nos dará a conocer automáticamente la hipertrofia de uno de los músculos evaluados, masétero y/o temporal. En casos de asimetría se asumirá que el músculo más grande será el hipertrófico (se debe tener especial cuidado con otras causas de asimetría como: mordida cruzada, síndromes, etc.).

## **5. MOVILIDAD DENTARIA AUMENTADA ASOCIADA A FACETAS DE DESGASTE DENTARIO**

Para la movilidad dentaria aumentada veremos sólo aquellos grupos dentarios que presenten facetas de desgaste dentario, a cada grupo se le asignará un valor de acuerdo a la clasificación de movilidad presentada por Miller (Lindhe J, 2008). La movilidad se graduará según la facilidad y magnitud presente en el movimiento de la pieza dentaria:

- Grado 0 = movilidad “fisiológica” medida en la corona. El diente se mueve dentro del alvéolo alrededor de 0.1 – 0.2 mm en sentido horizontal
- Grado 1 = aumento de la movilidad de la corona superior a 1 mm en sentido horizontal
- Grado 2 = aumento visible de la movilidad de la corona superior a 1mm en sentido horizontal
- Grado 3 = movilidad intensa de la corona del diente tanto en sentido horizontal como vertical que altera la función del diente

FICHA CLINICA

**Anexo 1: Protocolo para diagnóstico de Bruxismo de Díaz**

Pcte N°:

**Criterios anamnésicos:** Si No

1. Reporte de apriete y/o rechinamiento dentario \_\_\_ \_\_\_
  
2. Historia reciente de apriete y/o rechinamiento dentario reportado por  
\_\_\_  
un amigo, pariente y/o esposo \_\_\_
  
3. Dolor o sensación de cansancio en los músculos de la cara \_\_\_  
\_\_\_
  
4. Reporte de pérdida o fractura de restauraciones, coronas, puentes \_\_\_  
\_\_\_  
u otros sin una causa aparente (últimos 6 meses)
  
5. Sensación de poseer los dientes desgastados \_\_\_  
\_\_\_

**Criterios clínicos:**

6. Dolor muscular a la palpación								
Derecha					Izquierda			
Intensidad / Músculo	Ausencia	Leve	Moderado	Severo	Ausencia	Leve	Moderado	Severo
Temporal Posterior	0	1	2	3	0	1	2	3
Temporal Medio	0	1	2	3	0	1	2	3
Temporal Anterior	0	1	2	3	0	1	2	3
Origen del Masétero	0	1	2	3	0	1	2	3
Cuerpo del Masétero	0	1	2	3	0	1	2	3
Inserción del Masétero	0	1	2	3	0	1	2	3
Región posterior mandibular	0	1	2	3	0	1	2	3
Región Submandibular	0	1	2	3	0	1	2	3

## **ANEXO 2 : CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN ESTUDIO**

**Título de la investigación:** “Prevalencia de fractura radicular en dientes rehabilitados con perno-muñón colado, atendidos en la Cátedra de Prótesis Fija del pregrado de odontología de la Universidad de Valparaíso, Chile. Durante los años 2010 a 2015.

.”

**Docente Guía:** Dr. Rodrigo Bahamondes Madrid.

**Investigador:** Diego Guzmán Zamorano. (diego.guzman.z@gmail.com)

**Lugar:** Facultad de Odontología, Subida Carvallo N° 211 Playa Ancha, Valparaíso.

El objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de fractura radicular en dientes rehabilitados con perno-muñón colado, en tratamientos de prótesis fija unitaria y plural. La evaluación será a través del examen clínico, evaluación con espejo y sonda, realizando una pequeña percusión del diente rehabilitado. Además se tomara radiografía periapical en e distintos ángulos, a los dientes que se tengan sospecha de fractura radicular.

Como beneficio recibirá, una vez finalizado el estudio, un informe detallado sobre lo encontrado en el examen clínico y en la radiografía, sobre el estado de su corona y la presencia o no de fractura radicular. Este informe será realizado por un especialista, Dr. Mauricio Vivanco.

Puede sentir alguna molestia durante el examen, pero esta no es mayor a aquellas sentidas durante un examen de rutina.

Está en conocimiento que el examen se realizara en 2 etapas diferentes para aquellos pacientes que se sospeche de fractura radicular, por lo que deberá, en caso de ser solicitado, permitir un segunda etapa de exanimación. Puede realizar todas las preguntas que estime conveniente en cualquier etapa del examen así como retirarse del estudio en cualquier momento.

La participación en el estudio no involucra ningún costo, salvo la movilización para dirigirse al establecimiento donde se realizaran los exámenes.

Si producto de la investigación se le informa que debe realizar una nueva corona u otra medida para arreglar el tratamiento, usted será responsable del costo

de este, pudiéndolo realizar en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso o en otra clínica dental, ya que este estudio no incluye la realización de ningún tratamiento.

Yo, \_\_\_\_\_, RUT \_\_\_\_\_, presto libremente mi conformidad para participar en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos obtenidos por los investigadores en el examen clínico, radiográfico y registro fotográfico así como el acceso a los datos de mi ficha clínica con fines de la investigación.

Valparaíso, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2016

---

FIRMA PARTICIPANTE