



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

“Estudio del efecto de la endodoncia sobre la boca abierta y su repercusión en la articulación temporomandibular y cervical. Serie de casos”

“An Study about the effect of endodontics on opened mouth and its repercussion on temporomandibular and cervical joint. Series of cases”

Autor/es

Javier Andrés García Ortego

Director/es

José Miguel Tricas Moreno

Facultad de Ciencias de la Salud
2018-2019

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 5 |
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| Recuerdo anatómico | 6 |
| Biomecánica | 6 |
| Disfunciones temporo-mandibulares..... | 7 |
| Epidemiología..... | 7 |
| Justificación del estudio | 8 |
| OBJETIVOS E HIPÓTESIS | 9 |
| Objetivos: | 9 |
| Hipótesis: | 9 |
| METODOLOGÍA..... | 10 |
| DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO..... | 10 |
| CONSIDERACIONES ÉTICAS | 10 |
| MUESTRA | 11 |
| Criterios de inclusión:..... | 11 |
| Criterios de exclusión: | 11 |
| DISEÑO DEL ESTUDIO..... | 12 |
| VARIABLES | 12 |
| MÉTODOS..... | 14 |
| Variable Independiente | 14 |
| Duración de la intervención..... | 14 |
| Variables Dependientes..... | 14 |
| • Dolor y función | 14 |
| • Movilidad cervical | 16 |
| • Movilidad de la ATM..... | 17 |
| • Presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM) | 17 |
| • Umbral de presión dolorosa..... | 17 |
| Instrumentos y métodos de medición. | 18 |
| • Dolor | 18 |
| • Movilidad cervical | 18 |
| • Movilidad de la ATM..... | 22 |

| | |
|---|----|
| • Umbral de presión dolorosa..... | 23 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO | 24 |
| RESULTADOS..... | 25 |
| <i>A) Descriptivos (pre/post endodoncia).</i> | 25 |
| Variables Descriptivas. | 25 |
| Variables de dolor y función..... | 25 |
| Movilidad (ROM)..... | 26 |
| Puntos gatillo miofasciales. | 27 |
| <i>B) Comparativos (pre/post endodoncia).</i> | 28 |
| Dolor..... | 28 |
| Movilidad (ROM)..... | 28 |
| Puntos gatillo miofasciales. | 30 |
| DISCUSIÓN..... | 32 |
| Limitaciones | 34 |
| Futuras líneas de investigación..... | 35 |
| CONCLUSIONES..... | 36 |
| BIBLIOGRAFÍA | 37 |

GLOSARIO

- ATM → Articulación temporo-mandibular
- DTM → Disfunciones temporo- mandibulares
- UDP → Umbral de presión dolorosa
- PGM → Punto Gatillo Miofascial
- EVAC → Escala Visual Analógica Cuádruple
- CCI → Coeficiente de correlación intraclase
- JFLS → Jaw Functional Limitation Scale
- NDI → Neck Disability Index
- ECOM → Esternocleidomastoideo
- TFR → Test de flexión-rotación
- NPRS → Numeric Pain Rating Scale

RESUMEN

Introducción: Existe una importante relación clínica entre la región mandibular y la región cervical basada en una interacción anatómica, biomecánica y neurofisiológica. En ocasiones, esta relación puede verse afectada por una serie de movimientos que llevan a una posición no habitual de ambas regiones, como es el caso de una extensión cervical junto con una apertura bucal mantenida durante la endodoncia.

Objetivo: El estudio pretende describir los resultados obtenidos de una serie de variables que comparan la región cervico-mandibular en momentos pre y post de una intervención como es la endodoncia.

Material y métodos: Se realiza un estudio descriptivo observacional a un único grupo. Se registran variables pre y post endodoncia relacionadas con dolor, función, movilidad de la columna cervical, movilidad de la articulación temporomandibular, presencia de puntos gatillo miofasciales y umbral de dolor a la presión. El análisis estadístico se realiza con SPSS Statistics 25 ($p < 0,05$).

Resultados: Se recluta veinticuatro sujetos, se expone los resultados observados tras la intervención endodóntica. La población no presenta modificación sobre el dolor; se observa una disminución en las variables de movilidad cervical y movilidad de la articulación temporo-mandibular; mayor presencia de puntos gatillo activos en trapecio de manera bilateral, masetero izquierdo, esplenio izquierdo y una disminución global del umbral de presión.

Conclusiones: Este estudio sugiere que la endodoncia provoca modificaciones a nivel cervico-mandibular originadas presumiblemente por la posición de apertura bucal mantenida durante hora y media.

Palabras clave: articulación temporomandibular, apertura bucal, movilidad cervical, disfunción temporomandibular.

INTRODUCCIÓN

Recuerdo anatómico

La ATM es una articulación condílea bilateral o bicondílea en la que ambas superficies articulares tienen forma convexa, permite una amplia variedad de movimientos (apertura, cierre, retrusión, lateroretrusión y protusión). Además existe una importante relación clínica entre la región mandibular y la región cervical basada en una interacción anatómica, biomecánica y neurofisiológica. Anatómicamente, la columna cervical está íntimamente relacionada con el cráneo y el sistema masticatorio a través de articulaciones, inserciones musculares, estructuras neurales y vasculares (1).

La articulación temporo-mandibular se caracteriza por tener un disco interarticular que divide la articulación en un componente condilodiscal y discotemporal.

El disco interarticular posee una forma bicóncava, con un espesor de 3mm, 1mm y 2mm en su parte posterior, intermedia y anterior respectivamente.

El disco articular está formado por un tejido conjuntivo fibroso y denso desprovisto de vasos sanguíneos o fibras sensitivas. Sin embargo, la zona más periférica del disco articular está ligeramente inervada (2).

Biomecánica

La ATM es una articulación gínglimoartrodial. Realiza movimientos de rotación del disco sobre el cóndilo (complejo cóndilo-discal) en la región inferior o infradiscal y movimientos de traslación del complejo cóndilo-discal respecto a la cavidad glenoidea en la región superior o también llamada supradiscal (2)(3).

Disfunciones temporo-mandibulares

Las disfunciones temporomandibulares (DTM) abarcan un amplio grupo de problemas clínicos haciendo referencia a musculatura masticatoria, articulación temporomandibular (ATM) y estructuras relacionadas con las mismas (4).

Entre los síntomas asociados con (DTM) se puede incluir: dolor de la articulación temporomandibular (ATM), movilidad mandibular disminuida, articulación con "click", dolores de cabeza, dolor de cuello, zumbido de oídos y dolor de las estructuras de dentro de la boca (5).

Algunas de las causas que originan las DTM: Hábitos parafuncionales (por ejemplo, bruxismo nocturno, rechinar de dientes, morder labio o mejilla); angustia emocional; traumatismo agudo en la mandíbula; "trauma por hiperextensión", que incluye tratamientos que abarca la rama de la odontología, intubaciones para anestesia general, bostezos e hiperextensión asociada a un traumatismo cervical (4).

Epidemiología

Según la diferente bibliografía los pacientes con síntomas de DTM están presentes en un rango de edad amplio; sin embargo, hay una ocurrencia de pico entre 20 y 40 años de edad. Tiene una prevalencia entre 3,7% y 12%(6). Es mas común en mujeres que en hombres(3)(4).

Justificación del estudio

Rocabado en 1982 ya comentó que la comunicación entre los profesionales de la fisioterapia y profesionales de la odontología cada vez era mayor. Esta comunicación comenzó cuando los odontólogos se dieron cuenta de las múltiples quejas del paciente con una sintomatología como los dolores de cabeza y cuello. Se demostró que con el trabajo formado por un equipo multidisciplinar (fisioterapeuta-odontólogo) se mostraron resultados más completos y una reducción del tratamiento (7).

Diversas situaciones fueron motivo de derivación de odontólogos a fisioterapeutas(8): pacientes pre y post cirugía de ATM (ya que los resultados mejoran con la aplicación de la fisioterapia); pacientes que no encuentran un alivio en sus síntomas de DTM con el tratamiento que no se incluye la fisioterapia; pacientes en los que los síntomas de la DTM se incrementan debido a actividades que mantienen posturas mantenidas; pacientes con una posición de cabeza adelantada en un rango de moderada a severa; pacientes con dolor cervical o cefaleocervicogénica.

El presente estudio intenta justificar la relación existente entre la ATM y la región cervical, originando disfunciones en el sistema músculoesquelético cérvico-mandibular derivadas de la posición de extensión cervical y de apertura bucal en un tiempo estimado de hora y media en la intervención de una endodoncia.

Debido a la escasez de documentación bibliográfica en referencia a este estudio, se busca la resolución de los objetivos expuestos a continuación:

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Objetivos:

- Describir los cambios que se producen sobre el dolor de la región cérvico-mandibular, tras un proceso de intervención endodóntica.
- Describir los cambios que se producen en la movilidad de la columna cervical y la ATM, tras un proceso de intervención endodóntica.
- Describir los cambios que se producen respecto a la presencia de puntos gatillo miofasciales y al umbral de presión dolorosa (UDP) en los mismos, tras un proceso de intervención endodóntica.

Hipótesis:

1. Valoración del dolor de la región cérvico-mandibular que presumiblemente aumentará después de la endodoncia.
2. Valoración de la función mandibular y función cervical donde presumiblemente se observará una población con disfunción en ambas regiones.
3. Valoración de la movilidad de la columna cervical que presumiblemente disminuirá después de la endodoncia.
4. Valoración de la apertura de la ATM que presumiblemente disminuirá después de la endodoncia.
5. Posterior a la endodoncia presumiblemente habrá mayor presencia de PGM activos en la región cervico- mandibular.
6. Posterior a la endodoncia se observará presumiblemente resultados que revelen una menor tolerancia a la presión en las distintas regiones.

METODOLOGÍA

DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

El estudio diseñado, en relación a su finalidad, es descriptivo observacional. Según su secuencia temporal, es de carácter longitudinal, ya que se realizan observaciones en diferentes espacios temporales. En relación al inicio del estudio según la cronología de los hechos, se trata de un estudio prospectivo, de modo que los datos empíricos se recogen conforme han ido sucediendo.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El diseño del estudio ha seguido los Principios Éticos para las Investigaciones Médicas en seres humanos, según recoge la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Siguiendo dichos principios, los participantes del estudio elegirán de forma voluntaria y libre la elección de colaborar, siendo informados del derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento. Cada individuo recibirá información acerca de los objetivos, métodos, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento y todo otro aspecto pertinente de la investigación.

Posteriormente, cuando el individuo haya comprendido la información, se solicitará entonces, por escrito, el consentimiento informado (Anexo I) y voluntario de la persona.

El presente estudio contará con la aprobación del Comité Ético de Investigación Clínica de Aragón (CEICA), órgano dependiente del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (IACS).

MUESTRA

La muestra del estudio está formada por 24 sujetos que acuden todos los jueves a la Facultad de Odontología de la Universidad de Zaragoza (Situada en el campo universitario de Huesca) en el periodo comprendido entre el treinta de enero hasta el cuatro de abril, para recibir un tratamiento de endodoncia en el marco de un máster propio realizado en la misma.

A todos los sujetos potenciales que acudan ese día se les ofrecerá participar voluntariamente en el proyecto y aquellos que acepten pasarán a ser evaluados siguiendo los criterios de selección que se exponen a continuación.

Criterios de inclusión:

- Mayor de 18 años de edad.
- Capacidad para rellenar los cuestionarios.
- Lectura del documento informativo y firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Recibir tratamiento fisioterápico en la región cráneo-cervical en el mes anterior al estudio o durante el mismo. No obstante, se permite que el sujeto continúe con la medicación paliativa que sigue hasta la realización del estudio por razones éticas y para facilitar la precisión del estudio.
- Sujetos con cualquier contraindicación para técnicas fisioterápicas en la región mandibular o cervical (9).
- Sujetos con presencia de banderas rojas indicativas de enfermedades severas: malignidad o historia de cáncer, infección vertebral, tumores o fracturas vertebrales, traumatismo severo en los 3 meses previos, cirugía de cuello en los 12 meses previos, dolor cervical

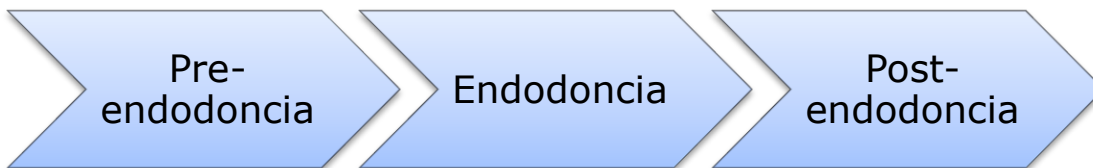
referido de origen visceral, según el Consenso Internacional para la evaluación de la disfunción potencial de la columna cervical (9).

DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio está incluido dentro de un proyecto de investigación.

La organización se realizó de la siguiente manera:

- En primer lugar explicado anteriormente, se informará al sujeto del estudio que se va a realizar y se llevará a cabo la firma del consentimiento informado (Anexo I).
- La exploración inicial consiste en la recogida de datos personales y de la historia clínica, así como la valoración descriptiva del sujeto para confirmar el cumplimiento de los criterios de inclusión y descartar la presencia de criterios de exclusión.
- Una vez confirmada la participación del sujeto en el estudio se comienza a rellenar la hoja de recogida de datos (Anexo II).
- Los sujetos reciben el tratamiento de endodoncia (Anexo III).
- Posteriormente a la intervención se realiza la medición de las variables dependientes de la hoja de recogida de datos.



VARIABLES

Se recogieron datos descriptivos de la población, tales como edad, sexo, fumador, altura, peso, IMC y lado dominante. Además, se midieron todas las variables descritas a continuación:

Tabla 1. Descripción de las variables de estudio.

| Variable | Tipo | Instrumento medición | Unidad medida |
|---|--------------|--|---|
| Dolor | Cuantitativa | Escala Visual Analógica Cuádruple | cm |
| Función | Cuantitativa | "TMD-Pain-Screener" | Clasificación presencia de Trastorno temporomandibular |
| Función | Cuantitativa | Escala de limitación de la función de la mandíbula (JFLS-20) | Clasificación nivel de limitación de la función de la mandíbula |
| Función | Cuantitativa | Indice de discapacidad cervical (NDI) | Clasificación nivel de discapacidad cervical |
| Rango de movimiento cervical | Cuantitativa | Clinometer v 2.4 Goniometro | Grados |
| Rango de movimiento de ATM (apertura bucal) | Cuantitativa | Calibre electrónico HIBOK DC-516 | mm |
| Presencia de puntos gatillo miofasciales | Cualitativa | Valoración manual | Según criterio de Simons |
| Algometría en puntos gatillo miofasciales | Cuantitativa | Algómetro analógico FDK-20 | Kg/cm ² |

MÉTODOS

Variable Independiente

Duración de la intervención

La variable independiente en el estudio, es la duración de la intervención de la endodoncia (hora y media).

Variables Dependientes

- **Dolor y función**

Para cuantificar el dolor de la zona cervical-mandibular, se utilizará una Escala Visual Analógica Cuádruple (EVAC) (que incluye dolor actual, mínimo, medio y máximo).

Se valorará la funcionalidad mediante los siguientes cuestionarios.

- Escala "*TMD-PainScreener*". → este cuestionario se considera el primer paso de la valoración, para dar una idea general de los síntomas del paciente, es de auto-completado. El cuestionario consiste en 3 preguntas relacionadas con el dolor, hace referencia sobre el tiempo que presenta el dolor, cuando aparece el dolor y en que actividades aparece dicho dolor. Se utilizó una versión en Castellano (10).

Puntuación, la primera pregunta tiene puntuación de 0 a 2 (a=0, b=1, c=2), mientras que el resto de preguntas se valora con a=0, b=1.

Como resultado, valores superiores a 3 indica DTM (11).

La escala *TMD-PainScreener* tiene una sensibilidad del 99 por ciento y una especificidad del 97 por ciento para la clasificación correcta de la presencia o ausencia de DTM, además contiene una fiabilidad (CCI=0,83) (11).

- Escala de limitación funcional de la mandíbula (JawFunctionalLimitationScale, JFLS-20) → Se utilizó una versión en castellano (10).

La escala JFLS se desarrolló inicialmente como una escala global de 8 ítems (JFLS-8) para la limitación general del sistema masticatorio. Basándose en los ítems resultantes y datos psicométricos, se volvió a desarrollar una escala donde se incluían también: limitación masticatoria, limitación de la movilidad cervical, limitación de la comunicación verbal y no verbal. Todo esto está comprendido en una escala de 20 ítems, que también conserva los ítems de la escala global corta (12).

Tanto desde JFLS-20 (todos los ítems) como desde JFLS-8 (ítems 1,3,10,11,12,13 y 19), se puede calcular una única puntuación global de "limitación de la función mandibular" como la media de los ítems disponibles. (12)

Las puntuaciones de subescala para cada tipo de limitación funcional se calculan de la siguiente manera:

- Masticación: media de los ítems 1-6.
- Movilidad: media de los ítems 7-10.
- Comunicación verbal y no verbal: media de los ítems 13-20.

Hay que tener en cuenta que las tres puntuaciones de subescala deben estar presentes para calcular la puntuación global.

El sujeto debe indicar el nivel de limitación durante la última semana en un rango de 0 a 10. Si la actividad tiene una limitación severa la máxima puntuación asignada es de 10 si no hay limitación es 0.

- Índice de Discapacidad Cervical → El Índice de Discapacidad Cervical (*NeckDisabilityIndex*) es un cuestionario utilizado para evaluar el nivel de discapacidad cervical percibida. Consiste en 10 ítems que valoran diferentes actividades funcionales utilizando una escala de 6 puntos, variando desde 0 (sin discapacidad) a 5 (discapacidad completa). Cada uno de los apartados del cuestionario ofrece 6 posibles respuestas que representan 6 niveles progresivos de capacidad funcional, se puntúa de 0 a 5, a mayor puntuación indica una mayor discapacidad y un mayor dolor.

La interpretación se realiza: 0-4=no incapacidad; 5-14= leve; 15-24=moderada; 25-34= grave; >34=completa (13).

Para que el resultado salga en porcentaje tenemos que multiplicar por dos.

Se utilizó la versión en castellano, mostrando una fiabilidad test-retest óptima (ICC=0,978)(14).

La versión española del NDI es comprensible y válida(15), además de ser el único cuestionario que muestra la evolución de los pacientes según su propia percepción.

- **Movilidad cervical**

- Movilidad activa global de la columna cervical → Se valorará la movilidad activa asintomática en los tres planos (flexión/extensión; inclinación derecha/izquierda; rotación derecha/izquierda).
- Movilidad activa de flexión y extensión cervical superior → se valorará la movilidad activa asintomática de flexión y extensión de la columna cervical superior.
- Test de flexión-rotación → se valorará tanto en el lado derecho como en el izquierdo los grados de movimiento junto con la presencia del dolor, será cuantificado mediante la Escala de puntuación numérica del dolor.

- **Movilidad de la ATM**

Se valorará la movilidad de la ATM en mm con un calibre electrónico, será la variable principal.

- **Presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM)**

Se valorará manualmente mediante pruebas de palpación de 6 músculos de forma bilateral. Masetero, temporal, ECOM, trapecio, esplenio, suboccipital.

El diagnóstico de los PGM se realizó por palpación siguiendo los criterios de Simons(16):

1. Banda tensa palpable.
2. Dolor local a la presión de un nódulo ubicado en la banda tensa.
3. Dolor referido en el patrón característico de los PGM de ese músculo.
4. Reconocimiento por parte del paciente de su dolor habitual al presionar sobre el nódulo sensible.
5. Limitación dolorosa de la amplitud del movimiento al estiramiento completo.

Como confirmación podría estar la identificación local o táctil de respuesta de espasmo local, pero es una prueba difícil y relativamente poco fiable cuando se provoca manualmente.

- **Umbral de presión dolorosa**

Se valorará el umbral de presión dolorosa en doce puntos cráneo-cervico-faciales.

ATM, temporal, masetero, trapecio, esplenio, suboccipital. Los puntos nombrados se valorarán de manera bilateral.

Instrumentos y métodos de medición.

- **Dolor**

Instrumento utilizado.

Para valorar el dolor se utilizará la Escala Visual Analógica Cuádruple (EVAC) que incluye el dolor actual, mínimo, medio y máximo, referido al dolor percibido por el paciente durante la semana previa.

Está dividida en cuatro escalas EVA verticales de 10 cm, sus extremos definidos como "no dolor" y en el otro extremo "el peor dolor imaginable". El explorador cuantificará la intensidad del dolor en centímetros.

Metodología.

Se ha podido ver que la diferencia significativa del valor de EVA depende del valor base de la EVA de un paciente.

Para un cambio de 13 mm, sería clínicamente significativo en pacientes con una EVA base <34 mm; un cambio de 17 mm para una EVA base entre 34 y 67 mm; y un cambio de 28 mm para una EVA >67 mm (17).

- **Movilidad cervical**

Instrumento utilizado.

Para llevar a cabo las mediciones de la región cervical, se ha utilizado la aplicación para Android "Clinometer" para la valoración de:

- Flexión y extensión de columna cervical inferior.
- Flexión y extensión de columna cervical superior.
- Inclinación derecha e inclinación izquierda.

Se utilizó en el caso de las rotaciones (derecha/izquierda) y TFR un goniómetro.

Metodología

La aplicación "clinometer" tiene una fiabilidad demostrada en la medición de la amplitud de movimiento de segmentos corporales, como es el caso de la región cervical (18)(19).

El uso de un goniómetro universal para las rotaciones cervicales, tiene una fiabilidad demostrada (ICC=0,54 rotación izquierda; ICC=0,62 rotación derecha) (20).

- Flexión y extensión de cervical inferior → El paciente se colocó en sedestación con pies apoyados en el suelo, la región cervical parte de una posición neutra. Un ayudante fisioterapeuta estabilizó los hombros para que el paciente no compensara. El teléfono móvil se colocó a un lado de la cabeza, alineado con el oído.

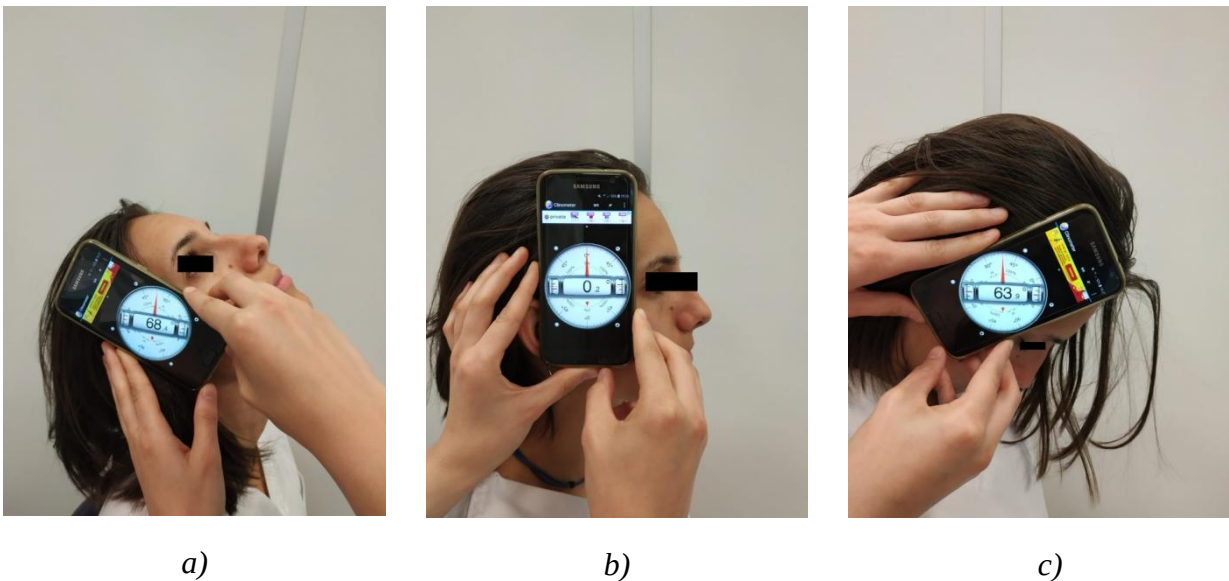


Fig 1. Posición del teléfono móvil para la medición de flexión y extensión de la columna cervical superior. (a) Posición final de extensión (b) Posición inicial (c) Posición final de flexión

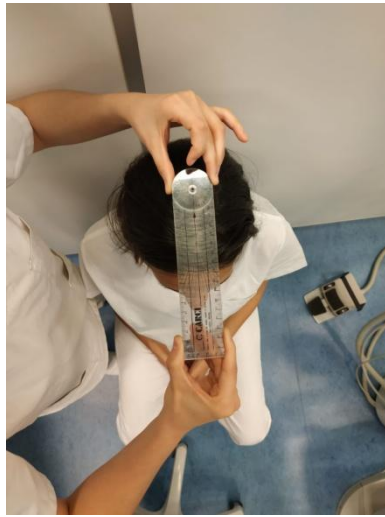
- Flexión y extensión de cervical superior → El paciente se colocó en bipedestación, con los pies un poco separados. La cabeza en contacto con la pared, de esta manera se facilita y se focaliza el movimiento de la columna cervical inferior. El teléfono móvil se colocó a un lado de la cabeza, alineado con el oído.

Para la flexión cervical superior, el fisioterapeuta solicita al paciente una flexión cervical superior activa mediante "un movimiento de doble mentón deslizando hacia arriba la parte posterior de la cabeza sobre la pared" todo lo posible sin dolor.

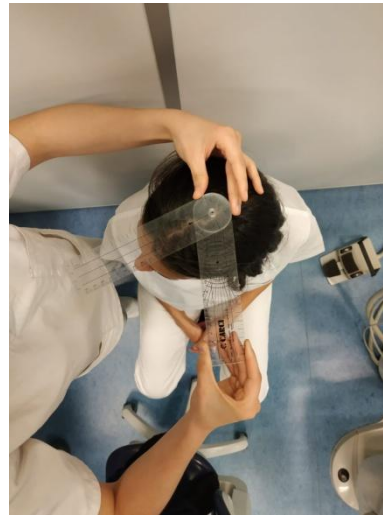
Para medir la extensión cervical superior, el fisioterapeuta solicita una extensión cervical superior activa mediante "un movimiento de deslizamiento hacia debajo de la parte posterior de la cabeza sobre la pared".

En ambos movimientos un ayudante fisioterapeuta controla la ejecución del movimiento para evitar compensaciones de la columna cervical inferior.

- Inclinación derecha/izquierda → El paciente se colocó en sedestación con pies apoyados en el suelo, la región cervical parte en posición neutra. Un ayudante fisioterapeuta estabilizó los hombros para que el paciente no compensara. El teléfono móvil se colocó en el lado contralateral de la cabeza, alineado con los ojos.
- Rotación derecha/izquierda → El paciente se colocó en sedestación con pies apoyados en el suelo, la región cervical parte en posición neutra. Un ayudante fisioterapeuta estabilizó los hombros para que el paciente no compensara. El goniómetro de dos ramas se colocó alineado con la punta de la nariz.



a)



b)

Fig 2. Posición del goniómetro para la medición de la rotación en la columna cervical superior.

- TFR derecho/izquierdo → El paciente se colocó en decúbito supino, con un apoyo estandarizado bajo las rodillas con la columna cervical colocada más allá del borde de la camilla y apoyada por el abdomen del evaluador. El fisioterapeuta mueve la columna cervical del sujeto a la flexión máxima indolora (incluyendo la cervical superior) y pregunta al sujeto si aparecen síntomas. En esta posición, el cuello es pasivamente movido hacia la rotación máxima indolora a derecha e izquierda hasta la aparición de una sensación terminal firme o hasta la provocación de síntomas.

Una vez ha finalizado el test, se pregunta al sujeto si alguno de ambos movimientos ha reproducido síntomas. En caso de respuesta afirmativa, se solicita al sujeto que cuantifique los síntomas (a cada uno de los lados) en base a una Numeric Pain Rating Scale (NPRS) de 0 a 10, siendo 0 "Nada de dolor" y 10 "Peor Dolor Imaginable".

Se demostró que la medición del TFR es una medición válida y fiable para la movilidad de la columna cervical (21).

- **Movilidad de la ATM**

Instrumento utilizado

Para llevar a cabo la medición del movimiento de apertura de la boca se utilizará un calibre digital (HIBOK DC-516).



Fig 3. Instrumento de medición para la apertura bucal

Metodología

El examinador pedirá al paciente que abra la boca todo lo posible sin ningún tipo de molestia, de forma lenta y cómoda. Se mide la distancia entre el borde superior de los incisivos inferiores y el borde inferior de los incisivos superiores (22).

Se estandarizará la posición del paciente, que se colocaba en decúbito supino sobre la camilla, con el cabecero horizontal y un apoyo estandarizado bajo el hueso poplíteo.

La fiabilidad de la medición de la apertura de la boca muestra valores altos tanto de fiabilidad intraexaminador (CCI=0,77-0,89) en sujetos sin trastornos en la ATM como interexaminador (CCI=0,98); como en sujetos con trastornos de la ATM con una fiabilidad intraexaminador (CCI=0,94) como interexaminador (CCI=0,99)(22).

Cuando realizamos la medición de la apertura bucal es importante estandarizar la posición cervical utilizada, ya que se considera un factor influyente a la hora de cuantificar el movimiento de la ATM(23).

Se pudo observar que la apertura bucal es significativamente mayor en una posición de cabeza adelantada (44,0 mm), y que en posición neutra es significativamente mayor (41,5 mm) que en posición de retracción de la cabeza (36,2 mm). La fiabilidad intraexaminador e interexaminador es muy alta en las tres posiciones entre un intervalo de 0,92 y 0,97(23).

- **Umbral de presión dolorosa**

Instrumento utilizado

Para llevar a cabo la medición del umbral de presión dolorosa, se ha utilizado un algómetro (Wagner instruments, force dial FDK 20).

Metodología

El paciente tanto para la palpación de los puntos gatillos miofasciales como para la medición del umbral de presión dolorosa, estará situado en una posición de súbito supino sobre la camilla.

La medición del umbral de la presión dolorosa ha demostrado ser un método válido y fiable para la medida de la mecanosensibilidad(21)(24).

Estudios anteriores han demostrado la fiabilidad de la utilización de la presión con el algómetro CCI fue de 0,91 (IC 95%: 0,82 a 0,97)(25).

Se aplica presión a un ritmo constante de aproximadamente 1 kg/cm²/s. El instrumento consta de una punta de goma dura de 1 cm de diámetro, conectado al émbolo de una calibrador de presión (fuerza).El dial del



Fig 4. Instrumento de medición para la UDP

manómetro está calibrado en kg/cm² y el alcance del algómetro es de 0 a 10 kg con divisiones de 0,1 kg.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa SPSS Statistics 25 para Windows. El nivel de confianza establecido para el análisis de los resultados fue del 95% ($p < 0,05$).

Se analizaron las variables con estadísticos descriptivos, la normalidad se calcula observando el valor de Shapiro Wilk, en función de los resultados obtenidos se analizaran las variables con la prueba T, la prueba de homogeneidad marginal y la prueba de Wilcoxon según su naturaleza y su distribución.

RESULTADOS

A) Descriptivos (pre/post endodoncia).

Variables Descriptivas.

La muestra de estudio estaba formada por un total de 24 sujetos.

El total incluía 11 Mujeres (45,8%) y 13 Hombres (54,2%). La media de edad de la muestra fue de 44,04 años \pm 15,90. La altura media fue de 1,68 m \pm 0,09 y el peso fue de 71,21 kg \pm 14,15, obteniéndose un Índice de Masa Corporal (IMC) medio de 25,32 \pm 4,54.

En la muestra total de sujetos había 23 diestros (95,8%) y 1 zurdo (4,2%). Dentro de la muestra 18 sujetos no fumadores (66,7%) y 8 fumadores (33,3%).

Variables de dolor y función.

La media de dolor pre-endodoncia medido con la EVAC resultó ser de 0,83 \pm 1,77 en el momento actual y de 1,13 \pm 2,19 en la media del dolor. En su mejor momento presentaban 0,30 \pm 1,18 y en su peor momento 2,22 \pm 3,49. La media de dolor post- endodoncia medido con la EVA resultó ser de 1,14 \pm 2,37.

La media de dolor bajo la puntuación de la escala NPRS realizada durante las mediciones del TFR resultó ser en NPRS derecho (pre-endodoncia) 0,25 \pm 1,22 y NPRS izquierdo (pre-endodoncia) 0,42 \pm 1,66.

Sin embargo, la media en NPRS derecho (post-endodoncia) y NPRS izquierdo (post-endodoncia) resultó ser 0.

La puntuación media obtenida sobre ocho en el Triaje para los trastornos temporomandibulares dolorosos fue de $1,21 \pm 1,50$. Considerando que a partir de 3 puntos existe una disfunción, este valor muestra que no la hay en ninguno de los casos.

La puntuación media global obtenida sobre veinte en el JFLS20 fue de $0,62 \pm 0,92$.

La puntuación media obtenida sobre 50 del cuestionario NDI fue de $4,17 \pm 5,75$. Considerando que a partir de 5 es una discapacidad leve, dicho valor muestra que no hay ningún tipo de discapacidad en la región cervical.

Movilidad (ROM)

Los resultados obtenidos de la medición del ROM de la región cervicomandibular fueron los siguientes (tabla 2):

Tabla 2. Movilidad de la región cervico-mandibular

| ROM | Media \pm DT | |
|------------------------------|-------------------|-------------------|
| | Pre | Post |
| Flexión | 58,2 \pm 9,12 | 52,03 \pm 10,76 |
| Extensión | 52,89 \pm 10,54 | 49,42 \pm 8,90 |
| Inclinación derecha | 36,93 \pm 9,62 | 33,45 \pm 8,10 |
| Inclinación izquierda | 37,61 \pm 8,99 | 34,38 \pm 7,38 |
| Rotación derecha | 68,20 \pm 14,12 | 68,50 \pm 12,10 |
| Rotación izquierda | 73,10 \pm 11,82 | 67,49 \pm 12,60 |
| Flexión superior | 12,71 \pm 3,86 | 12,15 \pm 5 |
| Extensión superior | 18,14 \pm 6,14 | 18,51 \pm 7,28 |
| TFR Derecho | 45,63 \pm 9,94 | 44,15 \pm 6,92 |
| TFR izquierdo | 47,25 \pm 10,84 | 43,75 \pm 8,76 |
| ATM | 46,86 \pm 5,37 | 42,42 \pm 5,90 |

Puntos gatillo miofasciales.

Los resultados obtenidos en la exploración de la presencia y algometría de los PGM fueron los siguientes (tabla 3; tabla 4).

Tabla 3 y tabla 4. Presencia de PGM y algometría, pre-endodoncia; post-endodoncia.

| Registro Pre-endodoncia | | | | |
|---------------------------------------|------------------|-------------|--------|---|
| Músculo | Presencia de PGM | | | Media algometría (kg/cm ²)± DT |
| | PGM activo | PGM latente | No PGM | |
| Masetero derecho | 16,7% | 37,50% | 45,8% | 2,63± 0,91 |
| Masetero izquierdo | 0% | 25% | 75% | 2,80± 0,87 |
| Temporal derecho | 4,2% | 12,5% | 83,3% | 3,37± 1,27 |
| Temporal izquierdo | 0% | 8,3% | 91,7% | 3,27± 1,35 |
| ECOM derecho | 8,3% | 29,2% | 62,5% | — |
| ECOM izquierdo | 4,2% | 29,2% | 66,7% | — |
| Trapezio derecho | 66,7% | 16,7% | 16,7% | 3,32± 1,75 |
| Trapezio izquierdo | 54,2% | 29,2% | 16,7% | 3,53± 1,73 |
| Esplenio derecho | 41,7% | 8,3% | 50% | 2,93 ± 1,39 |
| Esplenio izquierdo | 12,5% | 25% | 62,5% | 3,40± 1,63 |
| Suboccipital derecho | 25% | 25% | 50% | 3,30 ± 1,33 |
| Suboccipital izquierdo | 8,3% | 20,8% | 70,8% | 3,35 ± 1,25 |
| Articulación Temporo-mandibular (ATM) | — | — | — | 3,38 ± 1,01 |

| Registro Post-endodoncia | | | | |
|---------------------------------------|------------------|-------------|--------|---|
| Músculo | Presencia de PGM | | | Media algometría (kg/cm ²)± DT |
| | PGM activo | PGM latente | No PGM | |
| Masetero derecho | 29,2% | 33,3% | 37,5 | 2,32± 0,83 |
| Masetero izquierdo | 12,5% | 45,8% | 41,7% | 2,27± 0,86 |
| Temporal derecho | 4,2% | 16,7% | 79,2% | 2,90± 0,86 |
| Temporal izquierdo | 0% | 0% | 100% | 2,77± 0,80 |
| ECOM derecho | 20,8% | 20,8% | 58,3% | — |
| ECOM izquierdo | 12,5% | 33,3% | 54,2% | — |
| Trapezio derecho | 79,2% | 8,3% | 12,5% | 2,92± 1,32 |
| Trapezio izquierdo | 41,7% | 20,8% | 37,5% | 3,01± 1,21 |
| Esplenio derecho | 41,7% | 20,8% | 37,5% | 2,74± 0,79 |
| Esplenio izquierdo | 33,3% | 37,5% | 29,2% | 2,65± 0,81 |
| Suboccipital derecho | 33,3% | 12,5% | 54,2% | 2,83± 0,71 |
| Suboccipital izquierdo | 25% | 16,7% | 58,3% | 2,80± 0,72 |
| Articulación Temporo-mandibular (ATM) | — | — | — | 2,80± 1,01 |

B) Comparativos (pre/post endodoncia).

Dolor

Las variables de dolor se analizaron con la prueba de Wilcoxon.

Los resultados de la escala EVAC (pre actual-post actual) se analizaron con la prueba de Wilcoxon, no se encontraron resultados estadísticamente significativos con un valor de $p=0,594$.

Los resultados de la escala NPRS no fueron estadísticamente significativos.

Movilidad (ROM)

Estas variables se analizaron con la prueba T, excepto flexión, flexión cervical superior, TFR derecho y TFR izquierdo que se analizaron con la prueba Wilcoxon.

En la región cervical se encontraron diferencias estadísticamente significativas que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5: Diferencias estadísticamente significativas en la movilidad.

| | Sig. (p) |
|-----------------------|----------|
| Flexión | 0,003* |
| Extensión | 0,011* |
| Inclinación derecha | 0,016* |
| Inclinación izquierda | 0,014* |
| Rotación izquierda | <0,001* |
| TFR izquierdo | 0,037* |
| Apertura ATM | <0,001* |

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la flexión, extensión, inclinaciones, rotación izquierda, TFR izquierdo y apertura de la ATM. Sin embargo, rotación derecha ($p= 0,852$), TFR derecho ($p= 0,935$), flexión superior ($p=0,465$) y extensión superior ($p=0,645$) no mostraron diferencias significativas entre las mediciones pre y post endodoncia. La comparación de las medias de todas las variables se puede observar en el gráfico 1.

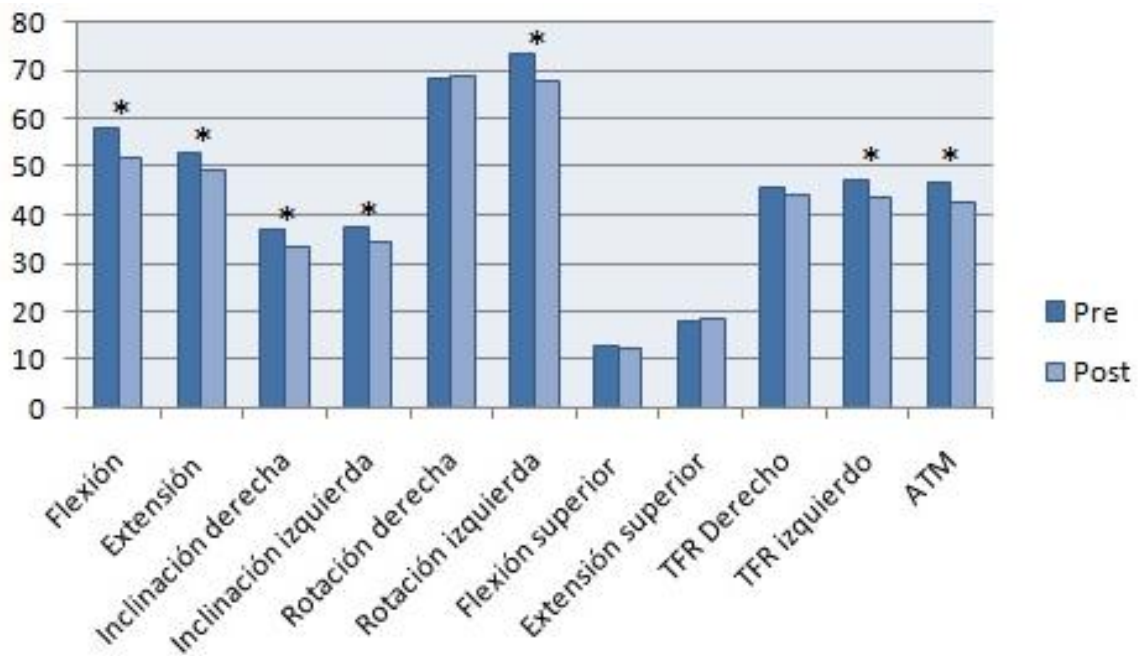


Gráfico 1. Comparación de las medias de la movilidad cervico-mandibular.

Puntos gatillo miofasciales.

❖ Presencia

La presencia de puntos gatillo se analizó con la prueba de homogeneidad marginal para muestras relacionadas.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en masetero izquierdo, esplenio izquierdo y trapecio bilateral.

Los valores obtenidos se presentan en la tabla 6.

Tabla 6 Diferencias estadísticamente significativas en la presencia de puntos gatillo.

| | Sig. (p) |
|------------------------|----------|
| Masetero derecho | 0,059 |
| Masetero izquierdo | 0,005* |
| Temporal derecho | 0,317 |
| Temporal izquierdo | 0,157 |
| ECOM derecho | 0,248 |
| ECOM izquierdo | 0,096 |
| Trapecio derecho | 0,046* |
| Trapecio izquierdo | 0,014* |
| Esplenio derecho | 0,317 |
| Esplenio izquierdo | 0,005* |
| Suboccipital derecho | 0,655 |
| Suboccipital izquierdo | 0,071 |

❖ Umbral de dolor a la presión

Los valores obtenidos con algometría se analizaron con la prueba Wilcoxon, excepto en la región de la ATM (derecha e izquierda); masetero derecho y suboccipital derecho que se analizaron con la prueba T.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en todas las regiones (0,000-0,030) (tabla 6) exceptuando esplenio derecho con un valor $p=0,628$.

Tabla 7: Diferencias estadísticamente significativas en el umbral de presión.

| | Sig. (p) |
|------------------------|----------|
| Masetero derecho | 0,027* |
| Masetero izquierdo | <0,001* |
| Temporal derecho | 0,030* |
| Temporal izquierdo | 0,001* |
| Trapezio derecho | 0,005* |
| Trapezio izquierdo | 0,001* |
| Esplenio derecho | 0,628 |
| Esplenio izquierdo | 0,003* |
| Suboccipital derecho | 0,027* |
| Suboccipital izquierdo | 0,005* |
| ATM derecha | 0,001* |
| ATM izquierda | <0,001* |

DISCUSIÓN

Tras el proceso de endodoncia, se han observado diferencias estadísticamente significativas en la movilidad de la región cervical y la apertura bucal, siendo menores tras la intervención. Además, se ha observado un aumento en la presencia de puntos gatillo miofasciales de masetero, trapecio superior y esplenio; y una disminución de los valores de presión tolerados en la algometría. Sin embargo, no se han observado diferencias estadísticamente significativas en las variables de dolor.

No se ha encontrado bibliografía que estudie la diferencia de variables pre y post intervención, sino que la mayor parte de los estudios se centran en valoración de sujetos con disfunciones témporo-mandibulares (21)(26).

En el presente estudio, los pacientes no presentaban disfunción, por lo tanto no se han podido realizar las comparaciones deseadas.

Cuando se habla de dolor mandibular, autores como Visscher et al. (27) demostraron una fuerte relación con dolor de la columna cervical. En el presente estudio los pacientes no muestran problemas en la ATM ni en la región cervical, por lo tanto no se pudo observar dicha relación.

Respecto a la escala de limitación de la función mandibular no se encontró bibliografía sobre las normas de interpretación, sin embargo se encontró un estudio que comparaba una población sin DTM con otra población con DTM crónica, con una media global de la escala para la población sin DTM de $0,16 \pm 0,02$ y una media global para la población con DTM crónico de $1,74 \pm 0,02$ (28). En el presente estudio la media para el JFLS20 es de $0,62 \pm 0,92$, por lo que podríamos llegar a suponer que nuestra población no presentaba limitación de la función mandibular en el periodo de pre-endodoncia.

De acuerdo con lo obtenido en esta investigación sobre la movilidad de la mandíbula, existe bibliografía que demuestra que una de las secuelas más comunes posterior a una cirugía ortognática es la limitación en la apertura bucal, disminuyendo entre 60-70%(29). Por lo tanto, a pesar de no encontrar bibliografía respecto a la afectación de la movilidad de la mandíbula en una intervención como la endodoncia, el estudio llevado a cabo nos marca una diferencia estadísticamente significativa, por lo que podemos deducir que la apertura bucal se ve alterada en dicho proceso.

Waker et al.(22) demostraron que la medición de la apertura bucal es la única medida de ROM de la región de la ATM que presenta diferencias estadísticamente significativas entre pacientes con trastornos de la ATM en comparación con pacientes sin trastornos.

En cuanto a los resultados de la medición del TFR derecho en el presente estudio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre pre y post endodoncia. Un estudio por parte de Von Piekartz et al.(21) describieron que en la variable TFR no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos, donde se comparaban pacientes con DTM y pacientes sanos. Sin embargo, existe bibliografía donde se hace referencia a la diferencia significativa entre pacientes con DTM y pacientes sanos en la medición del TFR, por lo que se podría relacionar con el resultado del presente estudio en el que se observa que existe diferencia estadísticamente significativa en referencia al TFR izquierdo (30).

El TFR ocurre predominantemente en los segmentos cervicales C1/C2, podríamos suponer que los resultados del actual estudio en referencia a la movilidad cervical superior, tanto la flexión como la extensión no son estadísticamente significativos en relación al estudio nombrado anteriormente (21).

Respecto a los resultados obtenidos en referencia a la presencia de puntos gatillo miofasciales, se observó un aumento de la presencia de puntos gatillo en los músculos trapecio superior, masetero izquierdo y esplenio izquierdo. Existe bibliografía en donde se afirma una activación constante del músculo trapecio durante la apertura bucal(31), sin embargo no se encontró bibliografía donde se afirmara un aumento de activación respecto al resto de musculatura del presente estudio.

Respecto al umbral de dolor a la presión por algometría, no se han encontrado estudios que analicen el umbral de dolor posterior a un proceso como la endodoncia, sin embargo algunos autores hablan sobre la disminución de la masa y longitud muscular, acompañada de una disminución de la fuerza muscular en procesos posteriores como es una cirugía ortognática (32).

Limitaciones

La principal limitación del estudio es la falta de recopilación de información acerca de la exposición de los pacientes a una intervención como es la endodoncia, destacando la diversidad de estudios que comparan pacientes con disfunciones de la ATM sobre pacientes sin ninguna disfunción.

Respecto a las variables descriptivas , una de las limitaciones del estudio fue no realizar comparación entre grupos, puesto que los datos descriptivos tuvieron un papel para tener un mero conocimiento de la población registrada y para poder tener registro de las mismas para un futuro estudio.

Respecto a las variables de dolor, no se pudo hacer una comparación de la escala EVA media, en su mejor momento y en su peor momento, ya que el estudio no consta de un seguimiento posterior a la intervención de endodoncia. Lo mismo sucedió con las variables de función (TMD; JFLS; NDI).

La muestra reclutada era reducida, aspecto que podría mejorarse para poder extrapolar los resultados a una población más amplia.

Futuras líneas de investigación

Se podría plantear futuros estudios incluyendo un grupo control (sin intervención endodóntica) para poder realizar una comparación entre ambos grupos y observar las mismas variables para ambos grupos.

Se podría incidir sobre el efecto de la intervención endodóntica midiendo las mismas variables tras un periodo de tiempo, para observar si se producen cambios en las variables respecto al pre y post.

Por último se podría incidir en recoger un grupo con población con problemas en la ATM, ya que la mayoría de autores expuestos se basan en la comparación con un grupo con DTM.

CONCLUSIONES

1. El dolor actual en momentos pre-post endodoncia de la región cérvico-mandibular aumenta ligeramente, sin embargo no se muestran resultados estadísticamente significativos.
2. La población del presente estudio no presenta problemas de disfunción de la ATM, problemas en la función mandibular y problemas en la región cervical.
3. La movilidad en la columna cervical disminuye después de la endodoncia en todos rangos de movimiento exceptuando la movilidad de la región cervical superior (flexión-extensión), se muestran resultados estadísticamente significativos en flexión-extensión de la región cervical inferior, inclinación derecha, inclinación izquierda, rotación izquierda, TFR izquierdo.
4. La movilidad en la ATM (apertura bucal) disminuye después de la endodoncia, se muestran resultados estadísticamente significativos.
5. Se observa una diferencia estadísticamente significativa en referencia a la presencia de PGM en los siguientes músculos: masetero izquierdo, esplenio izquierdo, trapecio derecho y trapecio izquierdo.
6. Los valores de presión tolerados en la algometría (UDP) disminuyen en todas las regiones, con unas diferencias estadísticamente significativas en todas ellas a excepción del músculo esplenio derecho.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rocabado M. Biomechanical relationship of the cranial, cervical, and hyoid regions: A discussion. *J Craniomandib Pract.* 1983;1(3):61-6.
2. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 6.^a ed. Barcelona, España: Elsevier; 2008.
3. Sharma S, Pal U, Gupta D, Jurel S. Etiological factors of temporomandibular joint disorders. *Natl J Maxillofac Surg.* 2011;2(2):116.
4. De Rossi SS, Greenberg MS, Liu F, Steinkeler A. Temporomandibular disorders: Evaluation and management. *Med Clin North Am.* 2014;98(6):1353-84.
5. Furto ES, Cleland JA, Whitman JM, Olson KA. Manual Physical Therapy Interventions and Exercise for Patients with Temporomandibular Disorders. *J Craniomandib Pract.* 2006;24(4):283-91.
6. Gil-Martínez A, Paris Alemany A, López de Uralde Villanueva I L touche R. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): Challenges and solutions. *J Pain Res.* 2018;11:571-87.
7. Rocabado M, Johnston BE, Blakney MG. Physical therapy and dentistry: An overview: A perspective. *J Craniomandib Pract.* 1982;1(1):46-9.
8. Wright EF, North SL. Management and Treatment of Temporomandibular Disorders: A Clinical Perspective. *J Man Manip Ther.* 2009;17(4):247-54.
9. Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy intervention. *Man Ther.* 2014;19(3):222-8.

10. Ohrbach R, editor. Criterios Diagnósticos para Trastornos Temporomandibulares: Instrumentos de Evaluación: Español, Versión 25May2016: Gonzalez Y, Castrillón E, Oyarzo JF, Espinoza de Santillana I, Ortiz F, Velasco Neri J, Leyva E.
11. Gonzalez YM, Shiffman E, Gordon SM, Seago B, Truelove EL, Slade G, et al. Development of a brief and effective temporomandibular disorder pain screening questionnaire: Reliability and validity. *J Am Dent Assoc.* 2011;142(10):1183-91.
12. Ohrbach R, Larsson P. The Jaw Functional Limitation Scale: Development, reliability, and validity of 8-item and 20-item versions. *J Orofac Pain.* 2008;22(3):219-30.
13. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409-15.
14. Andrade Ortega JA, Martínez ADD, Ruiz RA. Validación de una versión Española del Índice de Discapacidad Cervical. *Med Clin (Barc).* 2008;130(3):85-9.
15. Kovacs FM, Bagó J, Royuela A, Seco J, Giménez S, Muriel A, et al. Psychometric characteristics of the Spanish version of instruments to measure neck pain disability. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9(42):1-13.
16. Simons D, Travell J, Simons L. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo. Volumen 1. Mitad superior del cuerpo. 2nd ed. Madrid: Medica Paramericana; 2002.
17. Bird SB, Dickson EW. Clinically Significant Changes in Pain Along the Visual Analog Scale. *Ann Emerg Med.* 2001;38(6):639-43.

18. Rodríguez-Sanz J, Carrasco-Uribarren A, Cabanillas-Barea S, Hidalgo-García C, Fanlo-Mazas P, Lucha-López MO, et al. Validity and reliability of two Smartphone applications to measure the lower and upper cervical spine range of motion in subjects with chronic cervical pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2019;1:1-9.
19. Tousignant-Laflamme Y, Boutin N, Dion AM, Vallée CA. Reliability and criterion validity of two applications of the iPhone™ to measure cervical range of motion in healthy participants. *J Neuroeng Rehabil.* 2013;10(1):14-20.
20. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of Measurements of Cervical Spine Range of Motion: comparison of Three Methods. *Phys Ther.* 1991;71(2):98-104.
21. Von Piekartz H, Pudelko A, Danzeisen M, Hall T, Ballenberger N. Do subjects with acute/subacute temporomandibular disorder have associated cervical impairments: A cross-sectional study. *Man Ther.* 2016;26:208-15.
22. Walker N, Bohannon RW, Cameron D. Discriminant Validity of Temporomandibular Joint Range of Motion Measurements Obtained With a Ruler. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2013;30(8):484-92.
23. Higbie EJ, Seidel-Cobb D, Taylor LF, Cummings GS. Effect of Head Position on Vertical Mandibular Opening. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2013;29(2):127-30.
24. Ballenberger N, von Piekartz H, Danzeisen M, Hall T. Patterns of cervical and masticatory impairment in subgroups of people with temporomandibular disorders—an explorative approach based on factor analysis. *Cranio - J Craniomandib Pract.* 2018;36(2):74-84.

25. La Touche, R.; París-Alemaný, A.; von Piekartz, H.; Mannheimer, J.S.; Fernández-Carnero, J.; Rocabado M. The Influence of Cranio-cervical Posture on Maximal Mouth Opening and Pressure Pain Threshold in Patients With. *Clin J Pain*. 2011;27(1):48-55.
26. De Laat A, Meuleman H, Stevens A, Verbeke G. Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. *Clin Oral Invest*. 1998;2:54-7.
27. Visscher CM, Lobbezoo F, De Boer W. Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. *Eur J Oral Sci*. 2001;109:76-80.
28. Ohrbach R, Fillingim RB, Mulkey F, Gonzalez Y, Gordon S, Gremillion H, et al. Clinical findings and pain symptoms as potential risk factors for chronic TMD: descriptive data and empirically identified domains from the OPPERA case-control study. *J Pain*. 2011;12(11 Suppl):T27-45.
29. Teng TTY, Ko EWC, Huang CS, Chen YR. The Effect of early physiotherapy on the recovery of mandibular function after orthognathic surgery for Class III correction: Part i - Jaw-motion analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. 2015;43(1):131-7.
30. Grondin F, Hall T, Laurentjoye M, Ella B, Grondin F, Hall T, et al. patients with temporomandibular disorders Upper cervical range of motion is impaired in patients with temporomandibular disorders. *J Craniomandib Pract*. 2015;33(2):91-9.
31. Eriksson PO, Zafar H, Nordh E. Concomitant mandibular and head-neck movements during jaw opening-closing in man. *J Oral Rehabil*. 1998;25(11):859-70.

32. Bell WH, Gonyea W, Finn RA, Storum KA, Johnston C, Throckmorton GS. Muscular rehabilitation after orthognathic surgery. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol.* 1983;56(3):229-35.

ANEXO I

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del PROYECTO: _____

Yo, (nombre y apellidos del participante)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.

He hablado con:(nombre del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1) cuando quiera
- 2) sin tener que dar explicaciones
- 3) sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado (y para que se realice el análisis genético –si procede-).

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: sí no (marque lo que proceda)

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Firma del participante: _____

Fecha: _____

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado

Firma del Investigador: _____

Fecha: _____

ANEXO II

Anexo 2.Hoja de recogida de datos

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

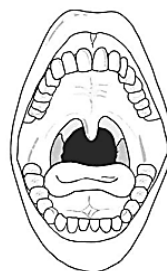
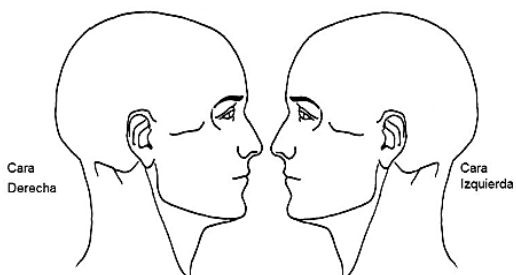
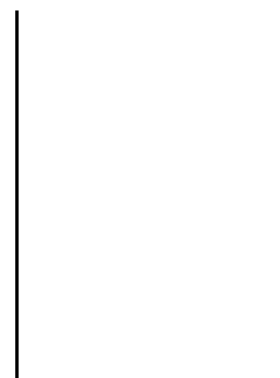
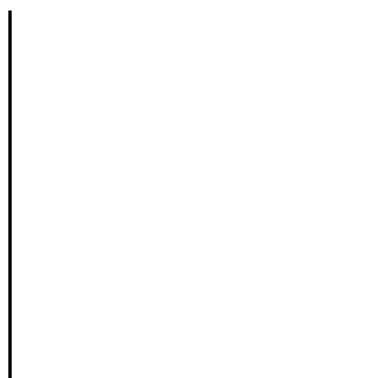
| | | |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| Nombre: | Apellidos: | |
| DNI: | Fecha de nacimiento: | |
| Teléfono: | E-mail: | |
| Edad: | Sexo: | Fumador: SI/NO |
| Altura: | Peso: | IMC: |
| Lado dominante: | | |
| Antecedentes de salud: | | |
| ¿Ha recibido alguna vez tratamiento en la región cráneo-cervical? En caso afirmativo, ¿cuándo fue la última vez que recibió dicho tratamiento? | | |

Dolor actual

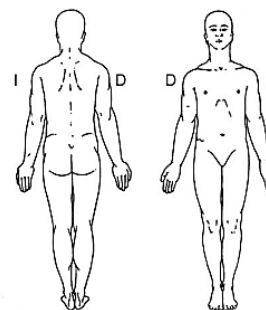
Dolor de media

Dolor en su mejor momento

Dolor en su peor momento



Boca y Dientes



TRIAJE PARA LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES DOLOROSOS

1. En los últimos 30 días, ¿Cuánto le ha durado cualquier dolor en su mandíbula o sien, en cualquiera de los lados?
 - a. Sin dolor
 - b. El dolor va y viene
 - c. El dolor siempre está presente

2. En los últimos 30 días, ¿Ha sentido dolor o rigidez en su mandíbula al despertar?
 - a. No
 - b. Si

3. En los últimos 30 días, ¿Alguna de las siguientes actividades afectó (es decir el dolor mejoró o empeoró) el dolor en su mandíbula o sien en cualquiera de los lados?
 - A. Masticar comidas duras o difíciles de triturar.
 - a. No
 - b. Si

 - B. Abrir la boca o mover la mandíbula hacia los lados o hacia el frente.
 - a. No
 - b. Si

 - C. Hábitos orales tales como mantener los dientes juntos, apretar, rechinar los dientes o masticar
 - a. No
 - b. Si

 - D. goma de mascar.
 - a. No
 - b. Si

 - E. Otras actividades mandibulares tales como hablar, besar o bostezar.
 - a. No
 - b. Si

Escala de Limitación de la Función Mandibular (JFLS-20)

Para cada una de las siguientes preguntas, indique el nivel de limitación durante el último mes. Si ha evitado completamente dicha actividad porque es sumamente difícil, entonces seleccione el "10". Si evitó alguna de las actividades por cualquiera otra razón diferente al dolor o dificultad, deje la pregunta en blanco.

| | | Sin Limitación | | | | | | | | | | Limitación severa |
|-----|---|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Masticar comidas difíciles de triturar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2. | Masticar pan duro | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3. | Masticar pollo (por ejemplo, preparado al horno) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4. | Masticar galletas | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5. | Masticar comida suave (por ejemplo: pastas, frutas suaves o enlatadas, vegetales cocidos, pescado) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 6. | Comer comida suave que no necesita masticación (por ejemplo: puré de papas, puré de manzana, flan o cualquier puré) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7. | Abrir la boca ampliamente, lo suficiente para morder una manzana entera | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 8. | Abrir la boca lo suficientemente amplio para morder un sándwich | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 9. | Abrir la boca lo suficiente para hablar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10. | Abrir la boca lo suficiente para beber de una tasa | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11. | Tragar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 12. | Bostezar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 13. | Hablar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 14. | Cantar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 15. | Expresar cara de felicidad | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 16. | Expresar cara de enojo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 17. | Fruncir el ceño | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 18. | Besar | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 19. | Sonreír | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 20. | Reír | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

NDI

Este cuestionario ha sido diseñado para aportarnos información sobre cuánto interfiere el dolor de cuello en sus actividades cotidianas. Por favor, conteste a todas las secciones y, en cada una, marque sólo la frase

que sea correcta en su caso. Somos conscientes de que en cada sección puede pensar que dos o más frases

son ciertas en su caso, pero por favor marque sólo la que considera que describe mejor su situación.

Todas las secciones y frases se refieren exclusivamente a las limitaciones por el dolor de cuello que está padeciendo actualmente (no a las que haya podido padecer en fases previas más o menos intensas que la actual)

Sección 1: Intensidad del dolor del cuello

- En este momento, no tengo dolor
- En este momento, tengo un dolor leve
- En este momento, tengo un dolor de intensidad media
- En este momento, tengo un dolor intenso
- En este momento, tengo un dolor muy intenso
- En este momento, tengo el peor dolor imaginable

Sección 2: Higiene personal (lavarse, vestirse, etc.).

- Puedo encargarme de mi higiene personal de manera normal, sin empeorar mi dolor
- Puedo encargarme de mi higiene personal de manera normal, pero eso empeora mi dolor
- Encargarme de mi higiene personal empeora mi dolor, y tengo que hacerlo lenta y cuidadosamente
- Necesito alguna ayuda, pero puedo encargarme de la mayor parte de mi higiene personal
- Cada día necesito ayuda para mi higiene personal
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama

Sección 3: Levantar pesos

- Puedo levantar objetos pesados sin empeorar mi dolor
- Puedo levantar objetos pesados pero eso empeora mi dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo levantar los que están en sitios cómodos, como por ejemplo sobre una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo pero puedo levantar objetos de peso ligero o medio si están en sitios cómodos
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- No puedo levantar ni cargar nada

Sección 4: Leer

- Puedo leer tanto como quiera sin que me duela el cuello
- Puedo leer tanto como quiera, aunque me produce un ligero dolor en el cuello
- Puedo leer tanto como quiera, aunque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- No puedo leer tanto como quisiera porque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- Apenas puedo leer porque me produce un intenso dolor en el cuello
- No puedo leer nada

Sección 5: Dolor de cabeza

- No me duele la cabeza
- Sólo infrecuentemente tengo un ligero dolor de cabeza
- Sólo infrecuentemente tengo un dolor de cabeza de intensidad media
- Con frecuencia tengo un dolor de cabeza de intensidad media
- Con frecuencia tengo un intenso dolor de cabeza
- Casi siempre tengo dolor de cabeza

Sección 6: Concentración

- Siempre que quiero, me puedo concentrar plenamente y sin ninguna dificultad
- Siempre que quiero me puedo concentrar plenamente, aunque con alguna dificultad por el dolor de cuello
- Por el dolor de cuello, me cuesta concentrarme
- Por el dolor de cuello, me cuesta mucho concentrarme
- Por el dolor de cuello, me cuesta muchísimo concentrarme
- Por el dolor de cuello, no me puedo concentrar en absoluto

Sección 7: Trabajo (Sea remunerado o no, incluyendo las faenas domésticas)

- Puedo trabajar tanto como quiera
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero nada más
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero nada más
- No puedo hacer mi trabajo habitual
- Apenas puedo hacer algún trabajo
- No puedo hacer ningún trabajo

Sección 8: Conducir (Si no conduce por motivos ajenos a su dolor de cuello, deje en blanco esta sección).

- Puedo conducir sin que me duela el cuello
- Puedo conducir tanto como quiera, aunque me produce un ligero dolor en el cuello
- Puedo conducir tanto como quiera, pero me produce en el cuello un dolor de intensidad moderada
- No puedo conducir tanto como quisiera porque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- Apenas puedo conducir porque me produce un dolor intenso en el cuello
- No puedo conducir por mi dolor de cuello

Sección 9: Dormir

- No tengo problemas para dormir
- El dolor de cuello me afecta muy poco para dormir (me priva de menos de 1 hora de sueño)
- El dolor de cuello me afecta para dormir (me priva de entre 1 y 2 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta bastante al sueño (me priva de entre 2 y 3 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta mucho para dormir (me priva de entre 3 y 5 horas de sueño)
- Mi sueño está completamente alterado por el dolor de cuello (me priva de más de 5 horas de sueño).

Sección 10: Ocio.

- Puedo realizar todas mis actividades recreativas sin que me duela el cuello
- Puedo realizar todas mis actividades recreativas, aunque me causa algo de dolor en el cuello
- Puedo realizar la mayoría de mis actividades recreativas, pero no todas, por el dolor de cuello
- Sólo puedo hacer algunas de mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- Apenas puedo hacer mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- No puedo hacer ninguna actividad recreativa por el dolor de cuello

PRE ENDODONCIA/POST ENDODONCIA

| Mov. Gral | Flexión | Extensión | Inclinación | | Rotación | |
|-----------|---------|-----------|-------------|---|----------|---|
| | | | D | I | D | I |
| M1 | | | | | | |
| M2 | | | | | | |
| M3 | | | | | | |

| Mov. Sup | Flexión | Extensión |
|----------|---------|-----------|
| M1 | | |
| M2 | | |
| M3 | | |

| | TFR | | Síntomas | NPRS |
|----|-----|---|----------|------|
| | D | I | | |
| M1 | | | | |
| M2 | | | | |
| M3 | | | | |

| ATM | Apertura mm |
|-----|-------------|
| M1 | |
| M2 | |
| M3 | |

| PGM | Masetero | | Temporal | | ECOM | | Trap. Sup. | | Esplenio | | Subocc. | |
|-----|----------|---|----------|---|------|---|------------|---|----------|---|---------|---|
| | D | I | D | I | D | I | D | I | D | I | D | I |
| S/N | | | | | | | | | | | | |
| A/L | | | | | | | | | | | | |

| UDP | ATM | | Masetero | | Temporal | | Trap. Sup. | | Esplenio | | Subocc. | |
|-----|-----|---|----------|---|----------|---|------------|---|----------|---|---------|---|
| | D | I | D | I | D | I | D | I | D | I | D | I |
| M1 | | | | | | | | | | | | |

Dolor momento actual (post-endodoncia)

ANEXO III

Anexo 3. Procedimiento para el tratamiento de conductos

El tratamiento de conductos consiste en la eliminación de todo el tejido orgánico e inorgánico presente en el interior de los conductos radiculares de los dientes y su posterior desinfección y obturación de los mismos.

Pasos:

1. Radiografía periapical.
2. Anestesia de la zona del diente que vayamos a tratar.
3. Apertura y acceso al sistema de conductos. Con fresas de turbina y/o de contraángulo, realizaremos nuestra apertura para poder llegar a todos los conductos que presente el diente.
4. Una vez realizada la apertura cameral, con limas manuales de pequeño calibre entraremos en el interior de los conductos, ayudándonos con una irrigación de hipoclorito de sodio al 5,25%.
5. Con limas rotatorias ensancharemos la parte más coronal de los conductos para facilitar la entrada de las limas manuales.
6. Determinaremos la longitud de trabajo, que es la medida exacta de lo que mide cada conducto para poder trabajarlo hasta el final de su extensión. Esta medida se realizará con limas manuales del 10 y un localizador de ápices electrónico y la apuntaremos en la historia del paciente.
7. Iremos ensanchando el conducto con limas rotatorias hasta que creamos oportuno. Siempre ayudándonos de la irrigación con hipoclorito de sodio al 5,25% para disolver el tejido orgánico del interior del sistema de conductos.
8. Cuando hayamos terminado de instrumentar los conductos, calibraremos el ápice de cada conducto con limas manuales.
9. Procederemos a realizar nuestro protocolo de irrigación final que consiste en irrigar con hipoclorito de sodio al 5,25%, después EDTA al 17% y después hipoclorito de sodio al 5,25% de nuevo, los tres activados durante un minuto con vibración sónica.

10. Tras la irrigación final, secaremos los conductos con puntas de papel hasta que estén totalmente secos.
11. Calibraremos las gutaperchas para asegurarnos que tienen un stop apical.
12. Obturaremos los conductos con gutaperchas autofit calibradas y la técnica de ola continua de calor o mediante condensación lateral.
13. Colocaremos una bolita de algodón o teflón y cavit como obturación provisional.