



TESIS DOCTORAL

LA ADHESIÓN AL TRATAMIENTO O
RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO.

UNA APROXIMACIÓN EN FUNCIÓN DE VARIABLES
COGNITIVO-EMOCIONALES.

Autor:

Noelia Santos Puerta

Directora:

Dra. Cecilia Peñacoba Puente

Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

Escuela Internacional de Doctorado

2023



TESIS DOCTORAL

LA ADHESIÓN AL TRATAMIENTO O
RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO.

UNA APROXIMACIÓN EN FUNCIÓN DE VARIABLES
COGNITIVO-EMOCIONALES.

Autor:

Noelia Santos Puerta

Directora:

Dra. Cecilia Peñacoba Puente

Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

Escuela Internacional de Doctorado

2023

A mi familia....

AGRADECIMIENTOS

A la vida porque ella te guía por los caminos que quiere. A pesar de los acontecimientos de los últimos años, ese parón de vida brusco que supuso la pandemia del COVID-19, con toda la tristeza que nos acompañó, y sin ese toque de atención de la vida, esta investigación hubiese quedado abandonada.

Por ello, “es de buen nacido el ser agradecido”. Quisiera dar las gracias en primer lugar a mi directora y tutora, la Prof. Dña. Cecilia Peñacoba Puente. Por las horas que sé que te he robado. Por tu esfuerzo, constancia y pasión por tu trabajo. Por enseñarme que la estadística tiene cierto grado de belleza con tu frase “¡mira, qué resultados tan bonitos!”. Simplemente decirte que he aprendido muchísimo de ti como profesional, pero especialmente como persona.

A mi familia. A mi marido, Víctor, por estar a mi lado siempre. Por estos 18 años y por todo lo que nos queda por vivir juntos. Te quiero. A mi primer hijo Felipe porque una carcajada tuya me llena de vida.

A mis padres, Miguel Ángel y Begoña, porque llegar hasta aquí también es mérito vuestro. A día de hoy he comprendido lo que significa ser madre, y sólo puedo daros las gracias por lo afortunada que me siento de tener unos padres como vosotros a mi lado. A mi hermana Beatriz, por ser tan diferentes, pero no poder vivir la una sin la otra. A mi familia política, Víctor Luis, Teresa y Atocha.

Felipe tiene muchísima suerte de tener una familia tan especial y estoy segura que le va a hacer crecer muy feliz.

Y, por último, quisiera agradecer a todos mis amigos porque sois la familia que he elegido y sois... ¡los mejores!

ÍNDICE

ÍNDICE

RESUMEN/ABSTRACT.....	15
I. INTRODUCCIÓN.....	25
1.1. TRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO	
1.1.1. Concepto. Clasificación. Prevalencia.....	27
1.1.2. Etiopatogenia.....	29
1.1.3. Objetivos del tratamiento. Beneficios. Tasa de éxito.....	30
1.2. RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO	
1.2.1. Concepto. Indicaciones. Tasa de éxito.....	33
1.3. LA ADHESIÓN DEL PACIENTE AL TRATAMIENTO O RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO	
1.3.1. Percepción del dolor en la terapia endodóntica.....	36
1.3.2. Evitación.....	39
1.4. INFLUENCIA DE LAS VARIABLES COGNITIVO-EMOCIONALES EN LA ADHESIÓN AL TRATAMIENTO O RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO	
1.4.1. Autoeficacia.....	43
1.4.2. Ansiedad general y específica.....	45
1.4.3. Afectividad.....	49
II. OBJETIVOS.....	51
Objetivos e hipótesis específicas de los manuscritos.....	53
III. MÉTODO.....	57
a) Diseño.....	59
b) Participantes.....	59
c) Procedimiento.....	60
d) Variables analizadas e instrumentos empleados.....	61

e) Datos sociodemográficos y clínicos.....	67
f) Análisis estadístico.....	71
IV. RESULTADOS.....	73
Manuscrito 1.....	75
Manuscrito 2.....	89
Manuscrito 3.....	105
Manuscrito 4.....	121
V. DISCUSIÓN.....	131
a) Limitaciones del estudio.....	141
b) Implicaciones prácticas.....	142
c) Verificación de hipótesis.....	143
VI. CONCLUSIONES/CONCLUSIONS.....	149
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	155
VIII. ANEXOS.....	175
Anexo 1: Documento del Comité de ética.....	177
Anexo 2: Consentimiento informado para la participación en un estudio de investigación.....	179
Anexo 3: Consentimiento informado para el tratamiento de conductos no quirúrgico.....	181
Anexo 4: Consentimiento informado para el retratamiento de conductos no quirúrgico.....	185
Anexo 5: Protocolo de evaluación.....	189

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla resumen de las variables empleadas para la evaluación psicológica de los pacientes en los diferentes momentos temporales de tratamiento.....	62
Tabla 2. Tabla resumen de las variables médicas y dentales en los diferentes momentos temporales de tratamiento.....	67
Tabla 3. Means, standard deviations, and Pearson correlations between study variables.....	81
Tabla 4. Prospective prediction of pain during and after treatment from anticipation of pain, self-efficacy and their interaction.....	81
Tabla 5. Prospective prediction of avoidance during and after treatment from anticipation of pain, self-efficacy, and their interaction.....	82
Tabla 6. Conditional effects of anticipation of pain on avoidance at values of self-efficacy.....	83
Tabla 7. Clinical characteristics of patients.....	96
Tabla 8. Relationship between subjective avoidance and behavioural indicators of avoidance.....	97
Tabla 9. Bivariate correlations between variables.....	98
Tabla 10. Variables included and excluded from the regression analysis.	98
Tabla 11. Mean, Standard Deviation and correlation between outcome variables.....	112
Tabla 12. Moderate mediation model.....	113,126
Tabla 13. Descriptive statistics and correlations between outcome variables.....	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. How do you feel the pain will be during treatment?.....	79
Figura 2. Distribution of treated teeth by tooth type.....	80
Figura 3. Relationship between anticipation of pain and avoidance at different levels of self-efficacy.....	82
Figura 4. Proposed Model of Moderated Mediation.....	108
Figura 6. Relationship between anticipation of pain and dental anxiety at different levels of positive affect.....	114
Figura 5. Conceptual Moderated Mediation Model.....	124

RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

Antecedentes: El Consejo General de Colegios Oficiales de Odontólogos y Estomatólogos de España recomienda realizar al menos una revisión dental al año a la población adulta, reduciendo ese rango de tiempo a seis meses en el caso de adultos con alguna enfermedad bucal diagnosticada. Sin embargo, en su última encuesta sobre el acceso a los servicios de salud oral de la población española, menos del 50% de la población acudió a una revisión dental anual. Además, el 9% de la población adulta sólo acudió a la consulta de un odontólogo por un motivo de urgencia, principalmente por dolor. Respecto a la población infantil y adolescente, el 2% de la población menor de 15 años no ha acudido nunca al dentista, lo que influirá en los hábitos que desarrollen durante la edad adulta.

Este problema analizado en la población española se relativiza dentro de los Estados Miembros de la Unión Europea (EU), observándose una amplia variabilidad de sus ciudadanos respecto a la frecuencia de visita al dentista. A pesar de los malos datos, España se sitúa en el octavo puesto de los países europeos con mayor frecuencia de visita al dentista. La falta de una correcta atención bucodental en los ciudadanos supone un problema económico y de salud pública. En los últimos años, numerosos estudios han profundizado sobre las causas de este problema, considerando cada vez de mayor interés la influencia de diferentes variables relacionadas con el paciente.

Objetivo: El objetivo principal de la presente tesis doctoral consiste en analizar las variables cognitivo-conductuales más influyentes en la evitación hacia el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico en una muestra de población adulta. Como objetivos específicos se pretende evaluar la evolución de esas variables en diferentes momentos del tratamiento dental y estudiar su interacción, como medio para individualizar cada caso según las características y necesidades del paciente, y con el fin de reducir las altas tasas de evitación hacia el tratamiento dental.

Método: Este estudio se materializó en dos clínicas dentales sobre una muestra de 100 pacientes adultos diagnosticados con alguna patología pulpar o periapical que necesitaban realizarse un tratamiento o retratamiento endodóntico no quirúrgico. El

diseño del estudio fue observacional prospectivo. Los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, rellenaban un cuestionario en tres momentos temporales del tratamiento (en la sala de espera antes de comenzar el tratamiento endodóntico, durante el tratamiento y en la cita de reconstrucción del diente tratado).

El protocolo de evaluación estaba compuesto por la Escala Numérica del dolor, la Escala de autoeficacia general de Baessler & Schwarzer, el Cuestionario de ansiedad y miedo dental (IDAF-4C⁺), la Escala de afecto positivo y negativo (PANAS), el Cuestionario de ansiedad estado-rasgo (STAI) y la Escala de ansiedad dental de Corah modificada (MDAS). Además de estos instrumentos de autoinforme validados, se formularon dos ítems *ad hoc* para la evaluación de la anticipación del dolor y de la evitación del paciente hacia el tratamiento. Se recogieron datos sociodemográficos (edad y sexo) y variables clínicas (diente tratado, número de conductos y estado pulpar/periapical, ingesta de medicación previa a la cita en relación al problema dental, clasificación del estado físico del paciente según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA-PS) y el Formulario de evaluación de las dificultades del tratamiento endodóntico según la Asociación Americana de Endodoncia (AAE)).

Todos los tratamientos fueron realizados por un único especialista en endodoncia y odontología conservadora bajo el mismo procedimiento y con los mismos recursos materiales.

Resultados: Se encontró que la intensidad del dolor que padece el paciente disminuye según avanza el tratamiento dental; la anticipación del dolor, estudiada como una variable independiente, permite predecir la intensidad del dolor durante la intervención y en el postoperatorio. Igualmente, la anticipación del dolor desempeña un papel relevante en la evitación del paciente hacia el tratamiento dental. La autoeficacia tiene un papel muy significativo en la evitación registrada durante el tratamiento, pero no en la evitación registrada después del mismo. Resulta de especial interés que, en los individuos con alto nivel de autoeficacia, la anticipación del dolor predice directa y significativamente la evitación durante el tratamiento.

La evitación subjetiva mantiene una asociación significativa con la evitación conductual (cancelación de citas). En relación a las variables sociodemográficas, clínicas y psicológicas sólo la ansiedad dental predice la evitación subjetiva.

Se encontró una correlación positiva entre anticipación de dolor, ansiedad dental y evitación subjetiva. Igualmente, se observó una correlación negativa entre ansiedad dental y afecto positivo, y entre anticipación de dolor y afecto positivo. La fuerza de la asociación entre anticipación del dolor y ansiedad dental es menor en individuos con altos niveles de afecto positivo, por lo que no existe una relación directa y determinista entre anticipación de dolor, ansiedad dental y evitación subjetiva.

Adicionalmente, los resultados muestran una correlación positiva entre miedo dental, anticipación del dolor y evitación subjetiva. El nivel de autoeficacia del paciente tiene un papel esencial como moderador entre la anticipación de dolor y la evitación subjetiva, la fuerza de la relación entre anticipación de dolor y evitación es más significativa a altos niveles de autoeficacia.

Conclusiones: Los hallazgos encontrados tienen implicaciones clínicas relevantes en los pacientes que van a someterse a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico, permitiendo individualizar cada tratamiento destacando del rol del paciente como agente de su propia salud.

Palabras clave: tratamiento endodóntico, anticipación de dolor, ansiedad dental, autoeficacia, IDAF-4C⁺, afecto positivo, dolor postoperatorio, evitación

ABSTRACT

Background: The Spanish Dental Council recommends carrying out at least one dental revision a year among adults, reducing that space of time to six months in the case of adults with some type of diagnosed dental illness. Nevertheless, in the latest survey regarding access to oral health of Spanish population, less than 50% of the population had been to a yearly dental revision. Furthermore, 9% of the adult population had only been to a consultation with a dentist due to an emergency, mainly caused by pain. Regarding children and teenagers, 2% of the population below the age of 15 had never been to a dentist, a habit that will affect their behavior throughout their entire lives.

This issue that occurs in Spain varies widely among the different States of the European Union (EU), having found great differences among the citizens in relation to the frequency with which they attend visits with the dentist. In spite of the bad data, Spain ranks eighth among the European Countries with the highest frequency of visits to the dentist. The lack of a correct attention to oral health among the citizens is both an economic and a public health problem. In the past few years, several studies have deepened their focus regarding the reasons for this problem, taking more into account the influence of different patient related variables.

Aim: The main aim of the current PhD thesis has been to analyze the different cognitive-behavioural variables that have the most influence on the avoidance of treatment or re-treatment of non-surgical canals in an adult population sample. As specific aims we have focused on assessing the evolution of these variables in different moments of dental treatment and to study their interactions, as a way to individualize each case according to certain characteristics and needs of the patient, so as to be able to reduce the high rates of avoidance towards dental treatment.

Method: This study was carried out in two dental clinics in a sample of 100 adult patients diagnosed with some type of pulpar or periapical illness that required non-surgical endodontic treatment or re-treatment. The design for the study was prospective observational. The patients that met the inclusion criteria had to fill out questionnaires at three different time points of the treatment (in the waiting room

before beginning their treatment, during the treatment, and during the appointment to reconstruct the treated tooth).

The assessment protocol was composed of the Numeric Pain Scale, the General Self-efficacy Scale by Baessler & Schwarzer, the Anxiety and Dental Fear Questionnaire (IDAF-4C⁺), the Positive and Negative Affect Scale (PANAS), the Stait-Trait Anxiety Inventory (STAI), and Corah's Modified Dental Anxiety Scale (MDAS). Along with these validated self-report scales, *ad hoc* items were also added to assess anticipation of pain and avoidance of the patient towards treatment. We collected sociodemographic data (age and gender) and clinical variables (tooth being treated, number of canals and pulpar/periapical state, medication intake previous to dental appointment in relation to the dental problem, classification of physical state of the patient according to the American Anesthesiology Society (ASA-PS) and the Assessment Scale of difficulties for endodontic treatment according to the American Association of Endodontics (AAE)).

All treatments were carried out by a single specialist in endodontics and conservative dentistry following the same procedure and with the same material resources.

Results: We found that the pain intensity that the patient suffers decreases as treatment progresses; anticipation of pain, studied as an independent variable, allows us to predict the intensity of pain during the intervention and after surgery. Also, anticipation of pain plays an important role in avoidance of treatment. Self-efficacy plays a very significant role in avoidance during treatment, but not in avoidance after it. It is of great interest that, among individuals with high levels of self-efficacy, pain anticipation directly and significantly predicts avoidance during treatment.

Subjective avoidance maintains a significant association with behavioural avoidance (delayed appointments). Regarding sociodemographic, clinical and psychological variables only dental anxiety predicts subjective avoidance.

A positive correlation was found between anticipation of pain, dental anxiety and subjective avoidance (according to the vicious cycle hypothesis). Furthermore, a negative correlation was found between dental anxiety and positive affect, and

between anticipation of pain and positive affect. The strength of the association between anticipation of pain and dental anxiety is less among individuals with high levels of positive affect, therefore no direct and deterministic association was found between anticipation of pain, dental anxiety and subjective avoidance.

Furthermore, the results showed a positive correlation between dental fear, anticipation of pain and subjective avoidance. The level of self-efficacy of the patient plays an essential role as a moderator between anticipation of pain and subjective avoidance, the strength of the association between anticipation of pain and avoidance is more significant when levels of self-efficacy are higher.

Conclusions: the findings have relevant clinical implications among patients that are to undergo treatment or retreatment of canals non-surgically, allowing us to individualize each treatment by highlighting the role the patient plays as an agent of their own health.

Key words: endodontic treatment, anticipation of pain, dental anxiety, self-efficacy, IDAF-4C⁺, positive affect, post-operative pain, avoidance

I. INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1. TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

1.1.1. Concepto. Clasificación. Prevalencia.

La palabra endodoncia es un neologismo formado por varios elementos léxicos en su mayoría de origen griego. Así, “endo” (*ἐνδο*) significa dentro, “odon, odontos” (*ὀδών, ὀδονος*) significa diente, e -ia corresponde al sufijo latino de acción. Por lo tanto, el tratamiento de endodoncia trata el interior del diente¹.

Según la Asociación Española de Endodoncia², la endodoncia es la rama de la odontología que trata la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos alrededor de la raíz.

En función del diente/molar a tratar, se puede clasificar (Soares & Golberg, 2002):

- Endodoncias unirradiculares: son los procedimientos endodónticos que se realizan en dientes con una única raíz, aunque pueden presentar uno o dos conductos radiculares. Éstos son los incisivos centrales y laterales superiores e inferiores, los caninos superiores e inferiores, y los primeros y segundos premolares inferiores.
- Endodoncias birradiculares: son los procedimientos endodónticos que se realizan en dientes con dos raíces, aunque pueden presentar uno o dos conductos radiculares. Dentro de este grupo se encuentran los primeros y segundos premolares superiores.
- Endodoncias multirradiculares: son los procedimientos endodónticos que se realizan en molares con tres o más raíces. Éstos son los molares superiores e inferiores.

¹ Real Academia Española Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Retrieved Jun 20, 2022, from <https://www.rae.es>.

² Asociación Española de Endodoncia. (2022). Preguntas frecuentes del paciente. Retrieved May 12, 2022, from <http://www.aede.info/>.

Según la última publicación de la Encuesta Nacional de Salud de España³ para los indicadores de salud bucodental, el porcentaje de obturaciones (empastes o endodoncias) representa el 23.5% de los servicios asistenciales prestados en la consulta dental. De igual forma, el Instituto Nacional de Estadística⁴ recoge que 28.76% de la población adulta necesitó realizarse una obturación/endodoncia en su última visita al dentista. La naturaleza de las encuestas no permite discriminar entre tratamientos de obturación y endodoncia, que no tienen, desde el punto de vista del especialista, nada en común. No comparten diagnóstico ni procedimiento, y necesitan ser realizadas por diferentes especialistas. Bajo nuestro conocimiento no se ha publicado ninguna estadística oficial sobre la frecuencia con la que se realizan los tratamientos endodónticos no quirúrgicos en España.

Pak *et al.*, (2012) establecieron en una revisión sistemática de estudios transversales que la prevalencia de dientes con tratamientos de conductos era del 10% de la población con acceso a un sistema de salud. En 2022, la revisión sistemática y metaanálisis publicada por León-López *et al.*, (2022) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla, pone de manifiesto que el tratamiento de conductos es uno de los procedimientos dentales más comunes. En Europa, el 59.6% de la población tiene al menos una endodoncia.

³ Ministerio de Sanidad. (2017). Encuesta Nacional de Salud de España 2017. Retrieved September 20, 2022, from <https://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2017.htm>

⁴ Instituto Nacional de Estadística. (2017). Población que ha consultado alguna vez al dentista por sexo, nivel de estudios del sustentador principal, tipo de asistencia y si la ha recibido en la última consulta. Retrieved September 20, 2022, from <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p419/p03/a2003/l0/&file=03099.px#!tabs-tabla>.

1.1.2. Etiopatogenia

La pulpa dental es un tejido conectivo que contiene abundantes vasos sanguíneos, linfáticos y fibras nerviosas, con células especializadas, los odontoblastos, dispuestos periféricamente en contacto directo con la dentina (Berman, 2022). Mantiene una estrecha relación biológica con la dentina, constituyendo ambas una unidad estructural y funcional (complejo pulpa-dentina). Ciertas características de la pulpa están impuestas por la naturaleza mineralizada de la dentina, lo que limita la capacidad de la pulpa para aumentar de volumen en los episodios de vasodilatación y presión tisular aumentada. A pesar de la baja conductividad térmica de la dentina, la pulpa es sensible a estímulos térmicos, característica importante para la realización de pruebas diagnósticas (Berman, 2022; García-Barbero, 2014; Meschi *et al.*, 2022).

El tratamiento endodóntico es necesario cuando el tejido pulpar se inflama o se infecta de forma irreversible. Esto puede ocurrir principalmente por agentes bacterianos a través de una vía de acceso coronal (lesiones cariosas localizadas en zonas de dentina muy cercanas a la pulpa) o una vía de acceso radicular (enfermedad periodontal activa); traumatismos: agudos (fractura coronaria y radicular, luxación o avulsión) y crónicos (atrición, abrasión y erosión); lesiones iatrogénicas, u otros procesos patológicos que pueden afectar de forma idiopática al diente, como por ejemplo las reabsorciones (Giudice-García & Torres-Navarro, 2011; Roig, 2006; Soares & Golberg, 2002).

El especialista debe categorizar el estado pulpar y periapical basándose en los síntomas clínicos de los pacientes y en el resultado de pruebas diagnósticas específicas (radiografía, inspección visual, pruebas al frío, percusión, palpación, etc...). La patología pulpar y periapical se clasifica en: hipersensibilidad dentinaria, pulpitis reversible, pulpitis irreversible, necrosis pulpar, periodontitis apical aguda y absceso perirradicular agudo (Berman, 2022; Marroquín-Peñaloza & García-Guerrero, 2015; JOE Editorial Board, 2008).

Cuando la degeneración pulpar se encuentra en el estadio de pulpitis irreversible está indicado realizar un tratamiento de conductos. En las fases iniciales, el paciente habitualmente cursa con dolor o sensibilidad prolongada especialmente al

frío, de forma intermitente pero que cada vez es más constante y duradera. Posteriormente comienzan las molestias con estímulos calientes, hasta que el dolor es continuo y no cesa con la ingesta de antiinflamatorios. En ocasiones, se produce la decoloración del diente. Si no se trata la inflamación o la infección de la pulpa, el proceso avanza hacia los tejidos periapicales que rodean la raíz del diente. Puede entonces aparecer un flemón con hinchazón de la mucosa oral o una fístula con supuración (Bürklein *et al.*, 2013; García-Barbero, 2014; Marroquín-Peñaloza & García-Guerrero, 2015).

1.1.3. Objetivos del tratamiento endodóntico. Beneficios. Tasa de éxito.

Los objetivos del tratamiento de endodoncia son (Moradas, 2017; Berman, 2022):

- Limpieza y desinfección del sistema de conductos radiculares.
- Preparación biomecánica para facilitar el sellado hermético tridimensional del sistema de conductos radiculares, evitando la filtración bacteriana desde la cavidad oral y aislando todas las bacterias que puedan quedar después de la preparación.
- Permitir una posterior reconstrucción del diente con pronóstico favorable a largo plazo, creando las condiciones óptimas para la reparación periapical.

El principal beneficio del tratamiento endodóntico es reestablecer la función masticatoria del paciente manteniendo el diente como una unidad funcional de la dentición, y en algunos casos, se alcanza con ello una mejora estética (Fransson & Dawson, 2022; Saunders, 2014). En ocasiones, mantener la raíz tiene la ventaja de preservar el hueso alveolar para futuras opciones de tratamiento, como la ortodoncia o tratamiento con implantes (Mathews & Hansen, 2021).

Strindberg (1956) definió el éxito del tratamiento de conductos como “dientes asintomáticos con una anatomía periodontal normal, sin lesión periapical y ausencia de infección. Estos criterios han sido modificados a lo largo de los años (Molven *et al.*, 1987; Orstavik, 1988; Rud & Andreasen, 1972). Actualmente, la Sociedad Europea de Endodoncia (2006) considera el éxito en el tratamiento de endodoncia cuando en el

seguimiento de un año, el diente tratado no presenta ninguna sintomatología clínica ni evidencia radiográfica de lesión periapical.

La tasa de éxito del tratamiento de endodoncia varía en función de los estudios consultados. El principal motivo de esa variabilidad es la falta de homogeneidad en la metodología empleada en ellos. A fecha del 5 de Septiembre de 2022, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos de PubMed, estableciendo como límite de búsqueda artículos publicados en los 10 últimos años, con los términos “success rate” AND “endodontic therapy” AND “permanent teeth”. Se obtuvieron 27 resultados, de los cuales se seleccionaron cuatro artículos. Rechithra (2021) en su estudio obtuvo una tasa de éxito del 93.75% en molares mandibulares con lesiones cariosas diagnosticados con pulpitis irreversible; Donnelly *et al.*, (2022) publicaron una revisión bibliográfica con siete estudios clínicos para establecer el porcentaje de éxito de la endodoncia en dientes anteriores con afectación pulpar por fracturas en la corona clínica del diente. Se estableció entre el 75-96%. Koli *et al.*, (2021) en el seguimiento a un año de la endodoncia de 60 molares mandibulares diagnosticados con pulpitis irreversible y periodontitis apical observaron una tasa de éxito del 90%. Galani *et al.*, (2017) alcanzaron una tasa de 87.5% en tratamientos de conductos realizados en 54 dientes permanentes por exposición pulpar por caries.

1.2. RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO

1.2.1. Concepto. Indicaciones. Tasa de éxito.

El retratamiento no quirúrgico de una endodoncia es un método terapéutico acreditado para la conservación de los dientes naturales (Arnold, 2012). El objetivo es reconformar el sistema de conductos radiculares, su desinfección y su sellado tridimensional para crear las condiciones adecuadas que favorezcan la curación de una lesión periapical persistente después de una endodoncia (Arnold, 2012; Pico-Coronel, 2018).

Indicaciones (Arnold, 2012):

- Dientes endodonciados con signos clínicos o radiográficos de una periodontitis apical persistente o de nueva aparición secundaria al tratamiento endodóntico.
- Dientes endodonciados con signos clínicos o radiográficos de una obturación deficiente de los conductos sin signos clínicos o radiográficos de periodontitis apical.
- Material de obturación de una endodoncia con exposición a la cavidad oral y/o a dentina cariada.

Con el fin de obtener datos sobre la tasa de éxito del retratamiento de conductos no quirúrgico, se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos de PubMed con fecha del 5 de Septiembre de 2022. Los términos de búsqueda “non-surgical retreatment” AND “sucess rate”. Obteniendo siete resultados, de los cuales se seleccionaron tres artículos.

Lee *et al.*, (2022) consideran una tasa de supervivencia a tres años del retratamiento no quirúrgico del 90.5%, disminuyendo al 84.4% a los cinco años. Laukkanen *et al.*, (2019) publican una tasa de éxito del 75.5% en un seguimiento de 71 meses. Olcay *et al.*, (2019) señalan una tasa de éxito del 85.1% en un periodo de 33 meses.

1.3. LA ADHESIÓN AL TRATAMIENTO O RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO

A fecha del 5 de Septiembre de 2022, se realizó una primera búsqueda bibliográfica en la base de datos APA PsyInfo a través de los recursos electrónicos proporcionados por la Biblioteca de la Universidad Rey Juan Carlos. Se aplicaron los siguientes términos de búsqueda: “*adherence to treatment*”, “*endodontic treatment*” con el operador booleano “AND”. No se obtuvo ningún resultado con esas palabras clave. Se aplicó la opción del *SmartText Searching*, con términos de búsqueda similares, obteniendo 31 resultados de los cuales sólo cuatro artículos están relacionados con variables cognitivo-emocionales: ansiedad, miedo y dolor.

En la misma fecha pero en la base de datos Medline Complete se realizó una segunda búsqueda bibliográfica, siguiendo los mismos parámetros de búsqueda. Se obtuvieron cinco artículos, cuatro de ellos tenían como objetivo de estudio el procedimiento en sí de endodoncia en relación a técnicas empleadas y materiales, y sólo uno estaba relacionado con las variables cognitivo-emocionales (Santos-Puerta & Peñacoba-Puente, 2022). Por último, se realizó una tercera búsqueda en la base de datos de Pubmed con 275 resultados. Sólo once artículos estaban relacionados con aspectos psicológicos del paciente en relación al tratamiento.

La adhesión al tratamiento de conductos no aparece como concepto propio en las publicaciones de endodoncia, pero hay claramente un componente comportamental socialmente negativo hacia este tratamiento que, sin embargo, permite mantener nuestros dientes con salud. Por ello, a continuación, comenzamos a profundizar sobre aquellas variables que más influencia pueden tener en la adhesión al tratamiento de endodoncia.

1.3.1. Percepción del dolor en la terapia endodóntica

El 5 de Septiembre de 2022, se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed a través de los recursos electrónicos de la Universidad Rey Juan Carlos, con las palabras clave “pain” y “endodontic treatment”, combinados con el operador booleano “AND”. La búsqueda fue limitada a los artículos publicados en los últimos diez años. Se obtuvieron 504 artículos.

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP)⁵ modificó en 2020 la definición previa de dolor que estaba vigente desde 1979. La nueva definición establece que el dolor es “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o parece estar asociada con, daño tisular real o potencial”. Además, amplía la definición con seis anotaciones que considera clave:

- El dolor es siempre una experiencia personal que está influenciada en diversos grados por factores biológicos, psicológicos y sociales.
- El dolor y la nocicepción son fenómenos diferentes. El dolor no puede inferirse únicamente de la actividad de las neuronas sensoriales.
- A través de sus experiencias de vida, las personas aprenden el concepto de dolor.
- Debe respetarse el relato doloroso de una persona sobre una experiencia.
- Aunque el dolor por lo general cumple una función adaptativa, puede tener efectos adversos sobre la vida social y el bienestar psicológico.
- La descripción verbal es sólo una de las varias conductas para expresar el dolor; la incapacidad para comunicar no niega la posibilidad de que un ser humano o animal experimente dolor.

⁵International Association for the Study of Pain. IASP Revises Its Definition of Pain for the First Time Since 1979. (2020). Retrieved June 23, 2022, from https://www.iasp-pain.org/wp-content/uploads/2022/04/revised-definition-flysheets_R2.pdf.

Esta definición tan completa es muy importante para conocer todos los aspectos del dolor. Es decir, un mismo estímulo doloroso puede provocar diferente grado de dolor en función de determinados aspectos cognitivos, afectivos y sociales asociados al sujeto, por lo que el dolor se considera una experiencia subjetiva (Ana Arias, 2004; Fillingim, 2017; Kolb *et al.*, 2022; Scott & McCracken, 2015).

El dolor pulpar es un tipo de dolor orofacial. Se caracteriza principalmente por ser un dolor espontáneo, que se intensifica con estímulos, pero que no cesa al retirar el estímulo. Es un dolor de fuerte intensidad y respecto a su ubicación, puede ser localizado, irradiado o difuso (Miguelañez-Medrán *et al.*, 2019).

Una detallada anamnesis y exploración clínica y radiográfica del paciente son fundamentales para conocer el origen del dolor con el que suelen acudir a la consulta cuando está indicado realizar un tratamiento de conductos.

Como ya hemos comentado, el dolor es una experiencia subjetiva. En odontología, se ha estudiado la relación entre el dolor y otras variables. Así, existe suficiente evidencia científica para afirmar que dentro de la consulta dental existe una relación recíproca entre ansiedad y dolor (Eli, 1993; Litt, 1996; Segura-Egea *et al.*, 2009; Van Wijk & Hoogstraten, 2006) por lo que se ha definido el concepto de “miedo al dolor dental” que pretende intentar englobar esta compleja interacción (Van Wijk & Hoogstraten, 2003). Se sabe que el paciente con ansiedad tiende a sobreestimar el dolor (Arntz *et al.*, 1994) pero también que el paciente que asocia el tratamiento dental con dolor y espera padecerlo, incrementa aún más su nivel de ansiedad (Van Wijk & Hoogstraten, 2006).

El tratamiento de conductos es uno de los procedimientos que mayor miedo a sufrir dolor genera (Segura-Egea *et al.*, 2009; Van Wijk & Hoogstraten, 2006; Watkins *et al.*, 2002). Se ha documentado que dicha percepción junto con el proceso inflamatorio subyacente disminuye el umbral de dolor, así como el efecto local del anestésico (Walton & Torabinejad, 1992), por lo que la ansiedad juega un papel fundamental dentro de este proceso cognitivo, en el marco del miedo al dolor dental.

Para facilitar el estudio del dolor en endodoncia, éste se puede clasificar de forma temporal: a) dolor que anticipa el paciente que va a padecer, b) dolor durante el tratamiento y c) dolor postratamiento una vez finalizado el mismo. Todo ello sumado al dolor pulpar que padece el paciente antes de ir a la consulta.

Existe numerosa investigación sobre ciertas cuestiones relativas a la evolución del dolor en endodoncia. Se demostró que el 88% de los pacientes sometidos a un tratamiento de conductos no describen ningún dolor durante el procedimiento (Perković *et al.*, 2014; Segura-Egea & Cisneros-Cabello, 2008). La literatura también establece que la prevalencia del dolor postoperatorio es sustancialmente menor que el padecido durante el tratamiento (Pak & White, 2011)(Santos-Puerta & Peñacoba-Puente, 2022). Según Rousseau y cols., el 92% de los pacientes sometidos a tratamiento de conductos experimentaron un dolor intraoperatorio inferior en intensidad al que anticipaban sentir y, en el 83% de los casos, inferior al que habían experimentado antes del tratamiento (Rousseau *et al.*, 2002).

En cuanto al dolor anticipado, las mujeres, especialmente adultas jóvenes, presentan mayores niveles de dolor anticipado que los hombres. Sin embargo, tras finalizar el tratamiento no referían mayores porcentajes de dolor que los hombres (Montero *et al.*, 2015; Watkins *et al.*, 2002). Watkins *et al.*, (2002) explica este dato aludiendo a cambios fisiológicos que se producen en el tejido pulpar con la edad, lo que conlleva a una progresiva pérdida de la sensibilidad ante estímulos nociceptivos.

El dolor en endodoncia es un reto para el clínico. Descubrir las variables con mayor probabilidad de influir en su evolución permitiría predecir su curso e individualizar el tratamiento en cada paciente.

1.3.2. Evitación

En Europa, la media de visitas al dentista es inferior al número de visitas al médico. Según datos del Eurostat⁶ existe mucha variabilidad entre los Estados Miembros en el número de visitas al dentista al año por habitante. Entre los países con mayor número de visitas por año se sitúan Países Bajos y Chequia, mientras que en el otro extremo están países como Chipre, Rumania y Dinamarca. España es el octavo país en la lista de los países con mayor tasa de visita al dentista por año. Sin embargo, el 49.1% de la población adulta no ha acudido al dentista en el último año, el 2% de los mayores de 15 años nunca ha acudido al dentista y un 9% de la población sólo acude al dentista cuando presenta dolor⁶. Resultan especialmente significativos estos datos si tenemos en cuenta las campañas de promoción de salud oral que el Consejo General de Dentistas de España realiza anualmente y en las que aconsejan visitar al dentista al menos una vez al año y en caso de pacientes con problemas periodontales, al menos dos veces al año⁷.

Los pacientes que visitan regularmente al dentista presentan mejor salud oral y se benefician de tratamientos preventivos en mayor medida que aquellos que solo acuden al dentista cuando tienen dolor o por motivo de urgencia (Hill *et al.*, 2013)(Armfield, 2013b; Hill *et al.*, 2013; Pohjola *et al.*, 2008). En los últimos años hay una tendencia clara en ciencias de la salud de individualizar los tratamientos, centrándose el profesional en alcanzar las demandas de cada paciente. Sin embargo, con las altas tasas de evitación, la individualización es un objetivo difícil de alcanzar en odontología debido a la falta de continuidad en los tratamientos y en el seguimiento de los mismos. Sería necesario identificar aquellas variables del paciente que suponen una barrera para acceder a los servicios sanitarios.

⁶ Eurostat - European Commission. Healthcare activities statistics - consultations. Retrieved February 19, 2022, from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Healthcare_activities_statistics_-_consultations&stable=0&redirect=no#Consultations_of_dentists.

⁷ Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. (2020). Encuesta de Salud Oral en España. Retrieved May 16, 2021, from <https://rcoe.es/articulo/115/encuesta-de-salud-oral-en-espaa-2020>.

La literatura previa ha descrito la existencia del “círculo vicioso dinámico” (Berggren & Meynert, 1984; Klepac *et al.*, 1982; Van Wijk & Hoogstraten, 2005). A través de él se intenta describir cómo las personas con miedo retrasan o evitan la visita al dentista y sólo buscan atención bucodental cuando presentan dolor o requieren un tratamiento de urgencia (Armfield & Heaton, 2013; Carter *et al.*, 2014; Dou *et al.*, 2018; Skaret *et al.*, 2003). A su vez, cuando acuden al dentista necesitan tratamientos más complejos y de mayor duración, lo que refuerza su miedo y mantienen activa la conducta evitativa hacia el dentista (Armfield & Heaton, 2013). Además, no pueden disfrutar de los beneficios de los tratamientos preventivos (Armfield & Heaton, 2013), lo que tiene un impacto negativo significativo en la salud del individuo. Este círculo vicioso supone un problema de salud pública acorde con las altas tasas de evitación (Crego *et al.*, 2014; Diercke *et al.*, 2013).

Varios autores han demostrado que las percepciones de la persona sobre un estímulo o situación son más importantes en la constitución del miedo que las experiencias previas vividas por el sujeto (Armfield, 2006; Armfield *et al.*, 2008). En 2006, Armfield describió el “Modelo de Vulnerabilidad Cognitiva” como un modelo que especifica los factores etiológicos involucrados en la adquisición del miedo (Armfield, 2006). Este modelo modificó la anterior “Teoría Psicológica Cognitiva” introduciendo factores cognitivos relacionados con el tratamiento. En particular, las percepciones del estímulo como incontrolable, impredecible, peligroso y repugnante son fundamentales para la etiología del miedo. Este modelo ha identificado un esquema cognitivo que sirve como guía de experiencias, creencias, emociones y comportamientos. Específicamente en el campo dental, este modelo explica la reacción de una persona con miedo ante una situación en el gabinete dental. De hecho, los elementos cognitivos se han identificado como los mejores predictores del miedo dental de una persona (Crego *et al.*, 2014).

Por lo tanto, se ha argumentado que las intervenciones cognitivo-conductuales son importantes para la prevención y el tratamiento de las enfermedades bucodentales (Hashemi *et al.*, 2021).

Dentro de la odontología, las variables cognitivo-emocionales del paciente que más se han estudiado son la ansiedad, el dolor, el miedo, etc...; éstas se han relacionado con la evitación, especialmente el miedo (Armfield *et al.*, 2007; Fiset *et al.*, 1989; Riley *et al.*, 2005). Bajo nuestro conocimiento, no se ha estudiado la variable evitación de forma independiente, a pesar de los malos datos epidemiológicos sobre evitación.

La evitación se ha afrontado desde una perspectiva enfocada al resultado del tratamiento. Aunque en los últimos años el tratamiento se ha centrado en el paciente, durante décadas los clínicos ofrecían técnicas basadas en la administración de medicación previa a la cita o en la realización de tratamientos con sedación consciente (Al-Shayyab *et al.*, 2013; Fleming, 2013; Huh *et al.*, 2015).

El primer estudio retrospectivo sobre datos sociodemográficos de pacientes que cancelan o no acuden a sus citas es el presentado por White *et al.* (2021). Los resultados ponen de manifiesto que, en un periodo de cinco años, un 23.4% de los pacientes cancelaron sus citas y el 6,6% no acudió. Las citas canceladas se asocian a un perfil de mujeres de entre 25-44 años. El perfil de los pacientes que no acudieron a sus citas es el de adultos jóvenes con edades entre 19 y 24 años, con nivel socioeconómico de rango bajo a medio. Este mismo estudio señala que en las citas de emergencia se observaban las tasas de mayor asistencia, mientras que en los procedimientos de endodoncia, las tasas de asistencia eran las más bajas.

1.4. INFLUENCIA DE LAS VARIABLES COGNITIVO-EMOCIONALES EN LA ADHESIÓN AL TRATAMIENTO O RETRATAMIENTO DE CONDUCTOS NO QUIRÚRGICO

1.4.1. Autoeficacia

La comprensión de las variables que modulan las conductas en salud ayuda a entender mejor la naturaleza de las necesidades, motivaciones y prácticas de los pacientes. Uno de los factores que influye en la ejecución de la conducta en salud es la autoeficacia.

El constructo autoeficacia fue introducido por Bandura en 1977 como eje central de su Teoría Social Cognitiva (Bandura, 1977). La autoeficacia se define como la creencia de una persona en su capacidad para realizar con éxito una tarea en particular. Bajo esta perspectiva, la autoeficacia juega un rol central en la motivación, ya que se relaciona directamente con la confianza que tiene una persona en alcanzar una meta. Así, las personas con alta autoeficacia buscan desempeñar tareas más desafiantes, colocándose metas y objetivos más altos, además de ser más persistentes e invertir más esfuerzo en lograr el objetivo que se establecen, en comparación con las personas con menor nivel de autoeficacia (Bandura, 1977). La autoeficacia no se considera parte de la personalidad de un sujeto puesto que depende las tareas y situaciones en las que éste se involucre.

Concretamente, Bandura define cuatro fuentes que regulan el nivel de autoeficacia de una persona. La más influyente son las experiencias individuales del sujeto, especialmente las experiencias de éxito. Las experiencias vicarias o aprendizaje social sería la segunda fuente de origen y son las sensaciones producidas al observar las acciones de los demás. La tercera fuente sería la llamada persuasión social o influencia que puede recibir una persona desde el punto de vista cognitivo para poder practicar o no una determinada conducta; y, finalmente, los estados emocionales y fisiológicos como la ansiedad, el estrés, la excitación y la fatiga serían la cuarta fuente, ya que proporcionan importante información e influyen sobre la creencia de la propia eficacia (Bandura, 1977).

En el contexto de la salud, la autoeficacia se refiere a la capacidad de un paciente de desarrollar e implementar conductas favorables para su salud. En la mayoría de las ocasiones, el personal sanitario no puede revisar que el paciente realice conductas adecuadas de salud o cumpla de forma sistemática con tratamientos vinculados a trastornos crónicos. Por ello, la evaluación de la autoeficacia resulta relevante como predictor de conductas. Para la evaluación de la autoeficacia, la escala más utilizada es la Escala de Autoeficacia General de Schwarzer & Jerusalem (1995). En España, esta escala fue validada por los mismos autores un año más tarde (Baessler & Schwarzer, 1996).

La autoeficacia en relación a la salud ha sido aplicada a conductas tan diversas como, por ejemplo, el cese del consumo de tabaco (Qin, 2022), hábitos para reducir el peso (Bretschneider *et al.*, 2022) o el mantenimiento de una adecuada actividad física (Neumann *et al.*, 2022). En relación a las conductas preventivas en salud, los individuos con alta autoeficacia percibida tienen más probabilidad de iniciar cuidados preventivos, buscar tratamientos tempranos y ser más optimistas sobre la eficacia de los mismos (Bretschneider *et al.*, 2022; Correa Ramírez *et al.*, 2015; Mesurado *et al.*, 2018).

La autoeficacia en relación a la salud oral es un área de investigación que comenzó su desarrollo recientemente, por lo que los estudios son limitados en comparación con otras áreas de la salud. Sin embargo, las diferentes publicaciones que tienen como objetivo el estudio de la autoeficacia en el ámbito dental han demostrado que ésta cumple un rol relevante. Específicamente, es definida como la creencia en las propias capacidades para ejecutar las acciones necesarias para mantener los tejidos orales en condiciones óptimas. Existen múltiples investigaciones que han asociado positivamente la autoeficacia con la motivación hacia ciertas conductas favorables para la salud oral, como el cepillado y el uso frecuente de seda dental, especialmente en grupos de población con problemas periodontales (Buglar *et al.*, 2010; Hamilton *et al.*, 2017; Jaedicke *et al.*, 2019; Oruba *et al.*, 2014). Concretamente en periodoncia, se crearon escalas para la evaluación de la autoeficacia en relación al autocuidado en pacientes

diagnosticados con periodontitis crónica. La primera fue creada por Sýrjala *et al.*, en pacientes periodontales diabéticos (1999) y la segunda, por Kakudate *et al.*, (2011).

Así mismo, diferentes estudios sobre pacientes en tratamiento de ortodoncia, han demostrado que la motivación con la búsqueda y la continuidad del tratamiento ortodóncico se asociaron positivamente con altos niveles de autoeficacia en los pacientes (Geoghegan *et al.*, 2019; Peñacoba *et al.*, 2014). Con respecto a la endodoncia, la autoeficacia se ha vinculado positivamente con un afrontamiento adaptativo del profesional hacia un tratamiento complejo como es el tratamiento de conductos (Baaij *et al.*, 2020; Tavares *et al.*, 2019). Escasos estudios ahondan sobre la autoeficacia en endodoncia en relación a diferentes variables del paciente. Nuestros resultados avalan la importancia de la autoeficacia en relación a la evitación durante el tratamiento y su efecto moderador en la relación entre la anticipación del dolor y la evitación del paciente (Santos-Puerta & Peñacoba-Puente, 2022; Santos-Puerta & Peñacoba-Puente, 2023).

1.4.2. Ansiedad general y específica

Desde un punto de vista etimológico, la palabra ansiedad procede del latín “*anxietas*” que a su vez proviene de la raíz indoeuropea “*angh*”, de la que deriva también la palabra *ango*, angustia (Sarundiansky, 2013). Uno de los problemas que encontramos al repasar los trabajos que hacen referencia a la ansiedad, es la variedad de términos empleados indistintamente en la literatura para designar el concepto. Según la Real Academia Española¹, el término ansiedad tiene dos acepciones. La primera es un “estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo”; y la segunda, es la definición médica de “angustia que suele acompañar a muchas enfermedades, en particular a ciertas neurosis, y que no permite sosiego a los enfermos”.

¹ Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Retrieved Jun 20, 2022, from <https://www.rae.es>.

En la sociedad actual, el término ansiedad no es desconocido para nadie. Las demandas sociales son cada vez mayores y continuamente cambiantes, siendo el concepto de ansiedad un vocablo muy extendido en la sociedad, estableciéndose como un término de uso casi cotidiano. En el marco de la psicología, a partir de los años 60 diversos autores intentan establecer las relaciones existentes entre la ansiedad y otros constructos y variables integrantes de la personalidad. El primer intento de medir e identificar el constructo ansiedad se lo debemos a Catell en su obra "The Meaning and Measurement of Neuroticism and Anxiety" (Catell & Scheier, 1961), en el que destaca la existencia de dos factores relativos a la ansiedad: ansiedad estado y ansiedad rasgo. El factor ansiedad estado se caracteriza por la aparición de una serie de respuestas en el individuo altamente correlacionadas en un momento temporal. Cuando el estado de ansiedad se prolonga en el tiempo y se hace consistente, Catell lo denomina entonces ansiedad rasgo y lo clasifica como uno de los factores integrantes de la personalidad del sujeto.

Basándose en estos trabajos previos, el segundo autor de referencia en esta línea es Spielberger (1966), que a través de varias obras sienta las bases de su "Teoría del Estado-Rasgo-Proceso". Spielberger diferencia entre la ansiedad como estado, la ansiedad como un proceso complejo que incluye el miedo y el stress; y tercero, la ansiedad como un rasgo de personalidad. Para Spielberger el estrés queda reducido sólo a los estímulos que desencadenan la ansiedad. En trabajos posteriores desarrolla esta teoría y en 1970 publica, junto con otros autores, el "Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)" (Spielberg *et al.*, 1970). Este instrumento de autoinforme está compuesto por dos escalas que permiten evaluar los dos conceptos de ansiedad (ansiedad estado y ansiedad-rasgo). La adaptación española se publicó un año más tarde (Spielberger *et al.*, 1971).

En odontología, la primera referencia al estudio de la ansiedad data del año 1946. La revista "The Psychoanalytic Review" publica un artículo de Isador Coriat titulado "Dental anxiety; fear of going to the dentist" (Coriat, 1946). Dentro de las revistas de odontología, en el año 1959 "The Journal of the American Dental Association" publica el primer artículo sobre el manejo de los pacientes que muestran ansiedad en el

gabinete dental con mefenesina, un relajante muscular (Sherman *et al.*, 1959). En los años posteriores, la literatura continúa focalizándose en el estudio del uso de diferentes sustancias químicas como medicación previa del paciente con ansiedad que va a someterse a una intervención odontológica (Káčlová, 1965)Shira, 1967).

En 1969, Corah (1969) publica el artículo “Development of a dental anxiety scale (DAS)” en la revista “Journal of Dental Research”, en el que desarrolla una escala que permite la evaluación del nivel de ansiedad del paciente en el gabinete. A partir de este artículo, diferentes autores continúan publicando sobre medicación para reducir los niveles de ansiedad (Wilson, 1973) pero aparece una nueva corriente de autores de la mano de los avances en el marco general de la psicología, que comienzan a interesarse por la influencia de la personalidad del paciente en la consulta dental (Eidelman, 1973). En 1978, la Escala de Ansiedad dental fue validada como una herramienta de evaluación de la ansiedad dental muy útil con adecuadas propiedades psicométricas (Corah *et al.*, 1978). Esta escala consta de cuatro ítems, dos de ellos relacionados con el nivel de ansiedad que experimenta el individuo en el entorno dental y los otros dos con tratamientos dentales. No incluye ningún ítem relacionado con la aplicación de anestesia, lo cual supone una situación estresante para muchos pacientes. Posteriormente, Humphris *et al.* (1995) modifica la Escala de Ansiedad dental en su artículo “The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms (MDAS)” e incorpora un ítem específico sobre la anestesia. Esta escala modificada consta de cinco ítems con opciones de respuesta tipo Likert de “sin ansiedad” hasta “extremadamente ansioso”. La puntuación máxima es de 25, considerándose que puntuaciones iguales o superiores a 19 se corresponden con pacientes extremadamente ansiosos. La escala presenta buenas propiedades psicométricas y ha sido traducida y validada en numerosos idiomas (Haugejorden & Klock, 2000).

En la evolución del estudio sobre la ansiedad en el gabinete dental, Armfield publica en 2010 un nuevo índice en su artículo “Development and psychometric evaluation of the index of dental anxiety and fear (IDAF-4C+)” (Armfield, 2010). Armfield crea este índice con el objetivo de desarrollar un concepto multidimensional que permita evaluar a su vez componentes fisiológicos, cognitivos y comportamentales

del paciente. Está compuesto por tres módulos (Módulo de Componentes, Módulo de Fobia dental y Módulo de Estímulos) para la evaluación de la ansiedad dental con especial atención a los estímulos que pueden provocar ansiedad en el paciente y la posibilidad del diagnóstico de fobia dental.

La creación de este índice responde a las publicaciones previas en las que se demuestra que las percepciones de una persona sobre un estímulo o situación son críticas en la constitución del miedo, más que las experiencias previas (Armfield, 2006; Armfield *et al.*, 2008). En 2006, Armfield describió el “Cognitive Vulnerability Model” como un modelo de factores etiológicos involucrados en la adquisición del miedo (Armfield, 2006). Este modelo modificó la Teoría de la Psicología Cognitiva introduciendo factores cognitivos relacionados con el tratamiento. En particular, las percepciones del estímulo como incontrolable, impredecible, peligroso y repugnante son fundamentales para la etiología del miedo. Este modelo ha identificado un esquema cognitivo que sirve para guiar experiencias, creencias, emociones y conductas. Específicamente en el campo dental, este modelo explica la reacción de una persona temerosa que se expone a una situación dental. De hecho, los elementos cognitivos se han identificado como los mejores predictores del nivel de miedo dental de una persona (Crego *et al.*, 2014). Carrillo y cols. (Carrillo-Díaz *et al.*, 2012) adaptaron el Índice de Ansiedad dental y miedo al castellano, mostrando una adecuada consistencia interna, buena confiabilidad y adecuada validez.

La ansiedad constituye una de las variables seleccionadas en el presente proyecto de tesis doctoral porque es una de las variables más estudiadas en odontología. La ansiedad dental es un fenómeno que influye notablemente en el estado de salud oral de la población. Se ha demostrado que pacientes con niveles de ansiedad elevados únicamente buscan tratamiento cuando presentan dolor, lo que implica tratamientos más complejos, como es el tratamiento de conductos (Carter *et al.*, 2015).

Un paciente ansioso supone un reto para el profesional porque niveles elevados de ansiedad dificultan el manejo del paciente durante la atención dental (Diercke *et al.*, 2013) y es un indicador cuya presencia o ausencia puede influir en la adherencia al

tratamiento. Por todo ello, es necesario para el odontólogo saber identificar a este conjunto de pacientes para mejorar el nivel asistencial que ofrece.

1.4.3. Afectividad

A mediados de la década de los ochenta, Watson & Tellegen (1985) publican un artículo titulado "Toward a consensual structure of mood" en el que señalan la existencia de un consenso entre los teóricos del afecto en torno a la descripción de las dos dimensiones que configuran la estructura básica del afecto. Lo denominan afecto positivo y afecto negativo. El afecto positivo representa la dimensión de emocionalidad placentera, manifestada a través de motivación, energía y sentimientos de dominio, logro o éxito. En contraste, el afecto negativo representa la dimensión de emocionalidad desagradable y malestar, manifestada por miedos, inseguridades, frustración y fracaso. Establecen que ambos factores constituyen dos dimensiones diferenciadas e independientes, no correlacionadas. El afecto positivo ha demostrado su papel como factor protector de la salud (Sancho-Cantús & Martínez-Sabater, 2011), entendiendo la salud como algo más que la ausencia de enfermedad (Organización Mundial de la Salud, 1948).

Para su evaluación, el instrumento más utilizado es la Escala de Afecto Positivo y Negativo (PANAS) (Watson *et al.*, 1988). El objetivo de los autores al crear el PANAS fue seleccionar términos puros de afecto positivo y de afecto negativo, describiendo dos escalas con 10 ítems cada una. En la descripción de sus instrucciones toman dos modalidades temporales: estado (en referencia a un corto periodo de tiempo) o rasgo (habitualmente). Este instrumento ha sido traducido a numerosos idiomas (Gyollai *et al.*, 2011; Terracciano *et al.*, 2003; Sandín *et al.*, 1999).

A través de la investigación de los trastornos emocionales que comparten procesos cognitivos y conductuales, se ha propuesto una diferenciación conceptual entre la ansiedad y la depresión desde los niveles relativos de afecto positivo y negativo (Watson & Tellegen, 1985). El afecto negativo es una cualidad común en la ansiedad y en la depresión, pero sólo la depresión se caracteriza por un bajo nivel de afecto positivo. Posteriormente Clark & Watson (1991), en base a los conceptos de

malestar general, activación fisiológica excesiva y anhedonia, señalan que la ansiedad y la depresión comparten el malestar, pero se diferencian en que la ansiedad presenta alta activación fisiológica sin anhedonia frente a la depresión que presenta anhedonia sin elevación de la activación fisiológica. A esta última propuesta se la denominó modelo tripartito y fue introducida como complemento más detallado de la anterior, relacionando el malestar y la activación fisiológica excesiva con el afecto negativo, y la anhedonia con la falta de afecto positivo (Agudelo *et al.*, 2007; Beck *et al.*, 2003).

II. OBJETIVOS

II. OBJETIVOS

El objetivo general de la presente tesis doctoral consiste en analizar la relación de variables médicas, clínicas y cognitivo-emocionales respecto a la evitación subjetiva y la evitación comportamental de un conjunto de población que está citado en una consulta dental para un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. Igualmente, se pretende llevar a cabo un seguimiento de las citadas variables hasta que el diente recupere su completa función estética y masticatoria.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS ESPECÍFICAS DE LOS MANUSCRITOS (ARTÍCULOS) INCLUIDOS EN LA TESIS

Los objetivos específicos de cada manuscrito (artículo) que comprende la tesis se describen a continuación:

- **Artículo 1:** *“Pain and Avoidance during and after Endodontic Therapy: The Role of Pain Anticipation and Self-Efficacy”.*

El objetivo principal de este estudio es registrar la intensidad del dolor del paciente y analizar su evolución durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico y en la cita de reconstrucción del diente. Se establecen dos objetivos adicionales: analizar la influencia de la anticipación del dolor en la intensidad del dolor y en la evitación subjetiva del paciente, y analizar la influencia de la autoeficacia en la intensidad del dolor y en la evitación subjetiva del paciente.

Las hipótesis planteadas son:

1. Los pacientes sometidos a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico mostrarán una mayor intensidad del dolor durante el tratamiento que la intensidad de dolor registrada en la cita de reconstrucción.
2. Los pacientes con mayor anticipación del dolor mostrarán a) niveles más altos de intensidad del dolor y b) de evitación subjetiva durante y una vez finalizado el tratamiento.

3. Los pacientes con alto nivel de autoeficacia presentarán a) menores niveles de intensidad de dolor y b) menores niveles de evitación subjetiva durante y después del tratamiento.

- **Artículo 2:** *“Sociodemographic, clinical and psychological predictors of subjective avoidance in Endodontic Therapy”.*

El objetivo principal de esta investigación es identificar las variables sociodemográficas, clínicas y psicológicas más relevantes en la predicción de la evitación subjetiva del paciente que va a someterse a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. Adicionalmente, se pretende evaluar la relación entre la evitación subjetiva y la evitación comportamental del paciente.

Las hipótesis planteadas son:

1. Las variables sociodemográficas (por ejemplo, sexo), clínicas (por ejemplo, diente a tratar) y psicológicas (por ejemplo, autoeficacia) permitirán predecir la evitación subjetiva del paciente durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico.
2. Existirá una asociación significativa entre la evitación subjetiva y la evitación comportamental en los pacientes.

- **Artículo 3:** *“Minimizing the vicious circle of pain-anxiety-avoidance. The role of positive affect in Endodontic Therapy”.*

El objetivo de este estudio es analizar en un conjunto de población que va a someterse a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico, si la ansiedad dental, estudiada como variable mediadora, regula el efecto de la anticipación del dolor sobre la evitación subjetiva del paciente hacia futuros tratamientos dentales. Adicionalmente, se pretende conocer el posible efecto de moderación del afecto positivo del paciente en la relación entre la anticipación

del dolor y la ansiedad dental, controlando las diferentes covariables (por ejemplo medicación previa para el dolor) que podrían influir en el modelo.

Las hipótesis planteadas son:

1. La ansiedad dental mediará significativamente la relación entre la anticipación del dolor y la evitación subjetiva del paciente.
2. Se plantea que la fuerza de la relación entre la ansiedad dental y la anticipación del dolor disminuirá cuando los niveles de afecto positivo del paciente sean altos. De igual forma, el efecto indirecto de la anticipación del dolor sobre la evitación subjetiva a través de la ansiedad dental será mayor con niveles bajos de afecto positivo del paciente.
3. Se espera que la única covariable que influirá en el modelo sea la toma de medicación previa a la cita en relación con el problema dental. Estos pacientes presentarán mayores niveles de anticipación de dolor antes del tratamiento.

- **Artículo 4:** *"Pain anticipation and Self-efficacy in a moderated mediation model"*.

El objetivo de este trabajo es comprobar en un grupo de población adulta que va a someterse a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico, si la anticipación del dolor mediará el efecto entre el miedo dental y la evitación subjetiva. Como objetivo adicional, se plantea analizar el papel moderador de la autoeficacia en la relación entre la anticipación del dolor y la evitación, controlando las covariables que podrían influir en el modelo.

Las hipótesis planteadas son:

1. Se espera una correlación significativa y positiva entre las variables del IDAF-4C+, anticipación del dolor y evitación subjetiva.

2. Se hipotetiza que cuando los niveles de autoeficacia son altos, la fuerza de la relación entre anticipación de dolor y evitación subjetiva será menor. De igual forma, el efecto indirecto del miedo dental sobre la evitación vía anticipación del dolor será significativamente menor en pacientes con altos niveles de autoeficacia.

3. Se plantean dos covariables que pueden influir en el modelo: los pacientes con enfermedades sistémicas que presentarán menores niveles de autoeficacia y los pacientes que toman medicación previa a la cita en relación a su problema dental que presentarán niveles más altos de anticipación de dolor.

III. MÉTODO

III. MÉTODO

a) Diseño

El diseño del estudio es observacional prospectivo.

b) Participantes

La muestra está compuesta por cien pacientes que necesitaban realizarse un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. El estudio se materializó en dos clínicas dentales. Un total de 49 pacientes fueron evaluados en la Clínica Universitaria Rey Juan Carlos, Campus de Alcorcón, Madrid (España) y 41 pacientes fueron tratados en la Clínica dental privada Ferrus & Bratos, Madrid (España). La investigación estuvo abierta de Febrero de 2014 a Marzo de 2019.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: a) pacientes con necesidad de realizarse un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico requerido por una patología pulpar o periapical en un diente permanente con ápice cerrado, b) población con más de dieciocho años, y c) disponer de dos consentimientos informados firmados, uno específico de la investigación y otro relativo al tratamiento dental. Como criterios de exclusión se señalan: a) padecer de alguna alteración sistémica grave física o psicológica que incapacite para cumplimentar el cuestionario, b) que el tratamiento realizado no resultase válido para la investigación. Los tratamientos se consideraron válidos para la investigación cuando el diente tratado recuperaba la completa funcionalidad estética y masticatoria con la reconstrucción coronaria. Por este último criterio, dos participantes del estudio fueron excluidos.

La muestra consta de 60 mujeres y 40 hombres, con un rango de edad comprendido entre los 18 y los 72 años. La edad media de los pacientes era de 42.91 años (DT= 11.9). Se realizaron 68 tratamientos de conductos no quirúrgicos y 31 retratamientos de conductos no quirúrgicos. En relación a los dientes tratados, 47 fueron molares (33 superiores y 14 inferiores), 29 premolares (16 superiores y 13 inferiores), 7 caninos (3 superiores y 4 inferiores) y 17 incisivos (13 superiores y 4 inferiores). Solo se consideró un tratamiento por paciente.

c) Procedimiento

El proyecto de investigación obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Universidad Rey Juan Carlos con número de registro interno 26/2014 (Anexo 1).

Los tratamientos se realizaron por un único operador con máster en endodoncia y odontología restauradora, bajo la normativa de la Sociedad Europea de Endodoncia (European Society of Endodontology, 2006) con los mismos métodos diagnósticos, materiales y equipamiento en ambas consultas.

En la sala de espera antes de entrar en la consulta, se preguntaba al paciente si quería participar en la investigación, explicándole detalladamente los objetivos del estudio y el procedimiento. Todos los pacientes que fueron consultados, aceptaron participar en la investigación.

Dos consentimientos informados, de la investigación (Anexo 2) y del tratamiento dental (Anexo 3 y 4) eran entregados al paciente. Una vez firmados, el paciente rellenaba los cuestionarios de autoinforme que evaluaban las variables de interés antes de comenzar el tratamiento dental (Anexo 5). Una vez completada esta primera fase de la investigación, el paciente pasaba al gabinete dental para comenzar su tratamiento. Se comprobaba que el paciente contaba en su historia clínica con una radiografía panorámica y una radiografía de diagnóstico del diente a tratar.

Todos los pacientes fueron anestesiados con una solución inyectable al 4% de articaína con adrenalina 1:100.000. Se procedió al aislamiento total del campo operatorio con dique de goma (Nic Tone, Mdc dental®). Para la apertura cameral se empleó una fresa redonda de diamante de alta velocidad tamaño 014 (Komet®, Lemgo, Alemania) y una fresa endo Z (Denstply Maillefer®, Baillagues, Suiza). La localización de los conductos se realizó con la sonda recta DG-16 (Hu-Friedy® Mfg. Co.,LLC, UK). Los conductos radiculares fueron instrumentados con limas manuales (limas k, Denstply Maillefer®, Baillagues, Suiza) y rotatorias (limas Protaper Universal, Denstply Maillefer®, Baillagues, Suiza). Durante la fase de instrumentación radicular se empleó como irrigante el hipoclorito de sodio al 5.25%. La longitud de trabajo se estableció con el localizador electrónico de ápices Root Zx® (Morita, Tokyo, Japan) y

comprobación radiográfica. Durante la radiografía de comprobación de la longitud de trabajo radicular, el paciente respondía a dos ítems del protocolo de evaluación, relativos a la intensidad de dolor y al nivel de evitación subjetiva.

Tras la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares, se procedió a realizar el protocolo de irrigación final. Este protocolo incluyó la activación sónica de 10 ml de hipoclorito de sodio al 5.25%, seguido de un enjuague final con EDTA al 18% (Ultradent®, St Louis, MO, EE. UU) con activación sónica durante un minuto. Y nuevamente la aplicación de 5 ml de hipoclorito de sodio al 5,25%. A continuación, los conductos se secaron con puntas de papel. El sistema de conductos se obturó con AH Plus (Dentstply Sirona®, Baillagues, Suiza) y gutapercha con una técnica de obturación de onda continua (System B, SybronEndo®, Glendora, CA, EE. UU.). Se sellaba el diente tratado con un material provisional (IRM, Dentstply Sirona®) y, en todos los casos, se tomó una radiografía final del tratamiento.

En la cita de reconstrucción, el paciente respondía a dos ítems del protocolo de evaluación relativos a la intensidad de dolor y al nivel de evitación subjetiva. Por otro lado, en esta fase los datos respecto a enfermedad sistémica del paciente, dificultad de tratamiento endodóntico, tratamiento de conductos previo, necesidad de medicación previa a la cita en relación con el problema dental, tipo de medicación, diente tratado, estado pupar y periapical, presencia o ausencia de radiolucidez periapical y número de conductos tratados, eran recogidos por el clínico que realizaba el tratamiento.

d) Variables e Instrumentos

Se emplearon cuestionarios de autoinforme e instrumentos *ad hoc* para la valoración de las variables cognitivo-emocionales objeto de estudio de la presente tesis doctoral. En la tabla 1 se muestra un esquema del registro de las variables en los diferentes momentos temporales del tratamiento. Posteriormente, se describen con más detalle los instrumentos empleados.

Tabla 1. Tabla resumen de las variables empleadas para la evaluación psicológica de los pacientes en los diferentes momentos temporales de tratamiento.

MOMENTO TEMPORAL	VARIABLE	CUESTIONARIO
EN SALA DE ESPERA (antes del tratamiento)	Anticipación del dolor	<i>ad hoc</i>
	Evitación subjetiva	<i>ad hoc</i>
	Ansiedad	Cuestionario de ansiedad estado-rasgo (STAI)
	Ansiedad dental	Escala de ansiedad dental modificada (MDAS)
	Autoeficacia	Escala de autoeficacia general (EAG)
	Miedo dental	Cuestionario de ansiedad y miedo dental (IDAF-4C ⁺)
	Afecto	Escala de afecto positivo y negativo (PANAS)
EN EL GABINETE	Intensidad de dolor	<i>ad hoc</i>
	Evitación subjetiva	<i>ad hoc</i>
CITA DE RECONSTRUCCIÓN	Intensidad de dolor	<i>ad hoc</i>
	Evitación subjetiva	<i>ad hoc</i>
	Evitación conductual	Registrado por el clínico

1. Anticipación del dolor

El objetivo de esta variable es evaluar la percepción de dolor que el paciente espera padecer durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. Para su evaluación se diseñó un ítem *ad hoc* “¿Cómo siente que será el dolor durante el tratamiento?” con una escala de respuesta tipo Likert de 10 puntos, de 0 (sin dolor) a 10 (máximo dolor).

2. Evitación subjetiva

Según la Real Academia Española¹, la evitación es la acción y efecto de evitar que se define como “apartar algún daño, peligro o molestia, impidiendo que suceda”. Con este instrumento se desea evaluar la intención del paciente de eludir someterse a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico y, por definición, en qué medida el paciente interpreta el tratamiento dental como peligro o daño hacia él, a pesar de conocer los beneficios del mismo. Esta variable es la única variable de la investigación que se registra en los tres momentos temporales con el objetivo de conocer su evolución.

Para la valoración de esta variable se diseñaron tres ítems *ad hoc* específicos de cada momento temporal registrados con la misma escala tipo Likert de 10 opciones de respuesta, donde 0 representa una mínima evitación hacia el tratamiento hasta 10 que representa la máxima evitación.

El ítem *ad hoc* para registrar la evitación subjetiva antes del tratamiento en la sala de espera era “¿En qué medida evitaría esta situación?”. El segundo ítem evaluado durante el tratamiento fue “¿En qué medida seguiría evitando esta situación?” y, en la cita de reconstrucción, el paciente debía responder a “¿En qué medida evitaría realizarse de nuevo el tratamiento dental?”.

3. Ansiedad

La ansiedad es una reacción normal ante una situación de incertidumbre, teniendo una clara función activadora de la respuesta del individuo como mecanismo adaptativo de protección (Del Río-Olvera *et al.*, 2018; García-Batista *et al.*, 2017; Olszewska-Czyz & Sozkes, 2022). La ansiedad fue conceptualizada por Spielberger en 1970 como ansiedad-rasgo y ansiedad-estado. La ansiedad-estado se refiere a un estado emocional determinado por las circunstancias ambientales o la situación del momento, mientras que la ansiedad-rasgo está asociada a una característica de la personalidad, siendo independiente de la situación (Spielberger, 1966; Spielberg *et al.*, 1970).

¹ Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Retrieved Jun 20, 2022, from <https://www.rae.es>.

En la presente investigación fueron evaluados ambos componentes de la ansiedad por lo que se utilizó el Índice de estado y rasgo de ansiedad (STAI) (Spielberg *et al.*, 1970). Concretamente, se utilizó la adaptación en población española (Spielberger *et al.*, 1971) con unas propiedades psicométricas muy similares a la original (alfa de Cronbach de .90 para ansiedad-rasgo y de .94 para ansiedad-estado) (Guillén-Riquelme & Buela-Casal, 2011). Consta de dos escalas con 20 ítems cada una, 10 formulados en positivo y 10 redactados de forma negativa, con un formato de respuesta tipo Likert con 4 opciones de respuesta (Spielberg *et al.*, 1970).

4. Ansiedad dental

El objetivo de seleccionar este instrumento para la investigación es el de valorar la ansiedad específica del paciente al exponerse a la circunstancia de una consulta dental cuando va a realizarse un tratamiento. La evaluación se realizó con la Escala de ansiedad dental modificada (MDAS) que incluye un ítem concreto sobre la inyección de anestesia (Coolidge *et al.*, 2008). En total son cinco ítems con opciones de respuesta tipo Likert, donde 1 representa al paciente “sin ansiedad” hasta 5 que corresponde al paciente “extremadamente ansioso”. La puntuación máxima es de 25 puntos, y a partir de 19 puntos los pacientes son clasificados como extremadamente ansiosos. Esta escala presenta una buena consistencia interna con valores alpha de Cronbach entre 0.80 y 0.85 (Coolidge *et al.*, 2010; Haugejorden & Klock, 2000).

5. Autoeficacia

El objetivo con esta medida es evaluar la percepción de eficacia que el sujeto posee en una consulta dental, es decir, la valoración sobre su propia capacidad para afrontar esa situación, y el tratamiento dental en particular.

El instrumento utilizado para este fin fue la adaptación española (Baessler & Schwarzer, 1996) de la Escala de Autoeficacia General de Schwarzer & Jerusalem (1995). El instrumento posee una consistencia interna elevada (alfa de Cronbach de .87). Se compone de 10 ítems, con formato de respuesta tipo Likert de 4 puntos (del

1 al 4), de menor a mayor nivel de acuerdo con la afirmación de cada ítem. La puntuación mínima es de 10 puntos y la máxima de 40, una mayor puntuación implica mayor autoeficacia percibida (Sanjuán-Suárez *et al.*, 2000).

6. Miedo dental

El miedo es señalado por muchos pacientes como un motivo para no acudir de forma regular al dentista (Armfield *et al.*, 2009; Lin *et al.*, 2020; Van Wijk & Hoogstraten, 2005). Con el objetivo de analizar las causas del miedo en pacientes que van a recibir un tratamiento dental se eligió la versión española del Índice de Ansiedad dental y miedo (IDAF-4C⁺) (Carrillo-Díaz *et al.*, 2012).

Estudios previos han demostrado que en la constitución del miedo, más que las experiencias previas, influyen las percepciones de una persona sobre el estímulo o situación (Armfield, 2006; Armfield *et al.*, 2008; Carrillo-Díaz *et al.*, 2012). Se eligió este índice porque está basado en el modelo de factores etiológicos involucrados en la adquisición del miedo descrito por Armfield (2006). Específicamente en el ámbito odontológico, este modelo explicaría la reacción de una persona que manifiesta miedo cuando se expone a una situación dental, sin haber vivido ninguna experiencia negativa (Crego *et al.*, 2014). Otra ventaja de este instrumento es que permite el diagnóstico específico de fobia (Armfield, 2006).

7. Afecto

El objetivo de este instrumento es valorar cómo un rasgo de la personalidad del paciente puede influir en la evitación del tratamiento dental. Watson & Tellegen (1985) definen dos dimensiones básicas de afecto, el positivo y el negativo. El afecto positivo se relaciona con sentimientos de satisfacción y optimismo, mientras que el afecto negativo representa inseguridades y miedos (Serafini *et al.*, 2016; Terracciano *et al.*, 2003).

La valoración del afecto con sus dos dimensiones se realizó con la Escala de afecto positivo y negativo (PANAS)(Watson *et al.*, 1988), en su versión traducida y validada al español (Díaz-García *et al.*, 2020). Se compone de 20 ítems, con respuestas organizadas en una escala tipo Likert desde 0 (muy poco o nada) hasta 4

(extremadamente). El coeficiente de alpha de Cronbach para la subescala de afecto positivo es excelente (.91) y para el afecto negativo es bueno (.87) (López-Gómez *et al.*, 2015).

8. Intensidad de dolor

El propósito de este instrumento es analizar la intensidad de dolor que padece el paciente durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico y cómo recuerda el dolor padecido durante el tratamiento en la cita de reconstrucción. Su evaluación en dos momentos temporales permite analizar su evolución en un mismo paciente.

Para medir la intensidad de dolor se emplearon dos ítems *ad hoc*, el paciente debía responder a “Califique el dolor durante el tratamiento” (ítem administrado durante el tratamiento) y “¿Cómo recuerda el dolor durante el tratamiento?” en la cita de reconstrucción. Como respuesta se utilizó la Escala numérica del dolor (NRS) (Downie *et al.*, 1978). Los pacientes tenían que marcar con un círculo un número entre 0 (sin dolor/mínimo recuerdo de dolor) hasta 10 (máximo dolor/máximo recuerdo de dolor). Esta escala se encuentra entre las medidas de intensidad del dolor más utilizadas en entornos clínicos y de investigación debido a su validez y fiabilidad (Ferreira-Valente *et al.*, 2011).

9. Evitación conductual

La evitación conductual hace referencia al número de veces que el paciente no acude a la cita programada o cancela su visita durante el periodo de tiempo de la investigación, que se delimita para cada paciente entre la firma de los consentimientos informados y el final de la cita de reconstrucción.

Este indicador comportamental era cumplimentado por el investigador en la cita de la reconstrucción, y estaba categorizado como variable dicotómica codificada como “0 = si el paciente ha acudido a todas sus visitas dentales programadas” o “1 = si el paciente no ha acudido o cancelado al menos a una visita”.

e) Datos sociodemográficas y clínicos

Los datos sociodemográficos fueron recogidos mediante un instrumento *ad hoc* e incluyen la edad y el sexo. En la tabla 2 se presenta un esquema del registro de las variables médicas y dentales en los diferentes momentos temporales de tratamiento, pasando a continuación a describir los instrumentos empleados de manera más detallada.

Tabla 2. Tabla resumen de las variables médicas y dentales en los diferentes momentos temporales de tratamiento.

MOMENTO TEMPORAL	VARIABLE	CUESTIONARIO
EN EL GABINETE	Enfermedad sistémica	ASA-PS
	Dificultad de tratamiento endodóntico	AAE
	Tratamiento de conductos previo	Tomado de la historia clínica
	Medicación previa a la cita en relación al problema dental	Tomado de la historia clínica
	Tipo de medicación previo a la cita	Registrado por el clínico
	Diente tratado	Registrado por el clínico
	Estado pulpal y periapical	Registrado por el clínico
	Radiolucidez periapical	Registrado por el clínico
	Número de conductos tratados	Registrado por el clínico

1. Enfermedad sistémica

Esta variable permite evaluar y categorizar la salud física de los pacientes con dos objetivos: el primero, valorar si existe alguna limitación por el estado de salud general en relación al tratamiento dental y, el segundo, valorar el nivel de adhesión al tratamiento dental en pacientes medicamente comprometidos que con relativa frecuencia deben asistir a visitas médicas.

El instrumento utilizado para este fin fue el Sistema de clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA-PS) (Saklad, 1941). Es un sistema de calificación ampliamente empleado en entornos relacionados con la atención médica (De Cassai *et al.*, 2019). Consta de seis categorías (I a VI) en función de la severidad de la enfermedad que padece el paciente. En el presente estudio solo necesitamos categorizar al paciente dentro de “clase I = paciente sano”, “clase II = paciente con enfermedad sistémica leve” y “clase III = paciente con enfermedad sistémica grave”.

2. Dificultad de tratamiento endodóntico

El objetivo del instrumento seleccionado es el de clasificar el tratamiento según su grado de dificultad con el fin de analizar si tratamientos técnicamente más complejos para el especialista influyen en la evitación subjetiva del paciente.

Para este fin el investigador cumplimentó la adaptación española del Formulario de evaluación de dificultad de casos de endodoncia según la Asociación Americana de Endodoncia⁸. Este instrumento consta de 17 ítems que consideran factores dependientes del paciente y factores relacionados con el estado del diente a tratar. La muestra se distribuyó en “1 (dificultad mínima)= casos con algún factor que complica el tratamiento”, “2 (dificultad moderada)= casos con uno o más factores que dificultan el tratamiento”, “3 (dificultad alta)= presentan múltiples factores pertenecientes a la categoría de dificultad moderada”.

⁸ American Association of Endodontists. (2015). AAE Endodontic Case Difficulty Assessment Form and Guidelines. Retrieved 2015, from <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/CaseDifficultyAssessmentFormFINAL2022.pdf>

3. Tratamiento de conductos previo

El objetivo de registrar esta variable es el de conocer cómo puede influir en la evitación al tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico que el paciente previamente haya experimentado ese tratamiento. Esta variable se categorizó como variable dicotómica, con “0= no presenta ningún tratamiento de conductos” o “1= presenta uno o más tratamientos de conductos”. Este dato era recogido por el investigador a través de la radiografía panorámica que formaba parte de la historia clínica del paciente.

4. Medicación previa a la cita en relación al problema dental

El propósito de esta variable es registrar si el paciente previamente a su visita al dentista ha estado aliviando con medicación síntomas de dolor, inflamación o infección relacionados con el problema dental.

Este indicador se categoriza como variable dicotómica, codificada como “0= si el paciente no había tomado medicación previa a la cita en relación con su problema dental” o “1= si el paciente había tomado medicación previa a la cita en relación a su problema dental”

5. Tipo de medicación

Esta variable complementa a la variable anterior. El objetivo es registrar la medicación que ha estado tomando el paciente en relación con su problema dental con el fin de aproximarnos al grado y tipo de molestias que ha padecido el paciente previamente. Los datos fueron recogidos mediante un instrumento *ad hoc* con tres opciones de respuesta, “1= antibiótico”, “2= antiinflamatorio”, “3= antibiótico + antiinflamatorio”.

6. Diente tratado

El investigador anotaba el diente en el que se iba a realizar el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico, con el objetivo de analizar si esta covariable clínica influye en alguna de las variables psicológicas registradas, o en la asociación entre variables.

La variable fue recogida mediante un instrumento *ad hoc* que categorizaba el diente en incisivo, canino, premolar o molar, correspondiente a la arcada superior o inferior.

7. Estado pulpar

El objetivo de registrar esta variable es evaluar la posible relación entre factores dentales tan específicos del tratamiento con las variables psicológicas registradas.

Este instrumento revela el grado de afectación del sistema de conductos del diente cuando va a recibir tratamiento. El estado pulpar fue registrado por el especialista con un instrumento *ad hoc*, clasificando la muestra según la sintomatología clínica y radiográfica en “1= pulpitis irreversible”, “2= necrosis”, “3= periodontitis apical” y “4= necesidad de retratamiento de conductos no quirúrgico”

8. Lesión radiolúcida periapical

Este instrumento registra el grado de afectación de los tejidos que rodean el diente en el momento de recibir tratamiento. Se registró por el clínico como una variable dicotómica categorizada como “0= si el diente presentaba lesión radiolúcida periapical en la radiografía de diagnóstico” o “1= si el diente no presentaba ninguna lesión radiolúcida periapical en la radiografía de diagnóstico”.

9. Número de conductos tratados

Única variable clínica registrada al finalizar el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. El objetivo es analizar si el número de conductos tratados en el diente puede considerarse como una covariable e influir en el resto de variables registradas o en la relación entre variables. La elección de esta variable se justifica porque desde un punto de vista técnico, un mayor número de conductos tratados implica más tiempo y complejidad de tratamiento para el especialista, lo que podría repercutir sobre aspectos psicológicas del paciente acerca del tratamiento.

f) Análisis estadístico

Todos los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 22.0 (IBM Corporation, Armonk, Nueva York, EE.UU.) para Windows.

Se realizaron análisis descriptivos y de consistencia interna (coeficiente alfa de Cronbach) de todas las variables y dimensiones objeto de estudio. Las asociaciones bivariadas entre las variables de estudio se analizaron mediante correlaciones de Pearson, pruebas t de Student y ANOVA de una vía (con los análisis *post-hoc* correspondientes), para identificar posibles covariables. Se llevaron a cabo análisis de regresión lineal multivariada con el objetivo de determinar los efectos de las variables predictoras (clínicas y cognitivo-emocionales) sobre la evitación subjetiva o la intensidad del dolor tras el tratamiento. Se consideraron significativos todos aquellos resultados con un nivel de $p < .05$ (bilateral).

Para los análisis de moderación, se calcularon regresiones multivariadas con el modelo 1 de PROCESS Macro versión 3.4 (Hayes & Montoya, 2017). En cada análisis de regresión se combinaba una variable independiente (por ejemplo, anticipación del dolor) con una moderadora (por ejemplo, autoeficacia) y su interacción predecía el resultado (por ejemplo, intensidad del dolor o evitación subjetiva). Estos análisis se realizaron diferenciando variables registradas durante y después del tratamiento. Se calcularon análisis *post hoc* cuando se encontró una moderación significativa para calcular la influencia de las variables independientes sobre los resultados a diferentes niveles de la variable moderadora.

Finalmente, se llevaron a cabo análisis de mediación moderada que combinaban los efectos de la mediación y la moderación en un solo modelo. Se emplearon los modelos 7 y 14 (en función de la posición de la variable moderadora) de PROCESS Macro versión 3.4 (Hayes & Montoya, 2017). En el modelo 7, se probó si la vía X ("anticipación del dolor") a Y ("evitación subjetiva") estaba mediado por M ("ansiedad dental") y, a su vez, la vía X a M estaba moderada por Mo ("afecto positivo"). Respecto al modelo 14, se testó si la vía X ("miedo dental") a Y ("evitación

dental") estaba mediada por M ("anticipación del dolor") y, a su vez, la vía M a Y era moderada por Mo ("autoeficacia"). Para el análisis de mediación, cuando el intervalo de confianza no incluía el 0, se consideró significativo el efecto indirecto (Preacher *et al.*, 2007). La moderación, si resultaba significativa, se analizaba en tres niveles: percentiles 16, 50 y 84 (valores predeterminados).

IV. RESULTADOS

MANUSCRITO 1

**Pain and Avoidance during and after Endodontic Therapy: The Role of Pain
Anticipation and Self-Efficacy**

Noelia Santos-Puerta, Cecilia Peñacoba-Puente.

International Environmental Research and Public Health, 2022; 19(3):1399

doi: [10.3390/ijerph19031399](https://doi.org/10.3390/ijerph19031399)

(Dolor y evitación durante y después de la terapia endodóntica: el papel de la anticipación del dolor y la autoeficacia).



Article

Pain and Avoidance during and after Endodontic Therapy: The Role of Pain Anticipation and Self-Efficacy

Noelia Santos-Puerta¹ and Cecilia Peñacoba-Puente^{2,*}

¹ Ph.D Program for Health Science, Rey Juan Carlos Doctoral College, C/Quintana, 2, 28008 Madrid, Spain; n.santos@alumnos.urjc.es

² Department of Psychology, Rey Juan Carlos University, Avda. Atenas s/n, Alcorcón, 28922 Madrid, Spain

* Correspondence: cecilia.penacoba@urjc.es; Tel.: +34-4888-864

Abstract: Background: Pain anticipation has been identified as a predictor of pain and avoidance with respect to endodontic therapy. Self-efficacy is also key to the development and maintenance of health behaviors and achieve patient adherence to treatment. However, the role of self-efficacy has not been studied yet in endodontic treatment. Methods: This study was conducted on 101 patients who needed root canal therapy. They had to fill a questionnaire before treatment registered pain anticipation and self-efficacy; during and after treatment were registered pain intensity and avoidance. Results: Pain anticipation explained pain during (Beta = 0.51, $t = 5.82$, $p \leq 0.001$, [0.34, 0.69]) and after treatment (Beta = 0.38, $t = 4.35$, $p \leq 0.001$, [0.21, 0.55]). Self-efficacy did not have an influence in pain values. Pain anticipation explained avoidance during (Beta = 0.51, $t = 3.60$, $p \leq 0.001$, [0.23, 0.80]) and after treatment (Beta = 0.62, $t = 4.29$, $p \leq 0.001$, [0.33, 0.91]). Self-efficacy had a significant role in avoidance during treatment (Beta = 0.12, $t = 2.19$, $p \leq 0.03$, [0.01, 0.23]) with a strong moderation relationship between pain anticipation and avoidance when self-efficacy was medium (Beta = 0.44, $t = 3.24$, $p = 0.002$, [0.17, 0.72]) or high (Beta = 0.84, $t = 3.5$, $p \leq 0.001$, [0.37, 1.33]). Self-efficacy was not significant respect to avoidance after treatment. Conclusions: Self-efficacy is an important variable in endodontic therapy due to their moderating effect between pain anticipation and avoidance behavior during the procedure. It is necessary to improve the results of root canal therapy and reduce patient's avoidance in order to take into account this variable.

Keywords: avoidance; pain anticipation; self-efficacy; endodontic therapy



Citation: Santos-Puerta, N.; Peñacoba-Puente, C. Pain and Avoidance during and after Endodontic Therapy: The Role of Pain Anticipation and Self-Efficacy. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19*, 1399. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031399>

Academic Editors: Joseph Nissan, Gavriel Chaushu and Lorys Castelli

Received: 8 December 2021

Accepted: 20 January 2022

Published: 27 January 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the authors.

Licensee MDPI, Basel, Switzerland.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

For some patients, visiting the dentist can be an extremely stressful experience that may result in a perceived lack of coping skills [1]. This has been reported to be a major reason for patients to delay or cancel dental appointments and therefore for avoidance of dental care as a consequence. This may result in a significant deterioration of oral and dental health [2–6]. Thus, in order to provide the best level of care, it is necessary to identify a high number of patients in this situation [7–9]. In recent years, there has been an increasing interest in patient-centered care and the individualization of their treatment. This way, dentists could make better informed decisions about pain management and anesthesia techniques, based on the best evidence published. This is an ongoing research field, the objective of which is to reduce postoperative pain, improve procedure techniques, and materials and procedures such as the use of new rotary files [10,11] or irrigation solutions [12].

Despite these developments in endodontics, patients in general still have negative beliefs and misconceptions about endodontic treatments that might make them decide to avoid dental treatments due to the overestimated anticipated pain [13].

Therefore, these patients could benefit from therapies focused on reducing the sensation of lack of ability to confront these situations by studying their levels of their perceived

self-efficacy. The term self-efficacy was introduced by Bandura in 1977 as part of his social cognitive theory [14]. Specifically, self-efficacy is defined as a person's belief in his or her capability to successfully perform a particular task [14]. According to the self-efficacy theory and previous published research, self-efficacy influences how people feel, think, and act [15,16]. A low level of self-efficacy is linked to depression and anxiety. On the contrary, a high level of self-efficacy is associated with reduced levels of stress [17–19]. Moreover, people presenting higher levels of self-efficacy are more persistent in their actions and are committed with their goals even while facing difficulties [20].

Self-efficacy has been shown in the previous literature as one of the psychological constructs consistently associated with health, including areas such as health promotion, disease prevention, or adherence to treatment [21–26].

Particularly in dentistry, self-efficacy has been positively associated in periodontal patients in terms of the motivation to undergo a treatment, maintaining adequate brushing techniques, and use of dental floss [7,27–32]. Likewise, different research studies on patients having an orthodontic treatment, have shown that motivation at the beginning and continuity of treatment was positively associated with the level of self-efficacy [33–35]. With regard to Endodontics, self-efficacy has only been analyzed in relation to the performance of the professional performing root canal treatments [36–38], but, to our knowledge, the relationship of the patient's self-efficacy with their health outcomes has not yet been studied.

Root canal treatments are usually identified as the most stressful dental procedures for patients as they anticipate more pain than what it is finally perceived [5,39–42]. Some studies suggest that the fear of suffering pain before having a root canal treatment, could modify the perception of pain during the procedure [43]. Besides pain, patients can be also concerned about the length of the procedure [8,44].

Therefore, self-efficacy could play a main role to determine how a patient is dealing with a treatment that might cause pain and how to individualize the treatment offered. For that reason, this is important for obtaining a better understanding of the situation so that psychological methods can be incorporated in the training of future dentists [45,46].

The main aim of this study was to analyze the perception of pain during endodontic therapy at two different time points: (a) during the procedure (cone fit X-ray) and (b) at the end of the treatment (appointment for final restoration). There are also two additional objectives: (1) to analyze the possible influence of pain anticipation and self-efficacy (as moderator role) in the perception of pain during and after the treatment, and (2) to assess the possible influence of pain anticipation and self-efficacy (as moderator role) in the avoidance during and after treatment.

2. Materials and Methods

2.1. Participants

The study was conducted in two different clinical settings: 59 participants were treated in an academic setting, University Dental Clinic, at the Health Sciences Faculty of Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain) and 42 subjects were treated in a private dental practice (Ferrus and Bratos Dental Practice, Madrid, Spain). All root canal treatments were carried out by a single experienced endodontist (MSc Endodontics) using the same diagnostic tests, materials, and equipment (including a dental surgical operating microscope and the assistance of a qualified dental nurse at all times). Consecutive patients referred to an endodontist service from the General Dental Practitioners were invited to participate in the present study if they met the following inclusion criteria: age > 18 years old and a treatment plan including a non-surgical endodontic (both primary Endodontic treatment and retreatment). The treatments were carried out from February 2014 to March 2019 until a total of 101 patients were recruited. If more than one tooth needed root canal treatment in the same patient, only the first treatment conducted was included in the present study. In addition, the number of previous root canals treatment of each patient was recorded. The total sample size was calculated based on a previous pilot study conducted under the same premises.

2.2. Procedure

After taking the medical, sociodemographic data (age and sex) and previous dental history, extraoral and intraoral exams were carried out. Also, a preoperative periapical radiography of the tooth to be treated was taken. All data were recorded by one researcher who is the same person who performed all root canal treatments. Only patients diagnosed with any pulp or periapical pathology that required non-surgical endodontic treatment were invited to participate in the present study.

Root canal treatments were performed following the recommendations of the European Society of Endodontology [47]. Following local anesthesia, teeth were isolated using rubber dam and an access cavity preparation was made with a diamond bur high speed size 014 (Komet[®], Lemgo, Germany). The chemomechanical protocol was carried out using 5.25% sodium hypochlorite between each file used, and the shaping carried out with a combination of with hand (k-files, Denstply Maillefer[®], Baillagues, Switzerland) and rotary files (ProTaper Universal files, Denstply Maillefer[®], Baillagues, Switzerland). A final rinse of 18% EDTA (Ultradent[®], St Louis, MO, USA) was used. Finally, canals were dried using paper points and obturated, using AH Plus (Denstply Sirona[®], Baillagues, Switzerland) and gutta-percha using a continuous wave down pack technique of obturation (System B, SybronEndo[®], Glendora, CA, USA).

2.3. Measures

2.3.1. Pain Intensity during and after Endodontic Treatment

A numerical rating scale (NRS) was used to assess sensory pain level. This scale was introduced in 1978 by Downie [48]. This scale is among the most commonly used measures of pain intensity in clinical and research settings due to its validity and sensitivity [49]. Patients had to circle a number between 0 (no pain) and 10 (maximum pain). In our study, this scale was administrated at two time points: (1) during treatment at cone fit radiography and (2) at appointment of final restoration one week after treatment.

2.3.2. Pain Anticipation

Was used an item ad hoc by using the question: How do you feel the pain will be during treatment? The measure uses a 10-point Likert scale from 0 = “no pain” to 10 = “maximum pain”. This measure was registered at waiting room before treatment (Figure 1).

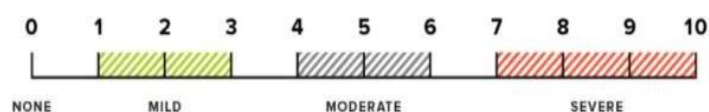


Figure 1. How do you feel the pain will be during treatment?

2.3.3. Self-Efficacy

To assess self-efficacy, the Spanish version of the ‘General Self-efficacy Scale’ was used [50]. The scale is a brief and widely used instrument to explain and predict human characteristics in different domains, including health behaviors.

This scale is composed of 10-items such as “I can always manage to solve difficult problems if I try hard enough”, “If someone opposes me, I can find the means and ways to get what I want” or “If I am in trouble, I can usually think of a solution”. The scale is scored on a 4-point Likert-type response format ranging from 1 (strongly disagree) to 4 (strongly agree), with a range of total scores from 10 to 40. The higher the score obtained on the scale, the higher the level of the patient’s self-efficacy. It was registered at baseline in the waiting room to evaluate the patient’s belief in their ability to control their symptoms. The internal consistency of this scale was high (Cronbach’s alpha = 0.83) in the present study.

2.3.4. Avoidance during and after Endodontic Treatment

Were assessed using two items *ad hoc*. Both them uses a 10-point Likert scale from 0 “no avoidance” to 10 = “maximum avoidance”. To evaluate the avoid level towards the treatment during the treatment (at cone fit X-ray) patients answered the question: “To what extent would you avoid this situation?”. One week after the root canal treatment was completed, the patients had to assess their degree of avoidance they recalled during the endodontic treatment answered the question: “To what extent would you still avoid having a Root canal treatment?”.

2.4. Data Analysis

First, descriptive and bivariate Pearson correlation analyses were performed. For the analysis of pain evolution, Student’s t-analysis for related samples was carried out. Next, a series of multivariate regressions were computed with the PROCESS macro (model 1) [51]. In each regression, a combination of the independent variable (i.e., pain anticipation), the moderator (i.e., self-efficacy) and their interaction was entered to predict the outcome (i.e., pain perception or avoidance). These analyzes were also carried out considering both outcomes both during and after treatment. In total four multivariate regressions were performed. Post hoc analyses were computed when a significant moderation was found to obtain the conditional effects of the independent variables on outcomes at different levels of the moderator. An alpha level of 0.05 was set for all analyses. All analyses were conducted with SPSS version 22 (IBM Corp, Armonk, NY, USA, 2013) [52].

3. Results

Two participants were excluded from the present study as their endodontic treatment could not be completed and teeth had to be extracted due to non-restorable root fractures. The final sample size was composed of 99 patients ranged in age from 18 to 72 (mean, 42.91 years \pm 11.9 SD). A total of 60% of those were women.

Of the total sample, 74% ($n = 99$) of the subjects had undergone at least one previous root canal treatment. Forty-six percent of treated teeth were molars; 29 percent were premolars, 7 percent were canines, and 17 were incisors (Figure 2). 31 percent were diagnosed with needed retreatment and 68 percent were primary endodontic treatment.

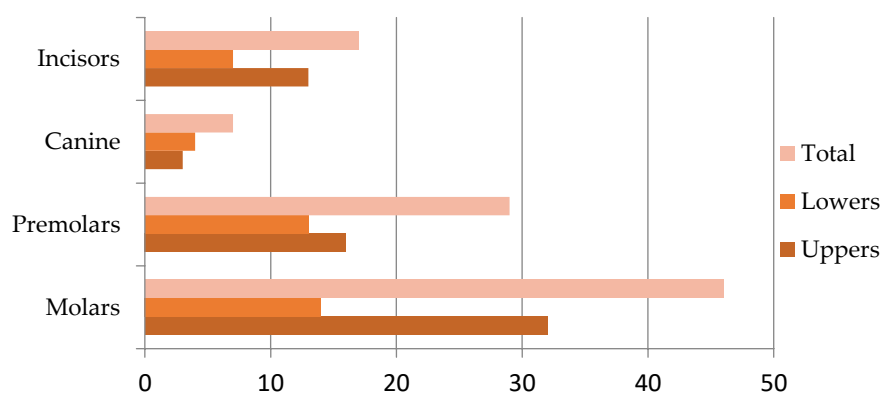


Figure 2. Distribution of treated teeth by tooth type ($n = 99$).

3.1. Means, Standard Deviations and Pearson Correlations between Study Variables

Means, standard deviations, and Pearson correlations between study variables are presented in Table 1. Pain during treatment was positively associated with pain after treatment ($p < 0.001$), avoidance during treatment ($p < 0.001$), avoidance after treatment ($p < 0.001$), and pain anticipation ($p < 0.001$). Pain after treatment was positively correlated with avoidance during treatment ($p < 0.001$), avoidance after treatment ($p < 0.001$), and pain anticipation ($p < 0.001$). Avoidance after treatment was positively correlation with

pain anticipation ($p < 0.001$). Self-efficacy does not present a positive correlation with pain during and after treatment, avoidance during and after treatment, or with pain anticipation.

Table 1. Means, standard deviations, and Pearson correlations between study variables ($n = 99$).

	Mean (SD)	2. Pain after Treatment	3. Avoidance during Treatment	4. Avoidance after Treatment	5. Pain Anticipation	6. Self-Efficacy
1. Pain during treatment	2.19 (2.30)	0.903 **	0.321 **	0.355 **	0.530 **	-0.093
2. Pain after treatment	1.87 (2.16)		0.372 **	0.393 **	0.436 **	-0.029
3. Avoidance during treatment	5.08 (3.42)			0.869 **	0.283 **	0.082
4. Avoidance after treatment	4.75 (3.53)				0.386 **	0.092
5. Pain anticipation	4.11 (2.40)					-0.138
6. Self-efficacy	32 (6.86)					

Note. Significance levels ** $p < 0.01$; SD, standard deviation.

3.2. Evolution of Pain Intensity

The intensity of pain registered during the treatment was 2.19 ± 2.30 and the mean value of pain registered one week after the treatment (appointment of final restoration) was 1.88 ± 2.16 . The difference of means during versus after was significant ($t = 3.127$, $p = 0.002$).

3.3. Influence of Pain Anticipation and Self-Efficacy on Pain Perception/Intensity during and after Endodontic Treatment

The results of the regression analyses, including the analysis of moderation of self-efficacy, are presented in Table 2. The results show that the prediction of pain during and after endodontic treatment were only explained by pain anticipation ($p < 0.001$). This influence is positive: the more pain anticipation, the higher pain experience during treatment (Beta = 0.51, $t = 5.82$, $p < 0.001$, 95%CI = 0.34, 0.69) and in the same way, the more pain anticipation, higher pain registered after treatment (Beta = 0.38, $t = 4.35$, $p < 0.001$, 95%CI = 0.21, 0.55). Pain anticipation plays a role more relevant during treatment than after treatment.

Self-efficacy did not influence pain intensity registered during and after endodontic treatment.

Table 2. Prospective prediction of pain during and after treatment from anticipation of pain, self-efficacy and their interaction.

	R^2	F	Beta	t	p	95% CI
DV = Pain during treatment	0.28	12.43 ***				
Pain anticipation			0.51	5.82	<0.001	0.34, 0.69
Self-efficacy			<0.001	-0.04	0.970	-0.07, 0.07
Interaction			0.006	0.33	0.745	-0.03, 0.04
DV = Pain after treatment	0.19	7.60 ***				
Pain anticipation			0.38	4.35	<0.001	0.21, 0.55
Self-efficacy			<0.001	0.004	0.996	-0.07, 0.07
Interaction			-0.01	-0.53	0.596	-0.05, 0.03

Note. Significance levels *** $p < 0.001$. DV, dependent variable; R^2 , coefficient of determination; F , F -statistic in linear regression; Beta, beta coefficient in multiple regression; t , t -test in linear regression; p , p -value; 95%CI, 95% confidence interval.

3.4. Influence of Pain Anticipation and Self-Efficacy on Avoidance during and after Endodontic Treatment

In Table 3, we have presented the results of the regression analyses, including the analysis of moderation of self-efficacy. Pain anticipation had a relevant and fundamental role in avoidance during endodontic treatment ($p < 0.001$) with a positive influence (Beta = 0.51, $t = 3.60$, $p < 0.001$, 95%CI = 0.23, 0.80). Also, pain anticipation was significantly related to the prediction of the avoidance after treatment ($p < 0.001$) with a positive relationship (Beta = 0.62, $t = 4.29$, $p < 0.001$, 95%CI = 0.33, 0.91). Self-efficacy had a significant role in avoidance during endodontic treatment ($p = 0.03$) so that given a higher level of self-efficacy, there was also a higher level of avoidance during treatment (Beta = 0.12, $t = 2.19$, $p = 0.03$, 95%CI = 0.01, 0.23). Self-efficacy was not significant respect to avoidance after treatment.

Table 3. Prospective prediction of avoidance during and after treatment from anticipation of pain, self-efficacy, and their interaction.

	R ²	F	Beta	t	p	95% CI
DV = Avoidance during treatment	0.14	4.96 **				
Anticipation of pain			0.51	3.60	<0.001	0.23, 0.80
Self-efficacy			0.12	2.19	0.030	0.01, 0.23
Interaction			0.07	2.11	0.037	0.004, 0.129
DV = Avoidance after treatment	0.17	6.64 ***				
Anticipation of pain			0.62	4.29	<0.001	0.33, 0.91
Self-efficacy			0.093	1.65	0.100	-0.01, 0.21
Interaction			0.02	0.63	0.531	-0.04, 0.08

Note. Significance levels ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$. DV, dependent variable; R², coefficient of determination; F, F-statistic in linear regression; Beta, beta coefficient in multiple regression; t, t-test in linear regression; p, p-value; 95%CI, 95% confidence interval.

Table 4 describes the conditional effects of levels of self-efficacy in the relationship between pain anticipation and avoidance during treatment. It was observed a strong relationship between pain anticipation and avoidance when the patient’s self-efficacy levels were moderate (Beta = 0.44, $t = 3.24$, $p = 0.002$, 95%CI = 0.17, 0.72) or high (Beta = 0.84, $t = 3.5$, $p < 0.001$, 95%CI = 0.37, 1.33), and this moderation effect is represented in Figure 3. In individuals with high levels of self-efficacy, pain anticipation will directly and significantly predict patient’s avoidance. In subjects with lower levels of self-efficacy, pain anticipation is independent of avoidance during treatment.

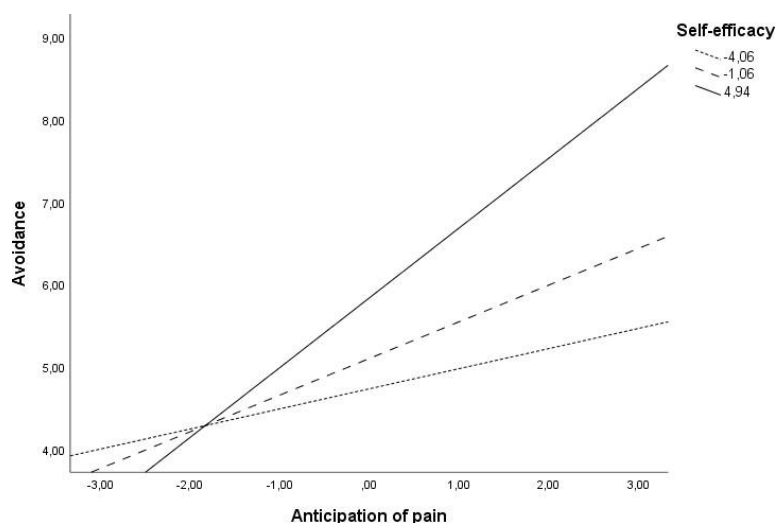


Figure 3. Relationship between anticipation of pain and avoidance at different levels of self-efficacy.

Table 4. Conditional effects of anticipation of pain on avoidance at values of self-efficacy.

Self-Efficacy	Beta (Anticipation of Pain)	<i>t</i>	<i>p</i>	95% CI
−4.06	0.243	1.512	0.133	−0.08, 0.56
−1.06	0.445	3.248	0.002	0.17, 0.72
4.93	0.847	3.503	<0.001 ***	0.37, 1.33

Note. Significance levels *** $p < 0.001$; Beta, beta coefficient in linear regression; *t*, *t*-test in linear regression; *p*, *p*-value; 95%CI, 95% confidence interval.

4. Discussion

Perception of pain is multifactorial, and the expression of pain is a legitimate report of the biology and psychology of a person [53,54]. Therefore, knowing more about the psychological aspects of a patient and how they face a dental procedure that is associated with pain and their anticipation would allow dentists to improve their level of care and, consequently, increase patient's confidence in the professional. Not only the individual perception regarding the treatment but also the negative social connotations associated to the treatment has an influence in this respect. The main objective of performing a root canal treatment is the maintenance of the tooth. Nonetheless, it is commonly known by the patients as “killing the nerve” in Spain. Therefore, in the popular imagination, the performance of root canal treatment is frequently associated with pain [55,56].

In the present research, pain anticipation was significantly higher than pain registered during the procedure and one week after completion. These results are in accordance with the previously published literature [13,41,44,55,57–59]. The novelty of the present study relies on using the variable “pain anticipation” as an independent variable that predicts pain evolution over time and patient's avoidance behavior. Pain anticipation modulates perceived pain during and after endodontic treatment, this being more relevant during the procedure.

The role of self-efficacy and the possibility that self-efficacy could be applied in dentistry was also assessed in the present study. Some authors indicate that depending on their perception of the event, people can experience very different emotional responses to very similar levels of stimuli intensity [60,61]. Therefore, self-efficacy has an essential role as a mediator of the individual's perception of the situation that anticipates as stressful. But relatively few articles have been focused on patient experience. Up to this date, we have not found any paper that evaluates the levels of self-efficacy before an endodontic therapy. In the present study, self-efficacy has an insignificant role in perceived pain.

Nevertheless, in terms of avoidance, pain anticipation has an essential role before and after the treatment. The relation between pain anticipation and avoidance has already been established [13,58]. As for the analysis of the influence of pain anticipation over avoidance, this was stronger during endodontic treatment than after. This relationship was more significant with respect to avoidance than perceived pain.

The evidence suggests that how a person perceives the dental environment is a considerably more important determinant of avoidance than having had a previous distressing experience at a dental visit [2,62]. However, the authors have not found any references that study patient's self-efficacy as a variable that moderates pain before an endodontic treatment. It stands out that Kent [63] already suggested that self-efficacy can be applied to the control of symptoms of anxiety in dentistry in the 1980s. However, this concept has not been developed.

The results of the present study showed that self-efficacy had a significant role in terms of avoidance during endodontic treatment, thus the importance of further study the role of self-efficacy in dentistry. This is due to the fact that patients showing a higher level of self-efficacy. They also presented an increased avoidance behavior. Due to the adaptive role of self-efficacy in health results [64–66] and in oral and dental health in particular [67,68], these results might seem contradictory. However, there are no previous publications in the field of endodontics so the interpretation of the present results is complex. A possible explanation for this would be that self-efficacy is linked to the patients' need for control.

Nevertheless, in a dental setting patients may experience perceptions of uncontrollability, unpredictability and dangerousness (cognitive vulnerability [69]). Patients with high levels of self-efficacy need to have control over the situations. It is difficult for them to have to delegate those capabilities to the dentist. In the present study, self-efficacy measured after treatment was not significant this might be explained by the generation of trust by patient towards the dentist so patients did not value the dental situation so adversely. For that reason, further research in this field is necessary, in particular regarding the new index of trust in dentists [70].

Self-efficacy had an essential role as a moderator of pain anticipation and avoidance during treatment. The relationship between pain anticipation and avoidance has already been established in the literature [13,58,71]. Additionally, our results show that the aforementioned relationship is not universal for all patients and that it is more relevant for patients showing moderate or high levels of self-efficacy. As there are no previous similar results to ours, it could be hypothesized that pain anticipation could be a more significant stressor in those patients showing high self-efficacy. In order to create a successful patient-practitioner relationship, dental practitioners should first identify individuals presenting moderate or high levels of self-efficacy and then adopt an appropriate tailored approach for the specific patient's concerns.

This study presents some limitations that must be taken into account. First, the sample size is small and was collected at two different sites. Therefore the findings cannot be generalized. Some authors explain that the level of expertise of the operator can have an influence in the results [36,44,68]. However, in the present study there was only one experienced endodontist involved. In the present study, only one clinical protocol was used for all the patients. However, some authors have already showed differences in terms of pain after using different shaping files, irrigation protocols or sealers [11,12,72,73]. Finally, it should be mentioned the possible bias in the present study due to 74% of the patients had undergone previous endodontic treatment. As we have already commented, endodontic treatment is a very common treatment in the adult population, and the present study represents the oral health of the Spanish population faithfully. Although this bias can be minimized to avoid a preconceived notion of pain or avoidance to procedure, the influence of this variable should be studied in future research.

5. Conclusions

Despite the limitations of this study, the most novel result of our research is the role that self-efficacy plays in the relationship between pain anticipation and avoidance during endodontic treatments, especially in patients with high levels of self-efficacy. The relationship between pain anticipation and avoidance was already well documented in previous studies [62,74–76]. The present work shows the importance of taking into account self-efficacy as a variable that can contribute positively to avoidance during treatment. This has important clinical repercussions that point at the need to assess patient's self-efficacy before conducting a root canal treatment using very simple scales such the ones presented here (General Self-Efficacy Scale with 10 items). This evaluation could be carried out together with the signing of the informed consent.

The present findings show the need to take into account patient's self-efficacy in order to optimize the results of the procedure and reduce its avoidance. The specialist could provide positive information to the patient about the treatment. In particular, if the patient shows high levels of self-efficacy, it would be interesting to work particularly with very specific instructions on how the procedure is going to go, the duration of the appointment, what the patient will feel during the treatment, and help them to solve all of their doubts. These explanations would guarantee that the need for control of the patient with high levels of self-efficacy is satisfied with the trust in the dentist delegating control to the professional.

An individual approach should always be taken into account for each patient, and all clinical staff should be taught to follow these recommendations. This may help dentists adopting perceptions of self-efficacy respect to treatment they conduct. Also, it could

reduce the risk of patients failing their dental appointments and its consequent deteriorated oral health.

Author Contributions: Conceptualization, N.S.-P. and C.P.-P.; methodology, C.P.-P.; software, C.P.-P.; validation, N.S.-P. and C.P.-P.; formal analysis, C.P.-P.; investigation, N.S.-P.; resources, N.S.-P.; data curation, C.P.-P.; writing—original draft preparation, N.S.-P.; writing—review and editing, C.P.-P.; visualization, N.S.-P.; supervision, C.P.-P.; project administration, N.S.-P.; no funding acquisition was obtained. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: This study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Institutional Review Board (or Ethics Committee) of Universidad Rey Juan Carlos (protocol code 26/2014 and date of approval 21 October 2014).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study. Written informed consent has been obtained from the patients to publish this paper.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author. The data are not publicly available due to privacy restrictions.

Acknowledgments: The authors gratefully acknowledge all the participants for their collaboration.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

- Skaret, E.; Kvale, G.; Raadal, M. General self-efficacy, dental anxiety and multiple fears among 20-year-olds in Norway. *Scand. J. Psychol.* **2003**, *44*, 331–337. [\[CrossRef\]](#)
- Armfield, J.M.; Heaton, L.J. Management of fear and anxiety in the dental clinic: A review. *Aust. Dent. J.* **2013**, *58*, 390–407. [\[CrossRef\]](#)
- Carter, A.E.; Carter, G.; George, R. Pathways of fear and anxiety in endodontic patients. *Int. Endod. J.* **2015**, *48*, 528–532. [\[CrossRef\]](#)
- Bradt, J.; Teague, A. Music interventions for dental anxiety. *Oral Dis.* **2018**, *24*, 300–306. [\[CrossRef\]](#)
- Segura-Egea, J.J.; Cisneros-Cabello, R.; Llamas-Carreras, J.M.; Velasco-Ortega, E. Pain associated with root canal treatment. *Int. Endod. J.* **2009**, *42*, 614–620. [\[CrossRef\]](#)
- Sud, S.; Sud, N. Dental anxiety and oral health care in India the role of self-efficacy. *J. Psychosoc. Res.* **2012**, *7*, 1.
- Syrjälä, A.M.H.; Knuutila, M.L.E.; Syrjälä, L.K. Self-Efficacy perceptions in oral health behavior. *Acta Odontol. Scand.* **2001**, *59*, 1–6. [\[CrossRef\]](#)
- Murillo-Benítez, M.; Martín-González, J.; Jiménez-Sánchez, M.C.; Cabanillas-Balsera, D.; Velasco-Ortega, E.; Segura-Egea, J.J. Association between dental anxiety and intraoperative pain during root canal treatment: A cross-sectional study. *Int. Endod. J.* **2020**, *53*, 447–454. [\[CrossRef\]](#)
- Dobros, K.; Hajto-Bryk, J.; Wnek, A.; Zarzecka, J.; Rzepka, D. The level of dental anxiety and dental status in adult patients. *J. Int. Oral Health.* **2014**, *6*, 11–14.
- Han, Y.; Hou, X.M. Glide path enlargement of curved molar canals using Hyflex EDM glide path file versus Pathfile: A comparative study of preparation time and postoperative pain. *BMC Oral Health.* **2021**, *21*, 150. [\[CrossRef\]](#)
- Emara, R.S.; Gawdat, S.I.; El-Far, H.M.M. Effect of XP-Endo shaper versus conventional rotary files on postoperative pain and bacterial reduction in oval canals with necrotic pulps: A randomized clinical study. *Int. Endod. J.* **2021**, *54*, 1026–1036. [\[CrossRef\]](#)
- Demenech, L.S.; de Freitas, J.V.; Tomazinho, F.S.F.; Baratto-Filho, F.; Gabardo, M.C.L. Postoperative pain after endodontic treatment under irrigation with 8.25% sodium hypochlorite and other solutions: A randomized clinical trial. *J. Endod.* **2021**, *47*, 696–704. [\[CrossRef\]](#)
- Van Wijk, A.J.; Hoogstraten, J. Reducing fear of pain associated with endodontic therapy. *Int. Endod. J.* **2006**, *39*, 384–388. [\[CrossRef\]](#)
- Bandura, A. Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychol. Rev.* **1977**, *84*, 191–215. [\[CrossRef\]](#)
- Bandura, A. Self-efficacy mechanism in human agency. *Am. Psychol.* **1982**, *37*, 122–147. [\[CrossRef\]](#)
- Bandura, A. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*; W.H. Freeman and Company: New York, NY, USA, 1997.
- Bandura, A. Exercise of human agency through collective efficacy. *Curr. Dir. Psychol. Sci.* **2000**, *9*, 75–78. [\[CrossRef\]](#)
- Shelley, M.; Pakenham, K.I. External health locus of control and general self-efficacy: Moderators of emotional distress among university students. *Aust. J. Psychol.* **2004**, *56*, 191–199. [\[CrossRef\]](#)
- Karademas, E.C.; Kalantzi-Azizi, A. The stress process, self-efficacy expectations, and psychological health. *Pers. Individ. Dif.* **2004**, *37*, 1033–1043. [\[CrossRef\]](#)
- Medina, C.O.; Medina, E.U. Self-Efficacy and health behaviors. *Cienc. y Enferm.* **2007**, *13*, 9–15. [\[CrossRef\]](#)
- Oshotse, C.; Zullig, L.L.; Bosworth, H.B.; Tu, P.; Lin, C. Self-efficacy and adherence behaviors in rheumatoid arthritis patients. *Prev. Chronic Dis.* **2018**, *15*, E127. [\[CrossRef\]](#)

22. Fernández, T.; Medina, S.; Herrera, I.M.; Rueda, S.; Fernández, A. Construction and validation of a self-efficacy scale for physical activity. *Rev. Esp. Salud Pública*. **2011**, *85*, 405–417. [\[CrossRef\]](#)
23. French, D.P.; Olander, E.K.; Chisholm, A.; Mc Sharry, J. Which behaviour change techniques are most effective at increasing older adults' self-efficacy and physical activity behaviour? a systematic review. *Ann. Behav. Med.* **2014**, *48*, 225–234. [\[CrossRef\]](#)
24. Mesurado, B.; Vidal, E.M.; Mestre, A.L. Negative emotions and behaviour: The role of regulatory emotional self-Efficacy. *J. Adolesc.* **2018**, *64*, 62–71. [\[CrossRef\]](#)
25. Olander, E.K.; Fletcher, H.; Williams, S.; Atkinson, L.; Turner, A.; French, D.P. What are the most effective techniques in changing obese individuals' physical activity self-efficacy and behaviour: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* **2013**, *10*, 1–15. [\[CrossRef\]](#)
26. Nyman, S.R.; Adamczewska, N.; Howlett, N. Systematic review of behaviour change techniques to promote participation in physical activity among people with dementia. *Br. J. Health Psychol.* **2018**, *23*, 148–170. [\[CrossRef\]](#)
27. Oruba, Z.; Pac, A.; Olszewska-Czyż, I.; Chomyszyn-Gajewska, M. The significance of motivation in periodontal treatment: The influence of adult patients' motivation on the clinical periodontal status. *Community Dent. Health.* **2014**, *31*, 183–187. [\[CrossRef\]](#)
28. Jaedicke, K.M.; Bissett, S.M.; Finch, T.; Thornton, J.; Preshaw, P.M. Exploring changes in oral hygiene behaviour in patients with diabetes and periodontal disease: A feasibility study. *Int. J. Dent. Hyg.* **2019**, *17*, 55–63. [\[CrossRef\]](#)
29. Renz, A.; Ide, M.; Newton, T.; Robinson, P.G.; Smith, D. Psychological interventions to improve adherence to oral hygiene instructions in adults with periodontal diseases. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2007**, *2*, CD005097. [\[CrossRef\]](#)
30. Hamilton, K.; Bonham, M.; Bishara, J.; Kroon, J.; Schwarzer, R. Translating dental flossing intentions into behavior: A longitudinal investigation of the mediating effect of planning and self-efficacy on young adults. *Int. J. Behav. Med.* **2017**, *24*, 420–427. [\[CrossRef\]](#)
31. Buglar, M.E.; White, K.M.; Robinson, N.G. The role of self-efficacy in dental patients' brushing and flossing: Testing an extended health belief model. *Patient Educ. Couns.* **2010**, *78*, 269–272. [\[CrossRef\]](#)
32. Hamilton, K.; Orbell, S.; Bonham, M.; Kroon, J.; Schwarzer, R. Dental flossing and automaticity: A longitudinal moderated mediation analysis. *Psychol. Health. Med.* **2018**, *23*, 619–627. [\[CrossRef\]](#)
33. Klages, U.; Bruckner, A.; Zentner, A. Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young adults. *Eur. J. Orthod.* **2004**, *26*, 507–514. [\[CrossRef\]](#)
34. Geoghegan, F.; Birjandi, A.A.; Machado Xavier, G.; DiBiase, A.T. Motivation, expectations and understanding of patients and their parents seeking orthodontic treatment in specialist practice. *J. Orthod.* **2019**, *46*, 46–50. [\[CrossRef\]](#)
35. Peñacoba, C.; González, M.J.; Santos, N.; Romero, M. Psychosocial predictors of affect in adult patients undergoing orthodontic treatment. *Eur. J. Orthod.* **2014**, *36*, 93–98. [\[CrossRef\]](#)
36. Baaij, A.; Özok, A.R.; Væth, M.; Musaeus, P.; Kirkevang, L.L. Self-efficacy of undergraduate dental students in endodontics within Aarhus and Amsterdam. *Int. Endod. J.* **2020**, *53*, 276–284. [\[CrossRef\]](#)
37. Baaij, A.; Özok, A.R. Influence of method of teaching endodontics on the self-efficacy and self-perceived competence of undergraduate dental students. *Eur. Endod. J.* **2017**, *3*, 31–37. [\[CrossRef\]](#)
38. Tavares, L.G.; Lima, S.M.F.; Lima, M.G.; Arruda, M.P.; Menegazzi, T.C.; Rezende, T.M.B. Undergraduate dentistry students' perception of difficulties regarding endodontic treatment. *Aust. Endod. J.* **2019**, *45*, 98–105. [\[CrossRef\]](#)
39. AlRahabi, M.K. Predictors, prevention, and management of postoperative pain associated with nonsurgical root canal treatment: A systematic review. *J. Taibah Univ. Med. Sci.* **2017**, *12*, 376–384. [\[CrossRef\]](#)
40. Ng, Y.L.; Glennon, J.P.; Setchell, D.J.; Gulabivala, K. Prevalence of and factors affecting post-obturation pain in patients undergoing root canal treatment. *Int. Endod. J.* **2004**, *37*, 381–391. [\[CrossRef\]](#)
41. Montero, J.; Lorenzo, B.; Barrios, R.; Albaladejo, A.; Mirón Canelo, J.A.; López-Valverde, A. Patient-centered outcomes of root canal treatment: A cohort follow-up study. *J. Endod.* **2015**, *41*, 1456–1461. [\[CrossRef\]](#)
42. Chandraweera, L.; Goh, K.; Lai-Tong, J.; Newby, J.; Abbott, P. A survey of patients' perceptions about, and their experiences of, root canal treatment. *Aust. Endod. J.* **2019**, *45*, 225–232. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
43. Dou, L.; Vanschaayk, M.M.; Zhang, Y.; Fu, X.; Ji, P.; Yang, D. The prevalence of dental anxiety and its association with pain and other variables among adult patients with irreversible pulpitis. *BMC Oral Health.* **2018**, *18*, 101. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
44. Perković, I.; Perić, M.; Knežević, M.R.; Krmek, S.J. The level of anxiety and pain perception of endodontic patients. *Acta Stomatol. Croat.* **2014**, *48*, 258–267. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
45. Aartman, I.H.A.; de Jongh, A.; Makkes, P.C.; Hoogstraten, J. Treatment modalities in a dental fear clinic and the relation with general psychopathology and oral health variables. *Br. Dent. J.* **1999**, *186*, 467–471. [\[CrossRef\]](#) [\[PubMed\]](#)
46. Armfield, J.; Mohan, H.; Luzzi, L.; Chrisopoulos, S. Dental anxiety screening practices and self-reported training needs among Australian dentists. *Aust. Dent. J.* **2014**, *59*, 464–472. [\[CrossRef\]](#)
47. Löst, C. Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *Int. Endod. J.* **2006**, *39*, 921–930. [\[CrossRef\]](#)
48. Downie, W.; Leatham, P.A.; Rhind, V.M.; Wright, V.; Brancot, J.A.; Anderson, J.A. Studies with pain rating scales. *Ann. Rheum. Dis.* **1978**, *37*, 378–381. [\[CrossRef\]](#)
49. Herrero, V.; Delgado-Bueno, S.; Bandés-Moyá, F.; Ramírez-Iñiguez-de-la-Torre, M.V.; Capdevilla-García, L. Pain assessment. Comparative review of scales and questionnaires. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* **2018**, *25*, 228–236.
50. Baessler, J.; Schwarzer, R. Measuring optimistic self-beliefs: A Spanish adaptation of the General Self-Efficacy Scale. *Ansiedad y Estrés* **1996**, *2*, 1–8.

51. Hayes, A.F.; Montoya, A.K. *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach*, 3rd ed.; Guilford Press: New York, NY, USA, 2017.
52. IBM Corp. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0*; IBM Corp: Armonk, NY, USA, 2013.
53. Shankland, W.E. Factors that affect pain behavior. *Cranio* **2011**, *29*, 144–154. [[CrossRef](#)]
54. Fillingim, R.B. Individual differences in pain: Understanding the mosaic that makes pain personal. *Pain* **2017**, *158*, S11–S18. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
55. Pak, J.G.; White, S.N. Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: A systematic review. *J. Endod.* **2011**, *37*, 429–438. [[CrossRef](#)]
56. Ehrmann, E.H.; Messer, H.H.; Adams, G.G. The Relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. *Int. Endod. J.* **2003**, *36*, 868–875. [[CrossRef](#)]
57. Suresh, N.; Nagendrababu, V.; Koteeswaran, V.; Haritha, J.S.; Swetha, S.D.; Varghese, A.; Natanasabapathy, V. Effect of preoperative oral administration of steroids in comparison to an anti-inflammatory drug on postoperative pain following single-visit root canal treatment—A double-blind, randomized clinical trial. *Int. Endod. J.* **2021**, *54*, 198–209. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
58. Watkins, C.A.; Logan, H.L.; Kirchner, H.L. Anticipated and experienced pain associated with endodontic therapy. *J. Am. Dent. Assoc.* **2002**, *133*, 45–54. [[CrossRef](#)]
59. Jonsson Sjögren, J.; Kvist, T.; Eliasson, A.; Pigg, M. The frequency and characteristics of pain and discomfort associated with root filled teeth: A practice-based study. *Int. Endod. J.* **2019**, *52*, 1264–1273. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
60. Gracely, R.H.; Kwilosz, D.M. The descriptor differential scale: Applying psychophysical principles to clinical pain assessment. *Pain* **1988**, *35*, 279–288. [[CrossRef](#)]
61. Schreuder, E.; Erp, J.V.; Toet, A.; Kallen, V.L. Emotional responses to multisensory environmental stimuli: A conceptual framework and literature review. *SAGE Open.* **2016**, 1–19. [[CrossRef](#)]
62. Lin, C.S.; Lee, C.Y.; Chen, L.L.; Wu, L.T.; Yang, S.F.; Wang, T.F. Magnification of fear and intention of avoidance in non-experienced versus experienced dental treatment in adults. *BMC Oral Health.* **2021**, *21*, 328. [[CrossRef](#)]
63. Kent, G. Self-Efficacious control over reported physiological, cognitive and behavioural symptoms of dental anxiety. *Behav. Res. Ther.* **1987**, *25*, 341–347. [[CrossRef](#)]
64. Peters, M.; Potter, C.M.; Kelly, L.; Fitzpatrick, R. Self-efficacy and health-related quality of life: A cross-sectional study of primary care patients with multi-morbidity. *Health. Qual. Life Outcomes* **2019**, *17*, 37. [[CrossRef](#)]
65. Terpstra, J.A.; Van der Vaart, R.; Ding, H.J.; Kloppenburg, M.; Evers, A.W.M. Guided internet-based cognitive-behavioral therapy for patients with rheumatic conditions: A systematic review. *Internet Interv.* **2021**, *26*, 100444. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
66. Cohrdes, C.; Santos-Hövenner, C.; Kajikhina, K.; Hölling, H. The role of weight- and appearance-related discrimination on eating disorder symptoms among adolescents and emerging adults. *BMC Public Health* **2021**, *21*, 1751. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
67. Woelber, J.P.; Bienas, H.; Fabry, G.; Silbernagel, W.; Giesler, M.; Tennert, C.; Stampf, S.; Ratka-Krüger, P.; Hellwig, E. Oral hygiene-related self-efficacy as a predictor of oral hygiene behaviour: A prospective cohort study. *J. Clin. Periodontol.* **2015**, *42*, 142–149. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
68. Hashemi, Z.S.; Khorsandi, M.; Shamsi, M.; Moradzadeh, R. Effect combined learning on oral health self-efficacy and self-care behaviors of students: A randomized controlled trial. *BMC Oral Health* **2021**, *21*, 342. [[CrossRef](#)]
69. Armfield, J.M.; Slade, G.D.; Spencer, A.J. Cognitive vulnerability and dental fear. *BMC Oral Health* **2008**, *8*, 2. [[CrossRef](#)]
70. Armfield, J.M.; Ketting, M.; Chrisopoulos, S.; Baker, S.R. Do People Trust Dentists? Development of the Dentist Trust Scale. *Aust. Dent. J.* **2017**, *62*, 355–362. [[CrossRef](#)]
71. Lin, C.S. Pain catastrophizing in dental patients: Implications for treatment management. *J. Am. Dent. Assoc.* **2013**, *144*, 1244–1251. [[CrossRef](#)]
72. Yu, Y.H.; Kushnir, L.; Kohli, M.; Karabucak, B. Comparing the incidence of postoperative pain after root canal filling with warm vertical obturation with resin-based sealer and sealer-based obturation with calcium silicate-based sealer: A prospective clinical trial. *Clin. Oral Investig.* **2021**, *25*, 5033–5042. [[CrossRef](#)]
73. Nunes, G.P.; Delbem, A.C.B.; Gomes, J.M.L.; Lemos, C.A.; Pellizzer, E.P. Postoperative pain in endodontic retreatment of one visit versus multiple visits: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin. Oral Investig.* **2021**, *25*, 455–468. [[CrossRef](#)]
74. Nermo, H.; Willumsen, T.; Johnsen, J.A.K. Prevalence of dental anxiety and associations with oral health, psychological distress, avoidance and anticipated pain in adolescence: A cross-sectional study based on the Tromsø Study, Fit Futures. *Acta Odontol. Scand.* **2019**, *77*, 126–134. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
75. Weiner, A.A. Anxiety sensitivity levels: A predictor of treatment compliance or avoidance. *J. Mass. Dent. Soc.* **2013**, *62*, 18–20. [[PubMed](#)]
76. Skaret, E.; Soevdsnes, E.K. Behavioural science in dentistry. the role of the dental hygienist in prevention and treatment of the fearful dental patient. *Int. J. Dent. Hyg.* **2005**, *3*, 2–6. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

MANUSCRITO 2

**Sociodemographic, clinical and psychological predictors of subjective avoidance in
Endodontic Therapy**

Noelia Santos-Puerta, Cecilia Peñacoba-Puente

Giornale Italiano Di Endodonzia, 2022; 36 (2).

doi: [10.32067/GIE.2022.36.02.05](https://doi.org/10.32067/GIE.2022.36.02.05)

*(Predictores sociodemográficos, clínicos y psicológicos de la evitación subjetiva en la terapia
endodóntica)*



ORIGINAL ARTICLE

Sociodemographic, clinical and psychological predictors of subjective avoidance in endodontic therapy

ABSTRACT

Aim: Despite improvements in dentistry, patient's avoidance rates to dental treatments remain high. This study aimed to assess sociodemographic, clinical and psychological predictors of subjective avoidance in endodontic therapy.

Methodology: One hundred patients diagnosed with any type of pulp or periapical pathology that required non-surgical endodontic therapy were treated in two different clinical settings. Data were collected at two time points: a) at baseline in the waiting room before starting endodontic therapy; b) from the beginning endodontic therapy until the treated tooth regained complete functionality (a range of one to three months).

Results: There was a significant positive association between subjective avoidance and behavioral avoidance ($t=2.248$, $p=.027$). Women obtained significantly ($t=-2.039$, $p=.044$) higher scores in subjective avoidance (mean=5.73, SD=3.26) than men (mean=4.43, SD=3.04). Patients who have been taking medication presented significantly ($t=-2.071$, $p=.043$) higher avoidance (mean=6.25; SD=2.70) than patients who reported not needing medication (mean=4.91, SD=3.31). Bivariate analyses suggest that subjective avoidance maintained strong positive correlations with trait anxiety ($p=.039$), state anxiety ($p=.031$), dental anxiety ($p<.001$), dental phobia ($p=.003$) and phobic stimuli in dental context ($p<.001$).

Conclusions: Within the limitations of the present study, it can be concluded that the only predictor variable for avoidance is dental anxiety ($p<.001$).

Noelia Santos-Puerta^{1*}

Cecilia Peñacoba-Puente²

¹Program for Health Science, Rey Juan Carlos Doctoral College, Madrid, Spain

²Department of Psychology, Rey Juan Carlos University, Madrid, Spain

Received 2022, May 6

Accepted 2022, July 7

KEYWORDS dental anxiety, delayed dental visits, IDAF-4C+

Corresponding Author

Cecilia Peñacoba-Puente | Faculty of Health Science, Department of Psychology, Rey Juan Carlos University, Madrid | Spain.
E-mail: cecilia.penacoba@urjc.es | Tel.: +34-4888-864

Peer review under responsibility of Società Italiana di Endodonzia

[10.32067/GIE.2022.36.02.05](https://doi.org/10.32067/GIE.2022.36.02.05)

Società Italiana di Endodonzia. Production and hosting by Ariesdue. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



Introduction

The average number of times dentists are consulted is far lower than medical doctors (Healthcare activities statistics, <https://ec.europa.eu/eurostat>).

The importance of understanding attendance patterns, along with the barriers to dental attendance of adults, is important for the maintenance of adequate oral health among the population. Attendance rates for dental care show wide variability among EU Member States; in 2018, the Netherlands registered 2.8 consultations of a dentist on average per year, whilst at the opposite end were countries such as Romania, Cyprus and Denmark where each person consulted a dentist on average 0.5 times per year or less (Statistics-Eurostat-European Union, <https://ec.europa.eu/eurostat>). Particularly in Spain, the European Health Survey (EHSS) (European Survey of Health in Spain, <https://www.ine.es>) published in 2021 stated that 49.1% of the Spanish population had not attended an annual check-up at a dentist, 2% of the adult populations over 15 years of age had never visited a dentist and only 9% attended when they were having trouble or dental pain. In spite of this data, the Spanish Dental Council promotes healthcare with free annual check-ups and recommends that dental appointments should take place every year, and more often in the case of adults with specific dental problems (Consejo General de Dentistas de España. Información para el ciudadano y el profesional de la Odontología, <https://www.consejodentistas.es>). Oral health has become increasingly important as a public health monitoring measure. Patients who visit the dentist for regular dental examinations show better oral health-related attitudes and behaviours, whilst also receiving better dental treatment compared to adults who attend only when experiencing pain or having trouble (1-5). In recent years, there has been an increasing interest in patient-centered care and the individual-

ization of treatment. However, the level of dental avoidance hasn't decreased. Thus, in order to provide the best level of care, it is necessary to identify the variables that may influence in this situation. Armfield and Heaton (4), in their study among dentally fearful adults, concluded that there were no statistically significant differences between avoiders and non-avoiders regarding age, gender, insurance status or education (6). Nevertheless, other studies have found that based on gender, women are more likely than men to have consulted a dentist, meanwhile, regarding age, older people are less likely to visit a dentist (7). Thus, previous studies have been unsuccessful in creating a sociodemographic profile of patients who avoid.

In recent years, studies have focused on which variables are barriers to dental attendance. Based on these variables, Gragoll et al. (8) developed a typology of patients who avoid visiting dentist. The European Statistics of Income and Living Condition (Health variables of EU-SILC, <https://ec.europa.eu/eurostat>) Survey observed that some of the main barriers for dental attendance were cost of treatment, lack of time, travel distance to a dental provider, not knowing any good doctors or fear of doctors. Dental fear is one of the psychological variables that has aroused the most interest in previous studies (2, 4, 6, 9-11). Dental fear is a concern to both patients and dentists, as it is associated with avoidance of general dental appointments, ranging from 5.5% to 15.5% (5, 12, 13). Oosterink, De Jongh, Hoogstraten (14) reported that out of the various dental procedures, patients were most fearful of endodontic treatment. This may be because 9% of the adult population only visited dentists when they already had pain, therefore making the necessary treatments more complex. In addition, previous studies have shown that dental pain is another of the most important barriers to patients accessing dental care (2, 15-17). Although, the relationship between dental fear and dental pain is widely known, little research has



focused on the study of these two variables and their interaction with dental avoidance. In particular, it would be interesting to study both variables among patients who require more complex treatments, such as root canal treatment, due to the fact that this type of treatment is usually necessary among people who haven't maintained their regular dental check-ups. To the best of our knowledge, there are no previous studies that have included sociodemographic, clinical and psychological predictors of avoidance in a single study.

Regarding psychological variables, dental fear has been the most studied in previous studies. However, other variables that have proven to be relevant in other areas of dentistry such as self-efficacy (18-20), patient's general anxiety (21) and affectivity (22) have hardly been studied in the previous literature in relation to avoidance. In this context, and given the lack of research in this regard, the aim of this study has been to identify variables, including sociodemographic, clinical and psychological ones, that were relevant in patients' subjective avoidance when they are exposed to root canal therapy. In addition, the association between patient's subjective avoidance and behavioral avoidance, as an objective measure, was assessed.

Methodology

Design and study sample

This longitudinal observational study was conducted in two different clinical settings. Of the 100 participants, 59 were treated at the university dental clinic, at the Health Sciences Faculty of Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain) and 41 were treated in a private dental practice (Ferrus and Bratos Dental Practice, Madrid, Spain). Consecutive patients diagnosed with a pulp or periapical pathology that required non-surgical endodontic therapy were invited to participate in the present study, before commencing treatment. A researcher belonging to the team, who did not participate in treating the patients, was responsible for inviting

them to participate. All the volunteers who were asked to participate in the study accepted to take part. Once consent had been given, in the waiting room before starting endodontic therapy, they all signed informed consent forms. The inclusion criteria were to be ≥ 18 yr of age and to require a non-surgical endodontic treatment plan. The exclusion criteria were having a diagnosis of a severe mental disorder and/or not signing both informed consent forms (one for the study and another specific form for the treatment). This study was undertaken with the approval of the Committee for Ethics in Research of the University Rey Juan Carlos (Reg. no. 26/2014). The study was open from February 2014 to March 2019.

Procedure

Root canal treatments were performed following the recommendations of the European Society of Endodontology (Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology: <https://www.e-s-e.eu>). Following local anesthesia, teeth were isolated using a rubber dam and an access cavity preparation was made with a diamond bur high speed size 014 (Komet®, Lemgo, Germany). Shaping was carried out with a combination of with hand (k-files, Denstply Maillefer®, Baillagues, Switzerland) and rotary files (Protaper Universal files, Denstply Maillefer®, Baillagues, Switzerland). The chemomechanical protocol was carried out using 5.25% sodium hypochlorite between each file used. A final rinse of 18% EDTA (Ultradent®, St Louis, MO, USA) during 1 minute was used. Finally, canals were dried using paper points and obturated, using AH Plus (Denstply Sirona®, Baillagues, Switzerland) and gutta-percha using a continuous wave down pack technique of obturation (System B, SybronEndo®, Glendora, CA, USA). All treatments were carried out by a single experienced endodontist (MSc Endodontics).

Data were collected at two times points: a) at baseline in the waiting room before starting endodontic therapy (baseline



measurements); b) from beginning of endodontic therapy until the treated tooth regained complete functionality (follow-up measurements).

a) Baseline measurements

>Sociodemographic variables: age and gender were obtained from patients' clinical history.

>Clinical variables

1) *American Society of Anesthesiologist's Physical Status Classification System (ASA-PS)*.

The ASA-PS was developed to offer clinicians a simple categorization of the overall health status of patients. It is a grading system adopted worldwide in health-care-related environments. The ASA-PS originated in 1941 although afterwards it has undergone several modifications (23-25). (American Society of Anesthesiologists: Guidelines, Statements, Clinical Resources, <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines>).

The score consists of six classes (I to VI). In the present study, we only used class I (normal healthy patient), class II (patient with mild systemic disease) and class III (patient with severe systemic disease). Despite being routinely used, the rating denotes low inter-rater reliability with a strong reliance on work experience (26).

2) *Medication*: it was recorded if patients had been taking medication before the beginning of endodontic therapy in relation to their current dental problem. In addition, among the patients who did, we registered the type of medication (antibiotics and/or anti-inflammatory drugs).

3) *Tooth type and endodontic variables*: it was recorded if the treated tooth was a molar, premolar, incisor or canine. Pulpal status was diagnosed with clinical symptoms (palpation, percussion and thermal sensibility using a cold sensibility test). According to these symptoms, the sample was classified as irreversible pulpitis, necrosis, apical periodontitis and need for retreatment. Also, a preoperative periapical radiography of the tooth to be treated was taken in order to register if the tooth showed a radiolucent apical lesion.

>Psychological variables

1) *Subjective avoidance*: an ad hoc item was used to measure this variable: "To what extent would you avoid this situation?" The measure uses a 10-point Likert scale from "0=no avoidance" to "10=maximum avoidance". The higher the score obtained the higher the level of the patient's subjective avoidance.

2) *The Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C⁺)*: the IDAF-4C⁺ was developed by Armfield (27). It is composed of three modules: the Anxiety and Fear module (IDAF-4C), the Phobia module (IDAF-P) and the Stimulus module (IDAF-S). The anxiety and fear module, also called the four components module (IDAF-4C), is the core module. It contains eight measurements enveloping central features of dental anxiety and fear. Each component includes two items. The response formats included a 5-point Likert scale. Mean full scale scores were categorized to indicate no or little dental fear (1-1.5), low dental fear (1.51-2.5), moderate dental fear (2.51-3.5), and high dental fear (>3.5). The IDAF-4C has high internal consistency (Cronbach's $\alpha=0.91$) and good test-retest reliability ($r=0.82$) (28-29). In the present study, the internal consistency of this module was also high (Cronbach's $\alpha=0.87$). The phobia module (IDAF-P) is composed of five items. The first three items are used for the diagnosis of specific phobia towards dentists, as described by the American Psychiatric Association (DSM-5-TR, <https://psychiatry.org>). The two other items aim to provide a differential diagnosis from panic disorder and social phobia. The response options are yes/no. The IDAF-P showed good internal consistency in the present study (Cronbach's $\alpha=0.64$). The stimulus module (IDAF-S) comprises ten items referring to a range of anxious stimuli that could be present in the dental setting. The response format is a 5-point Likert scale. All items are analysed individually, the calculation of an overall score is not required. This module showed high internal consistency in the present study (Cronbach's $\alpha=0.89$).

3) *Self-Efficacy*: the Spanish version of the 'General Self-efficacy Scale' was used to assess self-efficacy (30). This scale is com-



posed of 10-items such as 'If I am in trouble, I can usually think of a solution' or 'I can usually handle whatever comes my way'. The scale is a brief and widely used instrument to explain and predict human characteristics in different domains, including health behaviours. The scale is scored on a 4-point Likert-type, with a range of total scores from 10 to 40. The higher the score obtained on the scale, the higher the level of patient's self-efficacy. The General Self-efficacy scale has showed a high level of internal consistency (Cronbach's alpha=0.83) (31). In the present study, the Cronbach's alpha value was also 0.83.

4) *Positive Affect and Negative Affect*: the Spanish version of the Positive and Negative Affect Scale (PANAS) was used (32). The scale was developed by Watson, Clark, Tellegen (33). This scale comprises two 10-item subscales which measure positive affect and negative affect. The items consist of single-term descriptors of affective states and are presented to the participants in random order. Examples of descriptors for positive items are 'interested', 'alert', and 'strong' while descriptors for negative items are 'guilty', 'irritable', and 'hostile'. Each item in the subscales is scored on a 5-point Likert scale. It is a standardized measure of changes in a person's mood. The Cronbach's alpha has indicated excellent internal consistency for both factors (0.90 and 0.91, respectively) (34-35). In the present study, the Cronbach's alpha value was 0.85 for positive affect and 0.89 for negative affect.

5) *State Trait Anxiety Inventory (STAI)*: in order to assess anxiety we employed the Spanish version of the State Trait Anxiety Inventory (STAI) questionnaire (36-37). This validated instrument for the measurement of anxiety consists of two scales: Trait-STAI, to measure basal anxiety, and State-STAI, to measure anxiety at a given moment; on both scales the higher the score the higher the level of anxiety (range from 0 to 60 points). The questionnaire has a good internal consistency in the Spanish adaptation, between 0.90 and 0.93 in anxiety/state and between 0.84 and 0.87 in anxiety/trait (38). In this study, the value

of Cronbach's alpha was high for both factors (0.88 for Trait-STAI and 0.87 for State-Anxiety).

b) Follow-up measurements

>Clinical variables

1) *Number of canals of treated teeth*

2) *The Endodontic Case Difficulty Assessment Form according to the American Association of Endodontics, AAE* (<https://www.aae.org>): this assessment form identifies three categories of considerations which may affect treatment complexity. The first category to take into account is the patient's considerations in relation to treatment, recording anesthesia problems, patient's ability to open mouth or presence of patient's gag reflex, among others. The second category is in relation to the diagnosis and treatment considerations. It records, for example, the difficulty in taking x-rays or position of the tooth in the arch. The last category includes three items: trauma history, endodontic treatment history, and periodontal-endodontic condition. Based on all these considerations, treatment is classified into minimal difficulty, moderate difficulty and high difficulty.

>Delayed appointments: this behavioural indicator was registered when a restoration appointment was completed and the treated tooth had regained full functionality. The clinician registered if the patient had delayed any dental appointment necessary for the tooth to be fully restored to functionality. Delayed appointments became a dichotomous variable coding 0 (patient hasn't delayed any appointments) or 1 (patient has delayed at least one appointment).

Statistical analysis

Data were entered into a database prepared with Statistical Program for Social Sciences (SPSS™, IBM Inc., Armonk NY Version 22.0). Analyses were conducted using SPSS. Nominal data were summarised as counts and frequencies while quantitative data were summarised as means and standard deviations. Cronbach's alpha was calculated as a reliability coefficient. Comparisons between groups were conducted



with Student's t-tests or one-way ANOVA (Sheffé post-hoc comparisons). Bivariate correlations were evaluated using Pearson correlation analyses. Predictors of subjective avoidance were evaluated with multiple linear regression (enter method). P was set at 0.05 (two-tailed). Effect sizes for significant findings were also reported.

Results

Demographic and clinical characteristics of patients. Of the 100 patients in the sample 60 percent were female ($n=60$) and 40 percent were male ($n=40$), ranged in age from 18 to 72 (mean, 42.91 years \pm SD=11.92). The main clinical characteristics measured in the sample are shown in Table 1.

Table 1
Clinical characteristics of patients

Variables related to health status					
American Society of Anesthesiologists (ASA) classification	n	n	n		
	Class I	Class II	Class III		
	84	9	6		
Dental variables					
Previous medication	Yes (n)	No (n)			
	28	72			
Type of previous medication	None	Antibiotic	Anti-inflammatory	Antibiotic & Anti-inflammatory	
	72	9	13	6	
Endodontics variables					
American Association of Endodontists (AAE) Endodontic Case Difficulty Assessment Form	Minimal Difficulty	Moderate Difficulty	High Difficulty		
	33	53	14		
Tooth type	Molars	Premolars	Canines	Incisors	
	46	29	7	17	
Number of canals	1 Canal (n)	2 Canals (n)	3 Canals (n)	4 Canals (n)	
	40	15	31	14	
Pulpal diagnosis	Irreversible pulp	Pulp necrosis	Apical Periodontitis	Retreatment	
	28	36	5	31	
Radiolucent apical image	Yes (n)	No (n)			
	50	50			

Data expressed in n (equivalent to percentages given that the total sample is 100).



Table 2
Relationship between subjective avoidance and behavioural indicators of avoidance

	Behavioral avoidance		t	p	Eta ² p
	Yes (n=7)	No (n=93)			
	Mean (SD)	Mean (SD)			
Subjective avoidance	7.85 (1.67)	5.09 (3.20)	2.248	.027	.53

Subjective avoidance. Relationship with behavioural indicators of avoidance

The mean value of subjective avoidance was 5.20 (SD=3.22), ranging from 0 to 10 and mode was 5 (25%). With regards to the behavioural indicators of avoidance (delayed treatment), seven per cent of the sample delayed their treatment without giving an explanation. The range of delayed appointments was 1 to 5. The results of the analysis of the relationship between the subjective perception of avoidance and behavioural avoidance are shown in Table 2. There was a significant association between subjective avoidance and behavioural avoidance as subjective avoidance scores were significantly higher in patients who cancelled appointments compared to those who didn't.

Sociodemographic predictors

The bivariate analyses, when age and gender were considered as sociodemographic variables, showed significant relationships in the case of gender ($t=-2.039$, $p=.044$). In particular, women obtained higher scores in subjective avoidance (mean=5.73, SD=3.26) than men (mean=4.43, SD=3.04). The value of eta partial squared was .72. No significant relationships were observed between age and subjective avoidance ($r=-.143$, $p=.15$).

Clinical predictors

The following variables were considered as clinical predictors: medication prior to the appointment in relation to the dental problem, type of medication, ASA-PS

Classification System, treated tooth, number of canals in the affected tooth, pulp status, presence of a radiolucent apical lesion on the diagnostic X-ray and the degree of difficulty of the treatment according to American Association of Endodontists (AAE). The previous analyses at the bivariate level only showed statistically significant differences in relation to medication prior to the appointment as part of the dental problem ($t=-2.071$, $p=.043$). Specifically, patients who attended treatment having taken previous medication due to their dental problem ($n=28$) presented significantly higher avoidance (mean= 6.25; SD= 2.70) than those patients who reported not needing medication ($n=71$) (mean =4.91, SD=3.31). The value of eta partial squared was .72.

Psychological predictors

As psychological predictors we included state anxiety, trait anxiety, positive affect, negative affect, dental anxiety, dental phobia, phobic stimuli and self-efficacy. Table 3 shows the Pearson correlations between subjective avoidance and psychological variables. The bivariate analyses demonstrated that subjective avoidance maintains a strong positive correlation with trait anxiety ($p=.039$), state anxiety ($p=.031$), dental anxiety ($p<.001$), dental phobia ($p=.003$) and phobic stimuli in a dental context ($p<.001$).

Regression analysis

Table 4 shows the results of the regression analysis, including the statistically significant sociodemographic, clinical and psychological variables in the bivariate analyses. The table shows the variables included and excluded in the model. The final model explained 18% of the variance ($F=20.960$; $p<.001$). The only predictive variable of the model (DV: subjective avoidance) was dental anxiety ($p<.001$).

Discussion

The present study was conducted on patients who needed root canal therapy, and who were followed-up until complete



Table 3
Bivariate correlations between variables

	Mean (SD)	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Subjective avoidance	5.20 (3.22)	.21*	.21*	-.13	.13	.41**	.29**	.38**	.05
2. Trait anxiety	16.57 (8.77)		.78**	-.53**	.71**	.38**	.40**	.36**	-.27**
3. State anxiety	17.70 (8.22)			-.51**	.63**	.39**	.47**	.39**	-.21*
4. Positive affect	35.72 (5.09)				-.37**	-.26**	-.26**	-.31**	.29**
5. Negative affect	17.78 (6.16)					.29**	.29**	.35**	-.07
6. Dental anxiety	1.70 (.78)						.72**	.72**	-.13
7. Dental phobia	.44 (.87)							.53**	-.13
8. Phobic stimuli	2.14 (.82)								-.06
9. Self-efficacy	32 (6.86)								

* $p < .05$, ** $p < .01$

functionality of the treated tooth. Usually, patients require this type of treatment when preventive treatments have not been carried out due to years of inadequate or missing dental routines (4,6,39-41). One of the main reasons for the lack of preventive treatments is dental fear. Specifically, one of the main dimensions of dental fear, namely 'fear of invasive treatment or pain',

has been found to be significantly associated to root canal therapy (42). In this same line, endodontic therapy has been shown to be one of the dental treatments with the highest rates of avoidance (15,42) therefore being of special interest to study further the predictors of avoidance of this type of treatment in particular. The findings of the present study showed a significant association between subjective and behavioural avoidance in patients who needed root canal therapy.

The novelty of the present study has been that subjective avoidance was measured as an independent variable of other related (but not equivalent) variables, such as dental fear. To the best of our knowledge, previous studies have registered patient's avoidance regarding dental treatments using other indicators, frequently dental fear. Lin, et al. (10) measured intentional (subjective) avoidance associated with dental fear comparing patients who had and had not experienced root canal therapy. Similarly, Neramo, Willumsen, Johnsen (42) registered avoidance directly associated with dental fear, by asking patients if they had missed a dental appointment due to fear. In addition to subjective avoidance, behavioural avoidance was also recorded in the present study. To the best of our

Table 4
Variables included and excluded from the regression analysis

Included variables	Beta	t	p
Dental anxiety	.422	4.578	<.001
Excluded variables			
Sex	.099	1.055	.294
Previous medication	.131	1.416	.160
Trait anxiety	.077	.777	.439
State Anxiety	.077	.766	.445
Dental phobia	-.047	-.355	.723
Phobic stimuli	.228	1.716	.089

VD: Subjective avoidance



knowledge, there are no studies that have examined the associations between subjective avoidance and behavioural avoidance. Regarding the latter, the percentages obtained in our study are in accordance with general data regarding dentist avoidance, that have shown that 9% of the general population only seeks dental assistance when they were having trouble or are in dental pain (Instituto Nacional de Estadística, <https://www.ine.es>).

Regarding study design and data collection, the present study was of an observational longitudinal nature, carried out in a sample of adult population while in treatment. The majority of previous studies have been cross-sectional where patients filled a questionnaire at the beginning of their visit to the dental clinic (9, 43-44) although other studies have observed patients over years in order to assess the evolution of psychological factors (42, 45). In our opinion, it has been of interest to register subjects at a time when they needed endodontic therapy and to have continued their follow-up until full function of the tooth was recovered, especially to measure avoidance.

According to our results, certain sociodemographic variables could predict subjective dental avoidance. With regards to gender, the results of previous research have not always been consistent, as some authors have found that men are more prone to avoidance whereas others have not found any differences between genders (7,46-48). In our study, women showed more avoidance, this could be explained by the use of a specific ad-hoc item to evaluate subjective avoidance. Our results suggest that age is not a predictor for subjective avoidance, which is in accordance with previous literature (6,48). Even though dental care attendance rates indicated a slight variability among EU Member States suggesting that elderly people tended to visit dentists less often than younger people (Healthcare activities statistics, <https://ec.europa.eu/eurostat>). In our study only 7% of the participants were older than 65, which could explain the absence of significant avoidance-age relationships. Regarding the clinical variables considered, none

of them have shown a significant relationship with dental subjective avoidance. This is the first study, to the best of our knowledge, that encompasses specific endodontic variables in relation to treatment avoidance. Previous studies have analyzed its role on the evolution of pain in endodontic therapy (49-52) or regarding seeking dental assistance due to pain (10, 16, 47, 53-54).

One of the findings of interest in our study has been that subjective avoidance was significantly higher in patients who had taken previous medication compared to patients who hadn't taken it. To our knowledge, no previous studies in the endodontic field have reported whether patients had been taken medication prior to endodontic therapy due to their dental problem. Patients' need for medication to relieve their symptoms could be interpreted as an objective measure of the need for dental treatment in patients, although pain thresholds vary greatly from one patient to another. The results found in the current study could be interpreted if we hypothesize that the patients who took medication delayed visiting the dentist even more as the medication mitigated their symptoms. Our results are in agreement with Falcon, et al. (55) who found that patients who receive palliative care are highly associated with incomplete nonsurgical endodontic treatment. A possible explanation of this is that patients with high rates of dental avoidance, relieved their symptoms with medication. When the medication stopped working for them, they sought a dentist for an emergency appointment. Dentists are able to relieve acute pain but need longer appointments to complete root canal treatment and often a second appointment to restore the complete functionality of the tooth. Again, this could increase avoidance rates as patients will have relieved their symptoms and therefore won't return for further appointments. On the other hand, our results suggest that this is in line with the general models proposed to explain treatment adherence. In them, the perception of the symptoms on behalf of the patient is considered a main predictor of adherence to treatment



(56-57). The gap between knowledge creation and implementation remains wide with few studies documenting the iterative process of comprehensive implementation in clinical settings. The objective of this study was to improve adherent physical therapy care according to CPG's for low back pain and describe the knowledge to action (K2A). Our study has highlighted that patients who have taken medication prior to appointments reduced their acute symptoms and decreased adherence to treatment, which in turn produced greater rates of patient treatment avoidance. As a consequence, patients experienced poorer oral health quality-of-life and poorer perceived oral health (58-60), in turn contributing to an increase in the cost of general health service (6).

Regarding psychological predictors, the results of the present study suggest that self-efficacy and negative affect don't show any correlations regarding subjective avoidance. In relation to negative affect in dentistry, no previous studies were found associating it to avoidance. However, neuroticism as a construct has been closely linked to negative affect (61), defined as a trait disposition to experience negative affect, including anger, anxiety, self-consciousness, irritability, emotional instability, and depression (62). In dentistry, neuroticism has been studied associated to individual's oral health (63) and in relation to dental fear, especially in women (64-66). Anxiety is a clear predictor of avoiding dental treatment, as plenty of studies have shown this relationship (7, 44, 67-70). Root canal therapy is one of the dental treatments that most anxiety generates in patients (71). In our study, general anxiety variables and dental anxiety variables were assessed. Both of them had a strong correlation with subjective dental avoidance. In particular, when both were compared in relation to avoidance, dental anxiety proved to be more predictive. At this point, we ought to highlight the role of dental fear and its vicious circle (72, 73). It is already known that dental fear has a prevalence of between 5 and 20% in the adult population and is a significant clinical complication in dental practice (65).

Dental fear has been widely studied as a key predictor of dental avoidance (5, 6, 11, 21, 74-76).

This study presents some limitations that must be taken into account. These findings cannot be generalized due to the sample size being small and collected only in Spain, which is one of the countries of the European Union with higher rates of dental avoidance among adults (Healthcare activities statistics, <https://ec.europa.eu/eurostat>). It should be mentioned that there could be a possible bias in the present study due to 74% of the patients having undergone previous endodontic treatment. Finally, at a methodological level, it is necessary to point out the low but acceptable Cronbach's alpha of the phobia module of IDAF-4C⁺, although this limitation can be found in other articles (77-78).

Conclusions

According to our results, dental anxiety plays the most important role in predicting root canal therapy avoidance. Therefore, we believe that the use of the dental anxiety scale would be enough to screen patients for high rates of avoidance.

Clinical Relevance

Managing anxiety, customizing treatment plans to promote a safe and calm environment at dental appointments, and discussing patient concerns prior to treatment is one way to reduce dental anxiety, also contributing to reduce avoidance of root canal therapy.

Acknowledgements

The authors gratefully acknowledge all the participants for their collaboration.

Funding information

This research received no external funding.

Conflict of interest

None.



References

- 1 Hill KB, Chadwick B, Freeman R, O'sullivan I, Murray JJ. Adult Dental Health Survey 2009: relationships between dental attendance patterns, oral health behaviour and the current barriers to dental care. *Br Dent J.* 2013; 214(1):25-32.
- 2 Armfield JM. What goes around comes around: revisiting the hypothesized vicious cycle of dental fear and avoidance. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41(3):279-87.
- 3 Pohjola V, Lahti S, Vehkalahti MM, Tolvanen M, Hausen H. Age-specific associations between dental fear and dental condition among adults in Finland. *Acta Odontol Scand.* 2008;66(5):278-85.
- 4 Armfield JM, Heaton LJ. Management of fear and anxiety in the dental clinic: A review. *Aust Dent J.* 2013;58(4):390-407.
- 5 Carter AE, Carter G, George R. Pathways of fear and anxiety in endodontic patients. *Int Endod J.* 2015;48(6):528-32.
- 6 Armfield JM. Predicting dental avoidance among dentally fearful Australian adults. *Eur J Oral Sci.* 2013;121(3 Pt 2):240-6.
- 7 Ihara Y, Fukuda K, Saita N, Ichinohe T. Male Gender and High Trait Anxiety Are 2 Major Factors Associated With Severe Dental Fear and Avoidance. *Anesth Prog.* 2018;65(3):177-80.
- 8 Gragoll I, Schumann L, Neubauer M, Westphal C, Lang H. Healthcare avoidance: a qualitative study of dental care avoidance in Germany in terms of emergent behaviours and characteristics. *BMC Oral Health.* 2021;21(1):563.
- 9 Calladine H, Currie CC, Penlington C. A survey of patients' concerns about visiting the dentist and how dentists can help. *J Oral Rehabil.* 2022; 49(4):414-21.
- 10 Lin CS, Lee CY, Chen LL, Wu LT, Yang SF, Wang TF. Magnification of fear and intention of avoidance in non-experienced versus experienced dental treatment in adults. *BMC Oral Health.* 2021; 21(1):328.
- 11 Edmond SL, Enriquez CS, Millner MH, Nasri-Heir C, Heir GM. Is there an association between fear avoidance beliefs, and pain and disability in patients with orofacial pain? *J Oral Rehabil.* 2017;44(6):426-33.
- 12 Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc.* 1984;109(2):247-51.
- 13 Carter AE, AlShwaimi E, Boschen M, Carter G, George R. Influence of culture change on the perception of fear and anxiety pathways in Endodontics: A pilot proof of concept study. *Aust Endod J.* 2019;45(1):20-5.
- 14 Oosterink FMD, De Jongh A, Hoogstraten J. Prevalence of dental fear and phobia relative to other fear and phobia subtypes. *Eur J Oral Sci.* 2009;117(2):135-43.
- 15 Segura-Egea JJ, Cisneros-Cabello R, Llamas-Carreras JM, Velasco-Ortega E. Pain associated with root canal treatment. *Int Endod J.* 2009;42(7):614-20.
- 16 Chandraweera L, Goh K, Lai-Tong J, Newby J, Abbott P. A survey of patients' perceptions about, and their experiences of, root canal treatment. *Aust Endod J.* 2019;45(2):225-32.
- 17 Furgala D, Markowicz K, Koczor-Rozmus A, Zawilska A. Causes and Severity of Dentophobia in Polish Adults-A Questionnaire Study. *Healthcare (Basel).* 2021;9(7):819.
- 18 Klepac RK, Dowling J, Hauge G. Characteristics of clients seeking therapy for the reduction of dental avoidance: reactions to pain. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 1982;13(4):293-300.
- 19 Skaret E, Kvale G, Raadal M. General self-efficacy, dental anxiety and multiple fears among 20-year-olds in Norway. *Scand J Psychol.* 2003;44(4):331-7.
- 20 Syrjälä AMH, Knuutila MLE, Syrjälä LK. Self-efficacy perceptions in oral health behavior. *Acta Odontol Scand.* 2001;59(1):1-6.
- 21 Yildirim TT, Dundar S, Bozoglan A, Karaman T, Dildes N, Kaya FA, et al. Is there a relation between dental anxiety, fear and general psychological status? *PeerJ.* 2017;5:e2978.
- 22 Peñacoba C, González MJ, Santos N, Romero M. Psychosocial predictors of affect in adult patients undergoing orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* 2014;36(1):93-8.
- 23 Saklad MD. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology.* 1941;2:281-4.
- 24 Dripps RD, Lamont A, Eckenhoff JE. The role of anesthesia in surgical mortality. *JAMA.* 1961;178:261-6.
- 25 Dripps RD. New classification of physical status. *Anesthesiology.* 1963;24:111.
- 26 De Cassani A, Boscolo A, Tonetti T, Ban I, Ori C. Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: a survey-based national-study. *Korean J Anesthesiol.* 2019;72(1):53-9.
- 27 Armfield JM. Development and psychometric evaluation of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Psychol Assess.* 2010;22(2):279-87.
- 28 Armfield JM. How do we measure dental fear and what are we measuring anyway? *Oral Heal Prev Dent.* 2010;8(2):107-15.
- 29 Armfield JM. Australian population norms for the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Aust Dent J.* 2011;56(1):16-22.
- 30 Baessler J, Schwarzer R. Measuring optimistic self-beliefs: A Spanish adaptation of the General Self-Efficacy Scale. *Ansiedad y Estrés.* 1996;2(1):1-8.
- 31 Juárez F, Contreras F. Psychometric properties of the General Self-efficacy Scale in a colombian sample. *Int J Psychol Res.* 2008;1(2):6-12.
- 32 López-Gómez I, Hervas G, Vazquez C. Adaptation of the Positive and Negative Affect Schedules (PANAS) in a Spanish general sample. *Behav Psychol.* 2015;23(3):529-48.
- 33 Watson D, Clark LA, Tellegen A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J Pers Soc Psychol.* 1988;54(6):1063-70.
- 34 Díaz-García A, González-Robles A, Mor S, Mira A, Quero S, García-Palacios A, et al. Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Psychometric properties of the online Spanish version in a clinical sample with emotional disorders. *BMC Psychiatry.* 2020;20(1):56.
- 35 Serafini K, Malin-Mayor B, Nich C, Hunkele K, Carroll KM. Psychometric properties of the positive and negative affect schedule (PANAS) in a heterogeneous sample of substance users. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2016;42(2):203-12.



- 36 Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE, Buela-Casal G, Guillén-Riquelme A. Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI): adaptación española, 9th edn Madrid, Spain: TEA Ediciones; 2015.
- 37 Spielberger CD, et al. Development of the Spanish edition of the State-Trait Anxiety Inventory. *Revista Interamericana de Psicología*. 1971;5(3-4):145-58.
- 38 Spielberg CD, Gorsuch RL, Lushene RE. Manual STAI: Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo, Madrid, Spain: TEA Ediciones, 1982.
- 39 Klepac RK, Dowling J, Hauge G. Characteristics of clients seeking therapy for the reduction of dental avoidance: reactions to pain. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 1982;13(4):293-300.
- 40 Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc*. 1984;109(2):247-51.
- 41 Ibrahim H, Lyons KM, Armfield JM, Thomson WM. Performance of the Index of Dental Anxiety and Fear in a population-based sample of adults. *Aust Dent J*. 2017;62(4):478-84.
- 42 Nermo H, Willumsen T, Johnsen JAK. Changes in dental anxiety among 15- to 21-year-olds. A 2-year longitudinal analysis based on the Tromsø study: Fit futures. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2019;47(2):127-33.
- 43 Carrillo-Diaz M, Crego A, Armfield JM, Romero-Maroto M. Treatment experience, frequency of dental visits, and children's dental fear: A cognitive approach. *Eur J Oral Sci*. 2012;120(1):75-81.
- 44 Wu L, Buchanan H, Topcu G. Are dental-related psychological variables important for dental attendance in China? A cross-sectional study. *J Public Health Dent*. 2021.
- 45 Bassim CW, MacEntee MI, Nazmul S, Bedard C, Liu S, Ma J, et al. Self-reported oral health at baseline of the Canadian Longitudinal Study on Aging. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2020;48(1):72-80.
- 46 Enkling N, Marwinski G, Jöhren P. Dental anxiety in a representative sample of residents of a large German city. *Clin Oral Investig*. 2006;10(1):84-91.
- 47 Skaret E, Berg E, Kvale G, Raadal M. Psychological characteristics of Norwegian adolescents reporting no likelihood of visiting a dentist in a situation with toothache. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17(6):430-8.
- 48 Chen M, Wright CD, Tokede O, Yansane A, Montasem A, Kalenderian E, et al. Predictors of Dental Care Utilization in North Central Appalachia in the USA. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2019;47(4):283-90.
- 49 Genet M, Hart AA, Wesselink PR, van Velzen SKT. Preoperative and operative factors associated with pain after the first endodontic visit. *Int Endod J*. 1987;20(2):53-64.
- 50 Ahmad MZ, Sadaf D, Merdad KA, Almohaimed A, Onakpoya IJ. Calcium hydroxide as an intracanal medication for postoperative pain during primary root canal therapy: A systematic review and meta-analysis with trial sequential analysis of randomised controlled trials. *J Evid Based Dent Pract*. 2022;22(1):101680.
- 51 Khandelwal A, Jose J, Teja KV, Palanivelu A. Comparative evaluation of postoperative pain and periapical healing after root canal treatment using three different base endodontic sealers - A randomized control clinical trial. *J Clin Exp Dent*. 2022;14(2):e144-52.
- 52 Kim JH, Cho SY, Choi Y, Kim DH, Shin SJ, Jung IY. Clinical Efficacy of Sealer-based Obturation Using Calcium Silicate Sealers: A Randomized Clinical Trial. *J Endod*. 2022;48(2):144-51.
- 53 Siegel K, Schrimshaw EW, Kunzel C, Wolfson NH, Moon-Howard J, Moats HL, et al. Types of Dental Fear as Barriers to Dental Care among African American Adults with Oral Health Symptoms in Harlem. *J Health Care Poor Underserved*. 2012;23(3):1294-309.
- 54 Jamieson LM, Mejia GC, Slade GD, Roberts-Thomson KF. Predictors of untreated dental decay among 15-34-year-old Australians. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2009;37(1):27-34.
- 55 Falcon CY, Arena AR, Hubball R, Hirschberg CS, Falcon PA. Factors Associated with Incomplete Endodontic Care. *J Endod*. 2021;47(9):1398-401.
- 56 Kolb WH, Bade MJ, Bradberry C. Implementation of clinical practice guidelines for low back pain: A case control cohort study of knowledge translation in a multi-site healthcare organization. *J Eval Clin Pract*. 2022;28(2):288-302.
- 57 Sicras-Mainar A, Tornero-Tornero JC, Vargas-Negrín F, Lizarraga I, Sicras-Navarro A, Rejas-Gutiérrez J. Sick Leave and Costs in Active Workers with Chronic Osteoarthritis Pain in Spain: Outcomes of the OPIOIDS Real World Study. *Open Access Rheumatol*. 2022;14:25-38.
- 58 Boman UW, Lundgren J, Berggren U, Carlsson SG. Psychosocial and dental factors in the maintenance of severe dental fear. *Swed Dent J*. 2010;34(3):121-7.
- 59 Ng SKS, Leung WK. A community study on the relationship of dental anxiety with oral health status and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2008;36(4):347-56.
- 60 Hällström T, Hailing A. Prevalence of dentistry phobia and its relation to missing teeth, alveolar bone loss and dental care habits in an urban community sample. *Acta Psychiatr Scand*. 1984;70(5):438-46.
- 61 Miller DJ, Vachon DD, Lynam DR. Neuroticism, negative affect, and negative affect instability: Establishing convergent and discriminant validity using ecological momentary assessment. *Pers Individ Dif*. 2009;47(8):873-7.
- 62 Widiger TA. Neuroticism. In: Leary MR, Hoyle RH, editors. *Handbook of individual differences in social behavior*. New York: The Guilford Press; 2009. p. 129-46.
- 63 Shveta J, Jagadeesh KN, Sree S, Kochhar AS, Kumar R, Gupta J. Assessment of Dental Caries, Periodontal Status, and Personality Trait among Population of Dehradun, Uttarakhand, India. *J Contemp Dent Pract*. 2020;21(10):1155-8.
- 64 Hägglin C, Hakeberg M, Hällström T, Berggren U, Larsson L, Waern M, et al. Dental anxiety in relation to mental health and personality factors. A longitudinal study of middle-aged and elderly women. *Eur J Oral Sci*. 2001;109(1):27-33.
- 65 Bernson JM, Hallberg LRM, Elfström ML, Hakeberg M. 'Making dental care possible: a mutual affair': a grounded theory relating to adult patients with dental fear and regular dental treatment. *Eur J Oral Sci*. 2011;119(5):373-80.
- 66 Klepac RK, Dowling J, Hauge G. Characteristics of clients seeking therapy for the reduction of dental avoidance: reactions to pain. *J Behav Ther Exp Psychiatry*. 1982;13(4):293-300.



- 67 Bernson JM, Elfström ML, Hakeberg M. Dental coping strategies, general anxiety, and depression among adult patients with dental anxiety but with different dental-attendance patterns. *Eur J Oral Sci.* 2013 Jun;121(3 Pt 2):270–6.
- 68 Carlsson SG, Boman UW, Lundgren J, Hakeberg M. Dental anxiety - a joint interest for dentists and psychologists. *Eur J Oral Sci.* 2013;121(3 Pt 2):221–4.
- 69 Boman UW, Carlsson V, Westin M, Hakeberg M. Psychological treatment of dental anxiety among adults: a systematic review. *Eur J Oral Sci.* 2013;121(3 Pt 2):225–34.
- 70 Nermo H, Willumsen T, Johnsen JAK. Prevalence of dental anxiety and associations with oral health, psychological distress, avoidance and anticipated pain in adolescence: a cross-sectional study based on the Tromsø study, *Fit Futures.* *Acta Odontol Scand.* 2019;77(2):126–34.
- 71 Khan S, Hamedy R, Lei Y, Ogawa RS, White SN. Anxiety Related to Nonsurgical Root Canal Treatment: A Systematic Review. *J Endod.* 2016;42(12):1726–36.
- 72 Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc.* 1984;109(2):247–51.
- 73 Klepac RK, Dowling J, Hauge G. Characteristics of clients seeking therapy for the reduction of dental avoidance: reactions to pain. *J Behav Ther Exp Psychiatry.* 1982;13(4):293–300.
- 74 Haggvist O, Tolvanen M, Rantavuori K, Carlsson L, Carlsson H, Lahti S. Short-term longitudinal changes in adult dental fear. *Eur J Oral Sci.* 2018;126(4):300–6.
- 75 Hägglin C, Carlsson SG, Hakeberg M. On the dynamics of dental fear: dental or mental? *Eur J Oral Sci.* 2013;121(3 Pt 2):235–9.
- 76 Brahm CO, Lundgren J, Carlsson SG, Nilsson P, Hultqvist J, Hägglin C. Dentists' skills with fearful patients: education and treatment. *Eur J Oral Sci.* 2013;121(3 Pt 2):283–91.
- 77 Carrillo-Díaz M, Crego A, Armfield J, Romero M. The moderating role of dental expectancies on the relationship between cognitive vulnerability and dental fear in children and adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013;41(3):269–78.
- 78 Crego A, Carrillo-Díaz M, Armfield JM, Romero M. From public mental health to community oral health: the impact of dental anxiety and fear on dental status. *Front Public Health.* 2014;2:16.

MANUSCRITO 3

Minimizing the vicious circle of pain-anxiety-avoidance. The role of positive affect in Endodontic Therapy

Noelia Santos-Puerta, Cecilia Peñacoba-Puente.

Journal: Applied Science

Section: Applied Dentistry and Oral Sciences

Special Issue: Innovative Techniques in Endodontics

(Aceptado)

(Minimizando los círculos viciosos dolor-ansiedad-evitación. El papel de la afectividad positiva en el tratamiento de conductos)

Article

Minimizing the vicious circle of pain–anxiety–avoidance. The role of positive affect in Endodontic Therapy

Santos-Puerta Noelia ¹ and Peñacoba-Puente Cecilia ^{2,*}

¹ Ph.D Program for Health Science, Rey Juan Carlos Doctoral College, C/Quintana, 2, 28008 Madrid, Spain; n.santos@alumnos.urjc.es

² Department of Psychology, Rey Juan Carlos University, Avda. Atenas s/n, 28922 Alcorcón, Madrid, Spain

* Correspondence: cecilia.penacoba@urjc.es; Tel.: +34-4888-864

Featured Application: Increasing positive affects in patients (atmosphere at the clinic, personalized treatment, relaxation, communication, among others) could contribute towards a reduction in the pain–anxiety–avoidance vicious circle, reducing treatment avoidance, and increasing patients’ oral health.

Abstract: Patients with a high level of anxiety anticipate extremely intense pain during dental treatment and frequently avoid visiting dentists, showing a tendency to become caught in a vicious circle of pain–anxiety–avoidance. This research aimed to examine whether dental anxiety mediates the impact of pain anticipation before endodontic treatment in the subjective avoidance of future treatments as a function of positive affect (moderating variable). One hundred consecutive patients that required endodontic therapy were enrolled in this study. In this prospective observational study, patients had to fill out a questionnaire twice: a) first, prior to treatment (a baseline measurement including pain anticipation, MDAS (dental anxiety), PANAS (positive affect), ASA-PS (physical health), previous medication, an assessment form, and pulpal/periapical status); b) second, once treatment had ended, the patients were registered for subjective avoidance and their number of canals of treated teeth. The results showed a significant correlation between pain anticipation, dental anxiety and subjective avoidance; furthermore, the index of the association between pain anticipation and dental anxiety was diminished at higher levels of positive affect. In conclusion, there does not seem to be a direct and deterministic association between pain anticipation, dental anxiety and subjective avoidance, but rather this relationship would depend on the possible influence of the personality variables of the patients.

Keywords: root canal treatment; pain anticipation; dental anxiety; subjective avoidance; positive affect; previous medication

Citation: To be added by editorial staff during production.

Academic Editor: Firstname Last-name

Received: date

Revised: date

Accepted: date

Published: date



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Periodic dental visits are indispensable to promoting adequate oral health among the general population [1]. The Spanish Dental Council recommends a dental check-up at least once a year and, in the case of adults diagnosed with any oral disease, every six months [2]. Nevertheless, more than 60% of the Spanish population did not visit dentists in 2021, making it one of the countries with the highest dental appointment avoidance rates in the EU [3]. The reasons why people do not regularly visit dentists are complex, as several different variables should be taken into account. One barrier that has been extensively studied is dental anxiety [4,5]. Dental anxiety is a worldwide problem and is reported by one in six adults [6]. In 1984, Berggren [7] described dental anxiety with patient avoidance behaviour, resulting in a deterioration in oral health. In addition, it is known that within the dental context, anxiety has a reciprocal relationship with pain [8,9]. Anxious people have a tendency to overestimate pain during treatment, and this

anticipation of pain causes further anxiety [10,11]. Patients matching this pattern run the risk of entering into a spiral (i.e., vicious circle) because they avoid dental treatment due to overestimated pain [9,12]. Particularly, endodontic therapy is one of the dental treatments that causes the highest anxiety and pain overestimation in patients [13]. Additionally, previous studies highlighted the fact that the incidence of pain increased as the pulpal histopathosis worsened [14]. Patients who reported dental pain often already had a history of pain in the same tooth [14]. Having suffered repeated pain can make them more anxious when they attend the dentist. In general, patients who needed root canal treatment are in this vicious circle due to years of missing regular dental check-ups or avoiding preventive treatment [15-17].

Thus, the vicious circle of pain–anxiety–avoidance should be faced by governments because it harmfully affects oral health and represents a failure in preventive treatments. To gain knowledge of this complex relationship, biopsychosocial approaches constitute effective instruments that can progress deeper into patients' personality traits that could be affecting this vicious circle [18,19]. In this context, this study aimed to examine whether dental anxiety (mediating variable) mediates the effect of pain anticipation before endodontic treatment (independent variable) on the subjective avoidance of future treatments (assessed at the end of endodontic therapy) (dependent variable) as the function of a positive affect (moderating variable). We hypothesized that positive affect (moderator) operates on dental anxiety, which is statistically reflected by an interaction between dental anxiety and positive affect. Figure 1 illustrates the hypothesized process.

To achieve this goal, three steps were carried out, examining 1) whether anticipation of pain before endodontic treatment affected subjective avoidance through dental anxiety (i.e., dental anxiety as mediator), 2) whether the effect of the pain anticipation on dental anxiety depended on the level of positive affect and how this effect influenced the mediation (whether the mediation is moderated by positive affect), and 3) whether this moderated mediation was maintained after controlling for the possible influence of different endodontic variables (only those with statistically significant relationships with the variables under study). To the best of our knowledge, there are no previous studies that have analysed this issue.

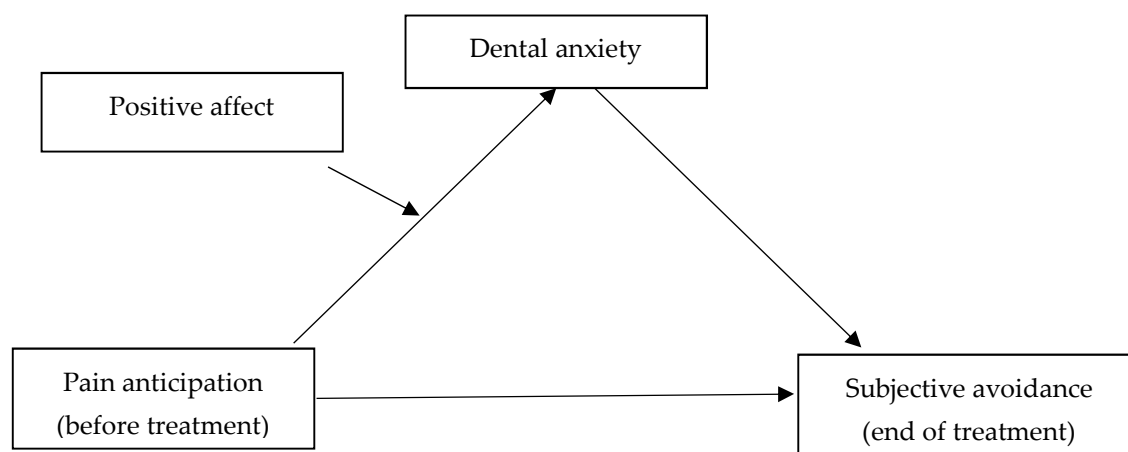


Figure 1. Proposed model of moderated mediation

2. Materials and Methods

2.1. Sample

The present research obtained the approval of the Ethics Committee of Rey Juan Carlos University (protocol code 26/2014 and date of approval 21 October 2014). This

prospective observational study was carried out in two different dental practices: at the Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain) and in a private clinical setting (Madrid, Spain). The choice of conducting this research in two different clinics was to obtain a sample that would accurately reflect the Spanish population undergoing this type of treatment. A total of one hundred consecutive patients were enrolled in the study, 59 of them were treated at the Endodontic and Restorative Department (School of Medical Science) of Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain), and 41 endodontic treatments were conducted at Ferrus and Bratos Dental Practice, Madrid, Spain. A previous study with similar characteristics served as the basis for the sample size calculation [16]. The present research began in February 2014 and ended in March 2019. Consecutive patients that had a need for non-surgical endodontic therapy who were referred to an endodontist service were asked to participate in the present study. All patients in this study were given written information about the investigation; furthermore, written consent was obtained from all patients before starting the therapy. The inclusion criteria were to require non-surgical endodontic therapy and to be over 18 years of age. The exclusion criteria were a severe mental disorder diagnosis or not signing any informed consent forms. Patients with other dental problems other than root canal treatment were excluded in order to standardize the research and determine the behaviour of the variables under study in a single dental treatment.

2.2. Procedure

Only one single endodontist with eight years of experience in the conservative dentistry field carried out all the treatments (MSc Endodontics and Operative dentistry), following the guidance of the European Society of Endodontology [20]. Once the patient was anesthetized, a rubber dam was placed on the treated tooth. A high-speed diamond bur size 014 (Komet®, Lemgo, Germany) was used to prepare and access the cavity and, for the preparation of canals, k-files (Denstply Maillefer®, Baillagues, Switzerland) and rotatory files (ProTaper Universal files, Denstply Maillefer®, Baillagues, Switzerland) were utilized. During canal shaping, 5.25% sodium hypochlorite was used between the files and a final rinse of 18% EDTA (Ultradent®, St Louis, MO, USA) was performed. To conclude, paper points were used to dry the canals and were sealed employing AH Plus (Denstply Sirona®, Baillagues, Switzerland) and a continuous wave down pack technique with gutta-percha (System B, SybronEndo®, Glendora, CA, USA). After root canal therapy, each patient was scheduled for a second appointment to reconstruct the crown of the tooth and return it to full functioning.

2.3. Measures

Data were collected at two time points a) a first-time point before beginning endodontic therapy while waiting to be attended (baseline measurements); and b) a second-time point after finalizing the treatment.

a) Baseline measurements

i. Psychological variables:

- **Pain Anticipation:** The question ad hoc: 'How do you feel the pain will be during treatment?' was used to evaluate pain anticipation. This item presented a 10-point Likert-type response scale, ranging from '0 = no pain' to '10 = maximum pain'.
- **Dental anxiety:** The Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) in its Spanish validation was used [21]. It is a short and commonly used tool. The MDAS was developed to improve the psychometric characteristics of the previous Dental Anxiety Scale (DAS) [22,23]. It contains 5 items related to dental experiences, with a 5-point Likert (from "not anxious" to "extremely anxious") scale, obtaining a total score range from 5 to 25. A person is classified as 'very dentally anxious' with a

score of 19 or higher. In previous studies, Cronbach's alpha was 0.88 [24]. In our sample, a Cronbach's alpha of 0.86 was found.

- Positive Affect: The Positive and Negative Affect Scale (PANAS) in its Spanish version was used [25]. Specifically, the positive affect subscale was used to measure positive affect. The PANAS was developed by Watson et al.[26] and was adapted and validated in Spanish by Sandin et al.[27]. It is made up of two independent scales that allow the measurement of positive affect and negative affect. Each of the scales consists of 10 items with a Likert-type response format of 5 points, ranging from '1 = not at all' to '5 = extremely'. Specifically, a positive affect is defined as the degree to which people have a tendency to experience positive emotions and engage in a pleasurable way with their environment. Previous research has revealed an exceptional internal consistency (0.90)[28]. Cronbach's alpha value was 0.85 in our sample.

ii. *Clinical variables:*

- American Society of Anaesthesiologist's Physical Status Classification System (ASA-PS)[29]: The ASA-PS was used to categorize the physical health of patients. This classification is a widely graded system used in healthcare-related environments. The rating is composed of six types (I to VI). In this research, only class I (healthy patients), class II (mild systemic disease patients), and class III (severe systemic disease patients) were used. The ASA-PS has been widely used in healthcare fields; however, it should be noted that it has a low inter-rater reliability with a profound dependency on the clinician's experience [30].
- Medication: This variable included whether the patients had taken medication (or not) for their current dental trouble before starting endodontic treatment. Previous medication became dichotomous variable scores were either 0 (patient hadn't been taking medication) or 1 (patient had been taking medication). In addition, among the patients who had been taking medication, we registered the type of medication with an item on a response scale '1 = anti-inflammatory drugs', '2 = antibiotics', and '3 = antibiotics and anti-inflammatory drugs'.
- The Endodontic Case Difficulty Assessment Form was developed by The American Association of Endodontics (AAE)[31]. The endodontist had to complete this form to identify three influential issues in the treatment: the patient's considerations, diagnosis and treatment considerations, and additional considerations. For each of these categories, degrees of difficulty of treatment (minimal, moderate, and high) were distributed based on risk factors. The sample was distributed as '1 (minimal difficulty) = a case with any complicating factor', '2 (moderate difficulty) = a case with one or more complicating factors', '3 (high difficulty) = exhibiting multiple factors in the "moderate difficulty" category'.
- Pulpal status: Palpation tests, percussion tests and thermal sensibility tests were used to diagnose pulpal status. The patients were distributed in the following categories: irreversible pulpitis, necrosis, apical periodontitis, and the need for retreatment. Further, in order to assess whether the tooth to be treated showed a radi-

olucent injury in the bone, preoperative periapical radiography was performed. This was recorded as a dichotomous variable, which was either 1 (the tooth showed a radiolucent apical lesion) or 2 (the tooth didn't show a radiolucent apical lesion).

b) End of treatment

i. Psychological variables:

- Subjective Avoidance: This behavioural indicator was registered using an ad hoc item. One week after Endodontic Therapy was finished, the patients were asked to evaluate the level of avoidance they remembered during treatment, answering: 'To what extent would you still avoid having root canal treatment?'. A 10-point Likert response format was used for this item (ranging from '0 = no avoidance' to '10 = maximum avoidance').

i. Clinical variables:

- Number of canals of treated teeth: This was registered as '1 = if the tooth had one canal to be treated', '2 = if the tooth had two canals to be treated', and successively.

2.4. Data analysis

The corresponding descriptive analyses were performed for the variables of interest first. Cronbach's alpha values were calculated for the variables under study. The corresponding Pearson correlation analyses were also carried out. To study the possible covariates, Student's t-test and one-way ANOVAs were carried out with the corresponding post hoc analyses (Sheffé). Second, in relation to the objective of the study, a moderated mediation analysis was carried out. The moderated mediation analyses allowed us to combine, within a single model, both mediation and moderation effects [32]. For this purpose, PROCESS was used, and a modelling tool was designed for this type of analysis. PROCESS has demonstrated a higher reliability of results which is an advantage over other methods of mediation and moderation analysis [32]. Bias-corrected 95% confidence intervals were applied based on 5,000 bootstrapped samples for analyses. In the case of mediation, an indirect effect was considered significant if the zero value was not included in the confidence interval. Model 7 was used for moderated mediation. Specifically, the model states that the path from "anticipation of pain" to "subjective avoidance" is mediated by dental anxiety, and in turn, the path "anticipation of pain" to "dental anxiety" is moderated by a positive affect. A bootstrapping procedure (5,000 bootstrap samples) was used to estimate the conditional indirect effects [33]. The moderation approach implies that the indirect effect index (mediator: dental anxiety) can vary when considering different moderator levels (positive affect).

3. Results

The patients' mean age was 42.91 years old (SD=11.9; range 18-72). A total of 60% were women. No patient who was asked to participate in the research declined the invitation. Only 26% of the patients had not undergone a previous root canal treatment. The type of tooth treated was as follows: 46 molars, 29 premolars, 7 canines, and 17 incisors. Retreatment was diagnosed for 31% of the patients, and 68 % attended due to primary endodontic treatment.

3.1. Descriptive analyses and study of covariates

Table 1 shows the statistically significant positive correlations between pain anticipation, dental anxiety, and subjective avoidance (all $p < .001$). The largest effect size was

observed in the case of the correlation between pain anticipation and dental anxiety, followed by subjective avoidance and dental anxiety. Significant negative correlations were also found between dental anxiety and positive affect ($p=.004$) and between pain anticipation and positive affect ($p=.011$).

Table 1. Mean, standard deviation and correlation between outcome variables.

	Mean (SD)	2	3	4
1. Pain anticipation	4.11 (2.40)	.581**	.386**	-.253*
2. Dental anxiety	10.29 (4.79)		.411**	-.284**
3. Subjective avoidance	4.75 (3.53)			-.065
4. Positive affect	35.72 (5.09)			

* $p<.05$, ** $p<.01$.

Regarding the possible covariates considered (previous medication, radiolucent apical lesion, ASA-PS Classification, number of canals, pulpal diagnosis, AAE Endodontic Case Difficulty Assessment Form), significant associations were only observed in the case of medication prior to treatment and pain anticipation. Specifically, the fact that patients were (or were not) taking medication prior to starting root canal treatment maintained significant associations with pain anticipation and was closely related to significance with dental anxiety ($p=.007$). Specifically, patients who took prior medication had significantly higher pain anticipation scores (Mean=5.28, SD=2.08) than those who were not taking prior medication (Mean=3.63, SD=2.38), ($t=-3.401$, $p=.001$, partial eta squared=.096).

3.2. The moderation mediation model of pain anticipation on subjective avoidance by dental anxiety, at different levels of Positive Affect.

Previous analysis: Mediation role of dental anxiety between pain anticipation and subjective avoidance

Conforming to the purpose of this research, the mediation role of dental anxiety between pain anticipation and subjective avoidance was analysed, controlling for medication prior to endodontic treatment (covariate). The findings show that dental anxiety significantly mediated the association between pain anticipation and subjective avoidance (bootstrap CI greater than zero) when controlling for previous medication. The model shows a significant total effect ($c=.570$, $t=3.93$, $p<.01$, [95% CI=.283/.858]). The direct effects of pain anticipation on dental anxiety were observed ($\beta=1.16$, $SE=.17$; $t=6.69$, $p<.001$, [95% CI=.822/1.516]); as well as effects in dental anxiety on subjective avoidance ($\beta=.206$, $SE=.08$; $t=2.506$, $p=.013$; [95% CI=.042/.370]). The direct effect of pain anticipation on subjective avoidance was close to significance ($c=.329$, $t=1.92$, $p=.057$, [95% CI=-.010/.668]). The overall model allowed the explanation of a 20% ($F=7.99$; $p<.0001$) variance in subjective avoidance.

The moderation mediation model of pain anticipation on subjective avoidance by dental anxiety, at different levels of Positive Affect.

Based on previous results, the indirect effect of pain anticipation on subjective avoidance was examined through dental anxiety as a function of the levels of positive affect. Previous medication was included as a covariate. The results show that the effect of pain anticipation on dental anxiety depends on the levels of positive affect after including the effect of covariates (i.e., previous medication). Although in the three levels of positive affect, the relationship was statistically significant, it decreased when the positive affect was greater. Thus, the following indicators were observed at low levels ($B=1.42$; $SE=.24$; $t=5.89$, $p<.001$; [95%CI=.945/1.91]), medium levels ($B=1.04$; $SE=.18$; $t=5.82$,

$p < .001$, [95%CI= .609/1.40]) and high ($B = .67$; $SE = .26$; $t = 2.58$; $p = .011$; [95%CI= .154/1.18]). The moderated mediation index for subjective avoidance was calculated through Hayes' algorithm. This procedure yielded an estimate of $\beta = -.02$ [95% CI = -.04/.002]. Table 2 and Figure 2 show these results, pointing out that the value of the connection between pain anticipation and dental anxiety was diminished when PA was higher. In the model as a whole, the indirect effect of pain anticipation on subjective avoidance via dental anxiety was higher in patients with lower PA.

Table 2. Moderate mediation model.

Moderation of positive affect on dental anxiety				
VD: Dental anxiety	B (SE)	t	p	[LLCI-ULCI]
VI: Pain anticipation (Pain)	1.05(.179)	5.88	<.001	[.70/1.41]
M: Positive affect (PA)	-.17(.08)	-1.97	.051	[-.33 /<.001]
Pain x PA (interaction)	-.08(.03)	-2.17	.032	[-.14 /-.006]
*previous medication (covariate)	.48(.94)	.512	.609	[-1.38/2.34]
Conditional effects of the predictor (i.e., pain anticipation) at values* of the moderator (PA)				
	-4.87	1.42(.24)	5.89	<.001
	.13	1.04(.18)	5.82	<.001
	5.13	.67(.26)	2.58	.011
Regression of pain anticipation on subjective avoidance through dental anxiety				
VD: Subjective avoidance	B (SE)	t	p	[LLCI-ULCI]
VI: Pain anticipation	.33(.17)	1.92	.057	[-.01/.67]
Me: Dental anxiety	.21(.08)	2.50	.013	[.04/.37]
*previous medication (covariate)	-.09(.75)	-.12	.907	[-1.58/1.40]
Model summary	R ² : .21	p<.001		
Indirect effects at values* of PA				
	-4.87	.29 (.12)		[.05/.55]
	.13	.21 (.09)		[.04/.42]
	5.13	.13 (.09)		<.001/.36]
Indexes of moderated mediation				
	-.02(.01)			[-.04/.002]
Effect 1 minus Effect2. Conditional indirect effects contrast				
	Effect 1	Effect2	contrast	[LLCI/ULCI]
	.216	.294	-.078	[-.189/.008]
	.138	.294	-.156	[-.379/.016]
	.138	.216	-.078	[-.189/.008]

All continuous variables were centred. Abbreviations: BootLLCI, bootstrapping lower limit confidence interval; BootULCI, bootstrapping upper limit confidence interval; SE, standard error. Model 7 from Process.

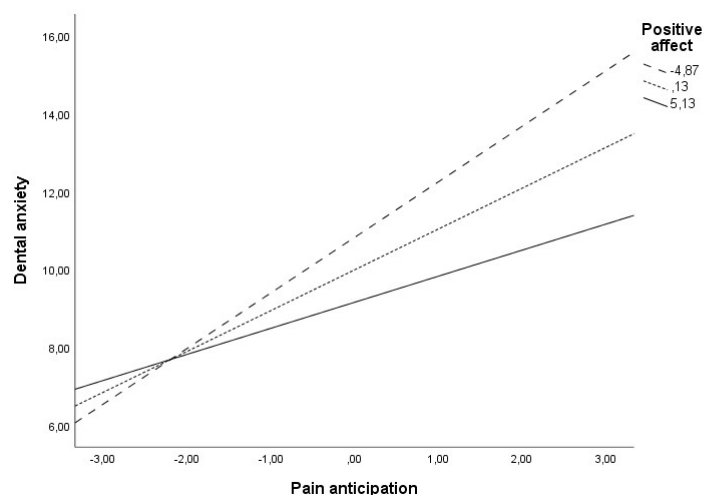


Figure 2. Pain anticipation on dental anxiety at different levels of positive affect.

4. Discussion

This prospective study investigated whether dental anxiety mediated the effect of pain anticipation (before endodontic treatment) on the subjective avoidance of future dental treatments as a function of positive affect. Our results show a significant relationship between pain anticipation, dental anxiety and subjective avoidance. These results are in accordance with the vicious circle model [34]. Due to the close associations between pain anticipation and dental anxiety found in previous studies, different authors, in the context of dental health, have used fear of dental pain constructs, which emerge as a concept that attempts to explain complex interactions between anxiety and pain [9]. A differential aspect of the current study is that subjective avoidance was measured separately from other variables associated with dental health, such as dental fear. In the study by Neremo et al. [11], patient avoidance was registered, requesting if patients had delayed any dental appointments because of fear. In our opinion, it is important to study differential behavioural variables to understand the influence they have on the separate time points of dental treatment.

Regarding the medical variables registered in the present study, another result was that only prior medication held a significant association with the variables that made up the pain–anxiety–avoidance vicious circle. This result is in accordance with previous research that has shown that people with a high level of anxiety look for dental care solely when they are in pain [35].

One of the most novel aspects of the present study is that it introduces the possible influence of personality variables in patients within the pain–anxiety–avoidance vicious circle. The results of the present study demonstrated that the value of the association between anticipation of pain and dental anxiety was diminished at higher levels of positive affect. In this way, the indirect effect of pain anticipation on subjective avoidance via dental anxiety was higher in patients with a lower positive affect. Therefore, there does not seem to be a direct and deterministic association between pain anticipation, dental anxiety and subjective avoidance, which contradicts what previous studies have shown [9,17]. Over the past few years, certain psychological flexibility models within the Acceptance and Commitment Theory (ACT) have supported this type of result [36,37]. What this model proposes is that as opposed to a linear and clearly determined relationship between variables, what actually occurs is that associations are much more complex and depend on interactions with moderating and mediating variables, such as situational, contextual and personality factors [38,39]. In dentistry, the Acceptance and Commitment Theory has scarcely been studied. As far as we know, only Werner et al. [40] used ACT as a theoretical framework to promote behavioural changes in young adult patients with dental caries. Their study focused on the prevention of dental caries,

acting upon bad habits such as sugar consumption as well as upon hygiene techniques and regular dental visits. This type of preventive strategy allows for more conservative and minimally invasive dental treatment of patients. Their suggestion, by means of the ACT, allows for individual risk prevention of oral diseases due to certain risk factors [39,41-43].

In the current study, a precise personality factor (positive affect) has been shown to establish differences between the relationship between anticipation of pain and dental anxiety and the whole pain–anxiety–avoidance vicious circle. These results could be discussed within the area of personalized treatments. Therefore, in this case, the association between pain anticipation and dental anxiety is personalized based on each patient and is closely associated with personal traits, specifically positive affect. In this context, the role of personal traits has become increasingly recognized as an important factor in the humanization of treatments [44,45], which from our point of view, has scarcely been explored in dental treatments, particularly in root canal treatments.

Another aspect of this study that should be highlighted is that it is a positive personality trait that is the variable moderating the vicious circle of pain anticipation, dental anxiety and avoidance. Positive affect is a trait that reflects stable individual differences in positive emotional experiences and has been defined and associated with favourable health outcomes [46]. In dentistry, the vast majority of previous researchers have focused on the influence of negative variables such as neuroticism [47] or loneliness [48]. To our knowledge, no previous research has focused on analysing the influence of positive personality traits on root canal treatments. Future research should explore the influence of another affective, including positive and dispositional variables in dental treatments. This suggestion is in line with the benefits of applying positive psychology to odontology, as health is not viewed in a single sense (whatever excludes illness); what it does is include the study of positive individual traits so that patients can improve their quality of life, motivating them and increasing their abilities regarding certain treatments [49].

Several limitations to the present research warrant mention. First, the sample size was small and was collected at two different sites, which could imply a bias in relation to the patient's profile, as there may be differences between those who attend university clinics versus those who choose to attend a private dental clinic. For this reason, the generalization of results should be made with some caution.

In spite of the above-mentioned limitations, the results obtained have important practical implications regarding the study of the anticipation of pain through dental anxiety, as this could help to create patient profiles and identify those at high risk of avoidance. The results of the present study point out the need to take into consideration a patient's anticipation of pain during endodontic therapy. Analysing this variable allows the creation of patient profiles to identify those who are likely to avoid a future root canal treatment independently of the pain they experience during treatment. Furthermore, the model shows that dental anxiety is a mediator variable between pain anticipation and avoidance. From the perspective of the patient as an active agent [44,45], patients' personalities, specifically positivity, could be seen as a moderator in the association between pain anticipation and dental anxiety, softening the association and contributing to a lower avoidance rate. Patients with higher positive affect, even when facing the same anticipation of pain, do not experience the same amount of dental anxiety; therefore, a direct and universal relationship between pain anticipation and dental anxiety needs to be established.

Reducing the rates of avoidance in dental appointments with regular visits could allow for a clinical approach based on prevention, thereby improving the quality of care and minimizing the costs of treatment while, in turn, reducing a public health problem [5,50,51]. Because of this, the improvement of positive affect should become an explicit aim within root canal treatment due to its effects on avoidance. To accomplish this aim, some strategies that should be taken into consideration are in relation to the atmosphere of the dental clinic, attentive listening, empathy towards the patient, the use of kind

language, offering breaks during treatment, assuring the patient that treatment will not be started until complete analgesia has been achieved, relaxation techniques, and personalized treatments (including psychological needs). All these recommendations should be known by clinical staff. In this sense, the previous literature has shown the efficacy of different strategies on the reduction in dental anxiety, including the use of music [52], hypnosis [52], or the control of control de environmental factors such as the waiting area or ensuring that patients are not exposed to certain sounds such as drills [53].

5. Conclusions

The findings of this research highlight the complexity of the anxiety–pain–avoidance vicious circle and, especially, the relevance of certain personality traits in reducing its negative effects. We would, therefore, like to highlight the role of the patient as an agent of their own health. Far from a universal and deterministic association between anxiety, pain and avoidance, certain positive personality traits (i.e., positive affect) can soften this association. This result suggests that a modification of the way dentistry is taught in dental schools focusing on the positive psychology of dentistry is needed. Integral treatments based on a biopsychosocial perspective of root canals should include the above-mentioned strategies so as to increase positive affect and, in turn, contribute to improved oral health by means of a reduction in avoidance.

Author Contributions: N.S.P. contributed to the conceptualization and design of the study, acquisition of the data and writing of the original draft. C.P.P contributed to analysis and interpretation of data and review and editing the manuscript. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding

Institutional Review Board Statement: This study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Institutional Review Board (or Ethics Committee) of Universidad Rey Juan Carlos (protocol code 26/2014 and date of approval 21/10/2014).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study. Written informed consent was obtained from the patients to publish this paper.

Data Availability Statement: The data presented in this study are available on request from the corresponding author. The data are not publicly available due to privacy restrictions.

Acknowledgments: The authors gratefully acknowledge all the patients for their collaboration.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Thomson, W.M.; Williams, S.M.; Broadbent, J.M.; Poulton R.; Locker, D. Long-term dental visiting patterns and adult oral health. *J Dent Res* **2010**, *89*, 307–311. doi: 10.1177/0022034509356779.
2. Consejo General de Dentistas de España. Available online: <https://www.consejodentistas.es/> (accessed on 19 Feb 2022).
3. European Survey of Health in Spain Available online: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/en/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176784&menu=resultados&idp=1254735573175 (accessed on 19 Feb 2022).
4. Dou, L.; Vanschaayk, M.M.; Zhang, Y.; Fu, X.; Ji, P.; Yang, D. The prevalence of dental anxiety and its association with pain and other variables among adult patients with irreversible pulpitis. *BMC Oral Health* **2018**, *18*, 1–6. doi: 10.1186/s12903-018-0563-x.
5. Armfield, J.M. Predicting dental avoidance among dentally fearful Australian adults. *Eur J Oral Sci* **2013**, *121*, 240–246.
6. Strøm, K.; Skaare, A.B.; Willumsen, T. Dental anxiety in 18-year-old Norwegians in 1996 and 2016. *Acta Odontol Scand* **2020**, *78*, 13–19. doi: 10.1080/00016357.2019.1637933.
7. Berggren, U.; Carlsson, S. G.; A psychophysiological therapy for dental fear. *Behav Res Ther* **1984**, *22*, 487–492. doi: 10.1016/0005-7967(84)90052-4.
8. Litt, M.D. A model of pain and anxiety associated with acute stressors: distress in dental procedures. *Behav Res Ther* **1996**, *34*, 459–476. doi: 10.1016/0005-7967(96)00015-0.
9. Van Wijk, A.J.; Hoogstraten, J. Reducing fear of pain associated with endodontic therapy. *Int Endod J* **2006**, *39*, 384–388. doi: 10.1111/j.1365-2591.2006.01090.x.

10. Lin, C.S.; Niddam, D.M.; Hsu, M.L.; Hsieh, J.C. Pain catastrophizing is associated with dental pain in a stressful context. *J Dent Res* **2013**, *92*, 130–135. doi: 10.1177/0022034512467804.
11. Neremo, H.; Willumsen, T.; Johnsen, J.-A.K. Changes in dental anxiety among 15- to 21-year-olds. A 2-year longitudinal analysis based on the Tromsø study: Fit futures. *Community Dent Oral Epidemiol* **2019**, *47*, 127–133. doi: 10.1111/cdoe.12434.
12. Armfield, J.M.; Stewart, J.F.; Spencer, J. The vicious cycle of dental fear: exploring the interplay between oral health, service utilization and dental fear. *BMC Oral Health* **2007**, *7*, 1. doi: 10.1186/1472-6831-7-1.
13. Chandraweera, L.; Goh, K.; Lai-Tong, J.; Newby, J.; Abbott, P. A survey of patients' perceptions about, and their experiences of, root canal treatment. *Aust Endod J* **2019**, *45*, 225–232. doi: 10.1111/aej.12312.
14. Bender, I.E. Pulpar pain diagnosis – a review. *J Endod* **2000**, *26*, 175–179. doi: 10.1097/00004770-200003000-00012.
15. Carter, A.E.; Carter, G.; George, R. Pathways of fear and anxiety in endodontic patients. *Int Endod J* **2015**, *48*, 528–532. doi: 10.1111/iej.12343.
16. Perković, I.; Knežević, M.R.; Perić, M.; Krmek, S.J. The level of anxiety and pain perception of endodontic patients. *Acta Stomatol Croat* **2014**, *48*, 258–267. doi: 10.15644/asc47/4/3.
17. Ibrahim, H.; Lyons, K.M.; Armfield, J.M.; Thomson, W.M. Performance of the Index of Dental Anxiety and Fear in a population-based sample of adults. *Aust Dent J* **2017**, *62*, 478–484. doi: 10.1111/adj.12541
18. Jönsson, B.; Holde, G.E.; Baker, S.R. The role of psychosocial factors and treatment need in dental service use and oral health among adults in Norway. *Community Dent Oral Epidemiol* **2020**, *48*, 215–224. doi: 10.1111/cdoe.12518.
19. McGrath, C. Behavioral Sciences in the Promotion of Oral Health. *J Dent Res* **2019**, *98*, 1418–1424. doi: 10.1177/0022034519873842.
20. European Society of Endodontology. Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *Int Endod J* **2006**, *39*, 921–930.
21. Coolidge, T.; Chambers, M.A.; Garcia, L.J.; Heaton, L.J.; Coldwell, S.E. Psychometric properties of Spanish-language adult dental fear measures. *BMC Oral Health* **2008**, *8*, 1–8. doi: 10.1186/1472-6831-8-15.
22. Humphris, G.M.; Morrison, T.; Lindsay, S.J. The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dent Health* **1995**, *12*, 143–150.
23. Corah, N.L. Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res* **1969**, *48*, 596. doi: 10.1177/00220345690480041801.
24. Wu, L.; Buchanan, H.; Topcu, G. Are dental-related psychological variables important for dental attendance in China? A cross-sectional study. *J Public Health Dent* **2022**, *82*, 437–444. doi: 10.1111/jphd.12479.
25. López-Gómez, I.; Hervas, G.; Vazquez C. Adaptation of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) in a general Spanish population. *Behav Psychol* **2015**, *23*, 529–548.
26. Watson, D.; Clark, L.A.; Tellegen, A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *J Pers Soc Psychol* **1988**, *54*, 1063–1070. doi: 10.1037//0022-3514.54.6.1063.
27. Sandín, B.; Chorot, P.; Lostao, L.; Joiner, T.E.; Santed, M.A.; Valiente, R.M. Escalas PANAS de afecto positivo y negativo: validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema* **1999**, *11*, 37–51.
28. Díaz-García, A.; González-Robles, A.; Mor, S.; Mira, A.; Quero, S.; García-Palacios, A.; Baños, R.M.; Botella, C. Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Psychometric properties of the online Spanish version in a clinical sample with emotional disorders. *BMC Psychiatry* **2020**, *20*, 1–13.
29. Saklad, M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* **1941**, *2*, 281–284.
30. De Cassani, A.; Boscolo, A.; Tonetti, T.; Ban, I.; Ori, C. Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: a survey-based national-study. *Korean J Anesthesiol* **2019**, *72*, 53–59. doi: 10.4097/kja.d.18.00224.
31. American Association of Endodontists - Endodontic Case Difficulty Assessment Form and Guidelines. Available online: <https://www.aae.org/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/CaseDifficultyAssessmentFormFINAL2022.pdf> (accessed on January 2014).
32. Hayes, A.F.; Montoya, A.K. *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*, 3rd ed.; Guilford Press: New York, USA, 2013.
33. Preacher, K.J.; Rucker, D.D.; Hayes, A.F. Addressing Moderated Mediation Hypotheses: Theory, Methods, and Prescriptions. *Multivariate Behav Res* **2007**, *42*, 185–227.
34. Berggren, U.; Meynert, G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc* **1984**, *109*, 247–251. doi: 10.14219/jada.archive.1984.0328.
35. Murillo-Benítez, M.; Martín-González, J.; Jiménez-Sánchez, M.C.; Cabanillas-Balsera, D.; Velasco-Ortega, E.; Segura-Egea, J.J. Association between dental anxiety and intraoperative pain during root canal treatment: a cross-sectional study. *Int Endod J* **2020**, *53*, 447–454. doi: 10.1111/iej.13245.
36. McCracken, L.M.; Morley, S. The psychological flexibility model: a basis for integration and progress in psychological approaches to chronic pain management. *J Pain* **2014**, *15*, 221–234. doi: 10.1016/j.jpain.2013.10.014.
37. Scott, W.; McCracken L.M. Psychological flexibility, acceptance and commitment therapy, and chronic pain. *Curr Opin Psychol* **2015**, *2*, 91–96.
38. Fisher, S.; Gillanders, D.; Ferreira, N. The experiences of palliative care professionals and their responses to work-related stress: A qualitative study. *Br J Health Psychol* **2022**, *27*, 605–622. doi: 10.1111/bjhp.12565.

39. Li, M.; Chen, X.; Gong, H.; Wang, W.; Ji, W.; Liang, S. Relationship between paternal adult attachment and adolescent anxiety: The chain-mediating effect of paternal psychological flexibility and father-adolescent attachment. *Int J Psychol* **2022**, *57*, 411–419. doi: 10.1002/ijop.12832.
40. Werner, H.; Young, C.; Hakeberg, M.; Wide, U. A behavioural intervention for young adults with dental caries, using acceptance and commitment therapy (ACT): Treatment manual and case illustration. *BMC Oral Health* **2020**, *20*, 233. doi: 10.1186/s12903-020-01213-4.
41. Asimakopoulou, K.; Newton, J.T. The contributions of behaviour change science towards dental public health practice: a new paradigm. *Community Dent Oral Epidemiol* **2015**, *43*, 2–8. doi: 10.1111/cdoe.12131.
42. Cheng, L.; Zhang, L.; Yue L.; Ling, J.; Fan, M.; Yang, D.; et al. Expert consensus on dental caries management. *Int J Oral Sci* **2022**, *14*, 17. doi: 10.1038/s41368-022-00167-3.
43. Moore, R. Maximizing Student Clinical Communication Skills in Dental Education-A Narrative Review. *Dent J (Basel)* **2022**, *10*, 57. doi: 10.3390/dj10040057.
44. Huang, Y.K.; Chen, Y.T.; Chang, Y.C. Initiating narrative medicine into dental education: Opportunity, change, and challenge. *J Formos Med Assoc* **2021**, *120*, 2191–2194. doi: 10.1016/j.jfma.2021.06.008.
45. Marti, K.C.; Mylonas, A.I.; MacEachern, M.; Gruppen, L. Humanities in Predoctoral Dental Education: A Scoping Review. *J Dent Educ* **2019**, *83*, 1174–1198. doi: 10.21815/JDE.019.126.
46. Dockray, S.; Steptoe, A. Positive affect and psychobiological processes. *Neurosci Biobehav Rev* **2010**, *35*, 69–75. doi: 10.1016/j.neubiorev.2010.01.006.
47. Khan, S.I.R.; Rao, D.; Ramachandran, A.; Ashok, B.V.; Baskaradoss, J.K. Neurotic personality trait as a predictor in the prognosis of composite restorations: A 24-month clinical follow up study. *Sci Rep* **2021**, *11*, 17179. doi: 10.1038/s41598-021-96229-3.
48. Valdes-Stauber, J.; Hummel, K. The relationship between dental anxiety and other kinds of anxiety: a naturalistic, cross-sectional and comparative study. *BMC Psychol* **2021**, *9*, 184. doi: 10.1186/s40359-021-00684-6.
49. Willen, S.S.; Williamson, A.F.; Walsh, C.C.; Hyman, M.; Tootle, W. Rethinking flourishing: Critical insights and qualitative perspectives from the U.S. Midwest. *SSM Ment Health* **2022**, *2*, 100057. doi: 10.1016/j.ssmmh.2021.100057.
50. Baskaradoss, J.K. Relationship between oral health literacy and oral health status. *BMC Oral Health* **2018**, *18*, 172. doi: 10.1186/s12903-018-0640-1.
51. Armfield, J.M.; Heaton, L. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aust Dent J* **2013**, *58*, 390–407. doi: 10.1111/adj.12118.
52. Bertacco, M.; Soyeux, O.; Durand, R.; Boudrias, P.; Wiseman, L.; Rompré, P.; Raimville, P.; Emami, E.; Gosselin, N. Effect of personalized musical intervention on burden of care in dental implant surgery: A pilot randomized controlled trial. *J Dent* **2022**, *120*, 104091. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104091.
53. Sivaramakrishnan, G.; Makki, H.; Aldallal, S.; Alaswad, Z.; Sultan, E.; Ahmed, S.; AlBanna, H.; Alsobaiei, M.; AlSalihi, L. The variables associated with dental anxiety and their management in primary care dental clinics in Bahrain: a cross-sectional study. *BMC Oral Health* **2022**, *22*, 137. doi: 10.1186/s12903-022-02173-7.

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

CERTIFICATE OF ACCEPTANCE

Certificate of acceptance for the manuscript (appls-ci-2284490) titled:

Minimizing the vicious circle of pain-anxiety-avoidance. The role of positive affect in Endodontic Therapy

Authored by:

Noelia Santos-Puerta; Cecilia Peñacoba-Puente

has been accepted in *Appl. Sci.* (ISSN 2076-3417) on 27 March 2023

Basel, March 2023

MANUSCRITO 4

**The role of Dental Fear, Pain anticipation and Self-efficacy in a moderated
mediation model**

Noelia Santos-Puerta, Cecilia Peñacoba-Puente.

Community Dental Health, 2023; 40: 1-7.

doi: [10.1922/CDH_00157Santos-Puerta07](https://doi.org/10.1922/CDH_00157Santos-Puerta07)

(Evitación en la terapia endodóntica. El papel del Miedo dental, el dolor anticipado y la autoeficacia en un modelo de mediación moderado).

The role of Dental Fear, Pain anticipation and Self-efficacy in Endodontic Therapy

Noelia Santos-Puerta¹ and Cecilia Peñacoba-Puente²

¹PhD Program for Health Science, Rey Juan Carlos Doctoral College, Rey Juan Carlos University, Spain; ²Department of Psychology, Rey Juan Carlos University, Spain

Background: Cognitive-behavioural interventions may be important for the prevention and treatment of oral diseases. One cognitive factor that has generated considerable interest as a possible mediator is self-efficacy. **Methods:** One hundred patients diagnosed with pulpal or periapical pathology that required endodontic therapy were treated. Data were collected at baseline in the waiting room before therapy and then during treatment. **Results:** Positive correlations were found between dental fear, pain anticipation and dental avoidance ($p < 0.001$). The correlation between dental fear and pain anticipation showed the largest effect sizes. Healthy participants had higher scores in self-efficacy (Mean=32.55; SD=7.15) than those with systemic diseases ($n=15$; Mean=29.33; SD=4.76, $p=0.04$). Participants who not taking medication before treatment had lower scores for pain anticipation (Mean=3.63; SD=2.85) than those taking medication. The contribution of pain anticipation to dental avoidance varied at different values of self-efficacy. The indirect effect of dental fear on dental avoidance via dental anxiety was significant in individuals with higher self-efficacy. **Conclusions:** Self-efficacy had an essential moderation role between pain anticipation and dental avoidance during endodontic treatment.

Keywords: Self-efficacy, endodontic therapy, dental fear, dental avoidance

Introduction

Dental fear is a worldwide phenomenon, not restricted to specific countries (Peretz, 1998). With a prevalence of between 5 and 20% in the adult population, it is one of the most common fears (Bernson *et al.*, 2011; Oosterink *et al.*, 2009). Previous literature has described 'vicious circle dynamics' (Berggren and Meynert, 1984; Klepac *et al.*, 1982) through which people with dental fear delay or avoid dental visiting, which results in a worsening oral health (Armfield and Heaton, 2013; Skaret *et al.*, 2003). It is common for fearful people to seek dental care only when they are in pain or require emergency treatment (Armfield *et al.*, 2008; Carter *et al.*, 2015; Dou *et al.*, 2018), leading to treatments which are more complex and longer lasting, that in turn reinforce their fear and continued avoidance of dental visits (Armfield and Heaton, 2013). Patients with this profile can't enjoy the benefits of preventive treatment at regular dental appointments (Armfield and Heaton, 2013), which jeopardises the individual's wellbeing and is a public health concern (Crego *et al.*, 2014; Diercke *et al.*, 2013).

Individuals' perceptions of a stimulus or situation are more important in the constitution of fear than previous experiences (Armfield, 2006; Armfield *et al.*, 2008). Armfield (2006) described the Cognitive Vulnerability Model of the etiological factors involved in fear acquisition. This model modified the Cognitive Psychological Theory introducing cognitive factors related to treatment. In particular, perceptions of the stimulus as uncontrollable, unpredictable, dangerous and disgusting are central to the aetiology of fear. This model has identified a cognitive schema that guides experiences, beliefs, emotions and

behaviours. Specifically in the dental field, this model explains the reaction of a fearful person exposed to a dental situation. Cognitive elements have been identified as the best predictors of a person's level of dental fear (Crego *et al.*, 2014).

Thus, it has been argued that cognitive-behavioural interventions are important for the prevention and treatment of oral diseases (Hashemi *et al.*, 2021). One cognitive factor that has generated considerable interest as a possible mediator of health behaviour is self-efficacy (Hashemi *et al.*, 2021). Self-efficacy has been defined as a judgment regarding one's ability to cope with specific situations (Bandura, 1977) and is an important predictor of a wide range of health behaviour changes, such as smoking cessation (Qin, 2022), weight control (Bretschneider *et al.*, 2022) and physical activity (Neumann *et al.*, 2022). In the dental field, several studies have investigated the relationship between self-efficacy and the maintenance of oral hygiene behaviour such as tooth brushing or flossing frequency (Buglar *et al.*, 2010; Hashemi *et al.*, 2021; Kakudate *et al.*, 2010). Therefore, patients could benefit from therapies focused on reducing their sensation of lack of ability to confront dental situations by studying their levels of perceived self-efficacy. Thus, our study was carried out with patients that were about to undergo endodontic therapy, which is a dental procedure associated with high levels of fear and overestimation of pain (Carter *et al.*, 2015; Diercke *et al.*, 2013; Huh *et al.*, 2015; Segura-Egea *et al.*, 2009).

The aim of this study was to explore whether pain anticipation (mediator variable) mediates the effect of dental fear before endodontic treatment (independent variable) on

dental avoidance during root canal treatment (dependent variable) as a function of self-efficacy (moderator variable). We hypothesised that dental fear operates on dental avoidance through pain anticipation and that, in turn, the relationship between pain anticipation and dental avoidance will vary depending on the levels of self-efficacy (i.e. the higher the self-efficacy, the lower the relationship between pain anticipation and dental avoidance). Figure 1 illustrates the hypothesized process. Thus the study had two objectives: (1) to exam whether the strength of the pain anticipation-dental avoidance association depends on the level of self-efficacy and how this effect influences the mediation (whether the mediation of dental fear-pain anticipation-dental avoidance is moderated by self-efficacy), and (2) to test whether this moderated mediation holds true after accounting for different sociodemographic and endodontic variables (only those with statistically significant relationships with the variables under study). To our knowledge, ours is the first study to test moderated mediation for this research question.

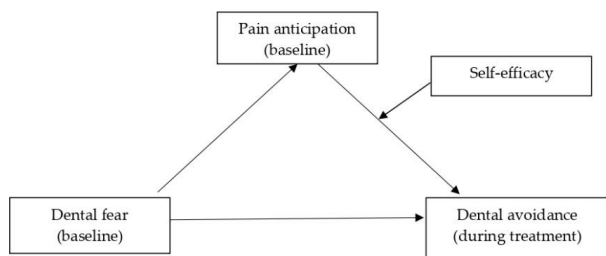


Figure 1. Conceptual Moderated Mediation Model.

Methods

This prospective observational study was conducted in two different clinics by the same team of researchers. The sample consisted of 100 patients, 59 participants were treated in an academic setting, University Dental Clinic, at the Health Sciences Faculty of Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain) and 41 subjects were treated in a private dental practice (Ferrus and Bratos Dental Practice, Madrid, Spain). Participants ranged in age from 18 to 72 (mean, 42.91 years, SD 11.92). A total of 60% of those were women. The distribution regarding marital status is as follows: 31% single, 67% married or with a partner, and 2% divorced. Most of the sample considered their socioeconomic level to be medium (69%), assessing it as low and high by 15% and 16% of the sample, respectively. Patients from the private clinic were younger ($p=0.02$) and had a higher socioeconomic level ($p<0.01$) in comparison to the university dental clinic, therefore the clinic was considered as a possible covariate.

Of the total sample, 74% of the patients had undergone at least one previous root canal treatment. Forty-six percent of treated teeth were molars; 29% were premolars, 7% were canines, and 17% were incisors. Thirty two percent were diagnosed with needed retreatment and 68 percent were primary endodontic treatment.

Consecutive patients diagnosed with any pulp or periapical pathology that needed non-surgical endodontic therapy and who were >18 years old were invited to

participate. A researcher invited patients to participate while they were in the waiting room before treatment. All invited patients agreed to participate. Participants signed informed consent separately for the treatment and the study. The treatments were carried out between February 2014 to March 2019, recruitment continued until 100 patients were included. The study was undertaken with the approval of the Committee for Ethics in Research of the Rey Juan Carlos University (Madrid, Spain).

Treatments were performed by a single experienced endodontist (MSc Endodontics and Operative dentistry) following the recommendations of the European Society of Endodontology (2006). Only the first root canal treatment conducted for a patient was included in the study. Under local analgesia, teeth were isolated using rubber

dam. Access to the cavity was made with a diamond bur high speed size 014 (Komet®, Lemgo, Germany). The canals were cleaned and shaped with a combination of hand files (k-files, Denstply Maillefer®, Baillagues, Switzerland) and rotary files (ProTaper Universal files®, Denstply Maillefer, Baillagues, Switzerland). The working lengths of the canals were verified by apex locator (Root ZX®, J. Morita, Tokyo, Japan). Sodium hypochlorite

5.25% between each file was used and the chemomechanical protocol included a final rinse of 18% EDTA (Ultradent®, St Louis, USA). Finally, canals were dried using paper points and filling using a sealer (AH Plus®, Denstply Sirona, Baillagues, Switzerland) and gutta-percha with a continuous wave down pack technique of obturation (System B, SybronEndo®, Glendora, USA).

Data were collected in the waiting room before starting endodontic therapy and then during endodontic therapy.

Baseline measurements included the following psychological variables:

1. *Pain Anticipation*: an ad hoc item was used, with the question: 'How painful do you feel the pain will be during treatment?' The measure was scored on a 10-point Likert scale from '0 = no pain' to '10 = maximum pain'.
2. *Self-Efficacy* using the Spanish version of the 'General Self-efficacy Scale' (Baessler and Schwarzer, 1996). This scale is brief and widely used to measure a person's belief in their ability to control their symptoms. It comprises 10-items such as 'I am confident that I could deal efficiently with unexpected events' or 'I can solve most problems if I invest the necessary effort' scored on 4-point Likert-type responses ranging from 1 (strongly disagree) to 4 (strongly agree), with total scores from 10 to 40 and higher scores denoting greater self-efficacy. Internal consistency for this scale was high in these data (Cronbach's alpha = 0.83).
3. *Dental Fear* using core module of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C, Armfield, 2010). The Anxiety and Fear module focuses on central features of dental anxiety relating to four theoretical components: emotional, cognitive, behavioral and physiological. Each component includes two items. The response formats include a 5-point Likert scale, ranging from '1 = disagree' to '5 = strongly agree'. Mean full scale scores were categorized to indicate little or no dental fear

(1–1.50), low dental fear (1.51–2.50), moderate dental fear (2.51–3.50), and high dental fear (> 3.50). The IDAF-4C has high internal consistency (Cronbach’s alpha = 0.91) and good test-retest reliability ($r = 0.82$) (Armfield, 2011; 2010). Internal consistency was also high in these data (Cronbach’s alpha = 0.87).

Sociodemographic and clinical covariates included: age, gender, marital status, socioeconomic level and clinic where the treatment was performed were recorded through the medical history and ad-hoc items.

Clinical variables:

1. *American Society of Anesthesiologist’s Physical Status Classification System (ASA-PS)* (Saklad, 1941) is a single categorization of the patient’s overall health. The score consists of six classes (I to VI), with the addition of an “E” to any class that indicates emergency. We used only classes I (normal healthy patient), II (patient with mild systemic disease) and III (patient with severe systemic disease). Despite being routinely used, the rating has low inter-rater reliability with a strong reliance on work experience (De Cassani *et al.*, 2019).
2. *Medication*: antibiotics and/or anti-inflammatory drugs used for patients’ presenting dental condition.
3. *Endodontic variables*: Pulpal status was diagnosed using symptoms and clinical palpation, percussion and a cold sensibility test as irreversible pulpitis, necrosis, apical periodontitis or need for retreatment. A preoperative periapical radiograph of the tooth was used to register periapical status as showing a radiolucent apical lesion or not.
4. *The Endodontic Case Difficulty Assessment Form* (AAE, 2015) identifies three categories of considerations that may affect treatment complexity: (i) patient considerations including medical history according to ASA-PS Classification, patient disposition (cooperative, anxious or uncooperative), anaesthesia problems, patient’s ability to open mouth, gag reflex and treatment emergency condition; (b) diagnosis and treatment considerations including difficulty taking x-rays, position of the tooth, difficulty isolating the tooth, anomalies in the morphology of the crown/canal/root, radiographic appearance of canals and presence of resorption and (iii) trauma history, endodontic treatment history, and periodontal-endodontic condition. Levels of difficulty were assigned within each category according to the number of complicating factors with ‘minimal difficulty’ denoting no complicating factors, ‘moderate difficulty’ for cases with one or more complicating factors and high difficulty for those with multiple factors.

The following data were collected during treatment:

1. *Dental Avoidance during treatment* using an ad-hoc item. Patients were asked ‘To what extent would you avoid this situation?’ half-way through treatment, at the time when x-rays were taken. Patients were asked to score on a 10-point Likert scale from ‘0 = no avoidance’ to ‘10 = maximum avoidance’.

2. Number of canals of treated teeth

Data Analysis first described the distribution of variables and internal reliability of psychological scales. Bivariate associations between the study variables were investigated using Pearson correlations, Student’s t-tests and one-way ANOVAs (with corresponding post-hoc analyses) to identify possible covariates. The second stage involved moderated mediation analysis combining both the mediation and moderation effects into a single model (Hayes, 2013). We tested the proposed moderated mediation model using PROCESS macro for SPSS. PROCESS is an observed variable ordinary least squares (OLS) and logistic regression path analysis modelling tool widely used in social, business, and health sciences for estimating direct and indirect effects in single and multiple mediator models (parallel and serial), two and three way interactions in moderation models along with simple slopes and regions of significance for probing interactions, and conditional indirect effects in moderated mediation models with a single or multiple mediators or moderators. PROCESS has more than 70 models each relating to a different combination of mediators and moderators. Consistent with our aim, we used model 14 (moderated mediation analysis) which tests a mediator variable (M) between X (predictor) and Y (outcome), and in turn, a moderator variable (Mo) in the relationship between M and Y. The model was populated whereby path X (“dental fear”) to Y (“dental avoidance”) was mediated by M (“pain anticipation”), and in turn, the path M (“pain anticipation”) to Y (“dental avoidance”) was moderated by Mo (“self-efficacy”). Analyses were based on 5,000 bootstrapped samples, using bias-corrected 95% confidence intervals. For the mediation analysis, when the confidence interval did not include 0, an indirect effect was considered significant (Preacher *et al.*, 2007). The moderation, if significant, was analysed at three levels: 16th, 50th and 84th percentiles (default values).

Results

Table 1 describes the variables and bivariate correlations between them. Pain anticipation and dental avoidance presented symmetrical distributions (values close to zero), whereas self-efficacy and dental fear data were non-normally distributed. The medians and interquartile ranges of the two single item measures (pain anticipation and dental avoidance) were 4 (2 for 25th, 6 for 75th) and 5 (2 for 25th, 8 for 75th) respectively.

Positive correlations were found between dental fear, pain anticipation and dental avoidance (all $p < 0.05$ in Table 1). The correlation between dental fear and pain anticipation was greatest. Self-efficacy was unrelated to any of the other variables.

Age, gender, marital status, socioeconomic level and treatment clinic were tested as possible covariates. Higher socioeconomic level correlated with less dental fear ($r^2 = -0.24$, $p = 0.02$). The clinical variables (systemic disease, previous medication, radiolucent apical lesion, ASA classification, number of canals, pulpal diagnosis and case difficulty) were also investigated as possible covariates. Systemic disease correlated with self-efficacy (partial eta squared = 0.02, $p = 0.04$) and previous medication correlated with pain anticipation (partial eta squared =

0.01, $p= 0.01$). Specifically, patients without previous systemic diseases scored higher for self-efficacy ($n=84$; Mean=32.55; SD=7.15) than those who did ($n=15$; Mean=29.33; SD=4.76), and patients who had not taken medication before treatment scored lower for pain anticipation ($n=71$; Mean=3.63; SD=2.85) than those who had ($n= 29$; Mean=5.28; SD=2.08). Given the correlations between these variables and others in the model, we included them as covariables.

The indirect effect of dental fear on dental avoidance, by way of pain anticipation, depending on the level of self-efficacy was tested in the four-step moderation mediation model (Figure 1 and Table 2). Socioeconomic level, dental clinic, systemic disease and previous medication were included as covariates. Step 1 shows the positive effect of dental fear on pain anticipation, with previous

medication a significant covariate. Step 2 shows the model for dental avoidance, with the effect of dental fear, moderated by pain anticipation and self-efficacy and the interaction between them (all significant in the model). Step 3 shows the conditional effects of pain anticipation on dental avoidance depending on self-efficacy. I.e., the relationship between pain anticipation and dental avoidance depended in turn on self-efficacy. Only high levels of self-efficacy were associated with a significant relationship between pain anticipation and dental avoidance. Finally, step 4 considers the effects on dental avoidance, in relation to dental fear and pain anticipation, for the different levels of self-efficacy (low, medium and high) Again, there were significant effects in the case of high self-efficacy. The model explained 23% of the variance in dental avoidance.

Table 1. Descriptive statistics and correlation between outcome variables.

	Mean (SD)	Asymmetry	Kurtosis	2	3	4
1. Dental fear	1.70 (0.78)	1.25	0.82	0.48*	0.31*	-0.13
2. Pain anticipation	4.11 (2.40)	-0.07	-1.01		0.28*	-0.14
3. Dental avoidance	5.08 (3.42)	-0.04	-1.15			0.08
4. Self-efficacy	32.01 (6.86)	4.63	35.12			

* $p<0.05$

Table 2. Moderate mediation model.

	B (SE)	p	LLCI-ULCI
Step 1. Regression of dental fear on pain anticipation			
VD: Pain anticipation			
VI: Dental fear	1.38 (0.28)	<0.01	0.81-1.93
Previous medication	1.02 (0.49)	0.05	0.04-2.00
Step 2. Regression of dental fear on dental avoidance through pain anticipation (including interaction between pain anticipation and self-efficacy)			
VD: Dental avoidance			
VI: Dental fear	1.22 (0.05)	0.02	0.23-2.20
M: Pain anticipation	0.36 (0.17)	0.03	0.02-0.87
Mo: Self-efficacy	0.13 (0.07)	0.01	0.03-0.36
Interaction Me*Mo	0.07 (0.04)	0.02	0.01-0.29
Model summary	R ² : 0.23	p=0.01	
Step 3. Conditional effects of pain anticipation on dental avoidance in relation to self-efficacy			
28 (low self-efficacy)	0.01 (0.19)	0.98	-0.38/0.39
31 (medium self-efficacy)	0.23 (0.16)	0.16	-0.10/0.56
37 (high self-efficacy)	0.68 (0.26)	0.01	0.17/1.20
Step 4. Indirect effects on dental avoidance, in relation to dental fear and pain anticipation, in relation to self-efficacy			
28 (low self-efficacy)	0.02 (0.28)		-0.62/0.49
31 (medium self-efficacy)	0.32 (0.24)		-0.21/0.77
37 (high self-efficacy)	0.95 (0.37)		0.21/1.66
Index of moderated mediation	0.10 (0.05)		0.02/0.20

BootLLCI, bootstrapping lower limit confidence interval; BootULCI, bootstrapping upper limit confidence interval; VD, Dependent variable; VI, Independent variable; M, Mediator; Mo, Moderator.

Only significant covariates are shown.

Non-significant covariates in Step 1: socioeconomic level, dental clinic and systemic disease.

Non-significant covariates in Step 2: socioeconomic level, dental clinic, systemic disease and previous medication.

Discussion

These data among patients attending for endodontic treatment showed an indirect effect of dental fear on dental avoidance mediated via pain anticipation in individuals with higher self-efficacy. These findings are consistent with previous literature, where it is assumed that dental fear predicts subjective avoidance of dental treatment (Armfield *et al.*, 2007).

Dental fear is problematic in itself but also has consequences on the health of the people experiencing it (Carter *et al.*, 2014) as they often have poorer oral health because they are more likely to delay dental appointments (Armfield and Heaton, 2013; Skaret *et al.*, 2003). Previous research has consistently shown a vicious cycle of dental fear, whereby avoidance of dental visits allows for the progression of disease that may require emergency treatment, which then reinforces the fear (Armfield *et al.*, 2008).

In addition to the vicious cycle of dental fear and avoidance, pain plays a crucial role in the development of dental fear (Dou *et al.*, 2018), as the fear of pain during treatment is a key reason for dental phobia (Van Wijk and Hoogstraten, 2005). Furthermore, the relationship between pain anticipation and avoidance has also been established (Lin, 2013; Van Wijk and Hoogstraten, 2006), although, on occasions, dental fear and pain anticipation have not been sufficiently well described as completely independent variables. To the best of our knowledge, this is the first study where pain anticipation has been studied independently from the fear of pain or dental fear. This allowed us to explore its role as a mediator in the interaction between fear and avoidance, which makes up a large part of the vicious circle.

A novel result of this study was that self-efficacy moderated the effect of pain anticipation on avoidance during endodontic treatment. The anticipation of pain seems to lead to treatment avoidance in patients with high self-efficacy. Because of this, the level of patient's self-efficacy is suggested to have a significant role in terms of subjective avoidance in endodontic treatment. Put another way, the relationship between pain anticipation and avoidance was not universal, but depended on the patient's self-efficacy. These results might seem contradictory because self-efficacy is an important predictor of a wide range of health behaviours (Holloway and Watson, 2002; Peters *et al.*, 2019) and in oral health behaviours in particular (Woelber *et al.*, 2015). A possible explanation could be given in line with the Cognitive Vulnerability Model and the aetiological factor of fear (Armfield, 2006). Within this model, dental patients may experience stimuli as uncontrollable, unpredictable, dangerous and disgusting and these perceptions may be antagonistic to self-efficacy. People with high levels of self-efficacy need to take the control of situations and find it difficult to delegate control to others, in this case, to the dentist. Further research in this field is necessary. The new Index of Dentist Trust Scale (Armfield *et al.*, 2017) which assesses the extent to which patients trust their dentists, could be a valuable tool in such research.

Patients without a previous systemic disease showed greater self-efficacy than those with a disease. Other research has shown that patients with chronic diseases present lower levels of self-efficacy (Bakan and Inci, 2021;

Doğan *et al.*, 2016). Many psychological interventions aimed to improve quality of life among patients with chronic diseases include aspects to enhance self-efficacy (Martinez-Calderon *et al.*, 2017). Finally, there is a close association between self-efficacy and healthy lifestyles, with implications as for health promotion (Bretschneider *et al.*, 2022; Neumann *et al.*, 2022; Qin, 2022). The role of self-efficacy in patients undergoing different dental treatments may warrant investigation.

Patients who were not taking medication before treatment anticipated less pain than those who had. This result is in accordance with the vicious circle of dental fear (Berggren and Meynert, 1984; Klepac *et al.*, 1982; Van Wijk and Hoogstraten, 2005), as fearful people avoid dental treatment and only seek it when they are in pain or have developed a dental problem (Armfield *et al.*, 2008; Carter *et al.*, 2015; Dou *et al.*, 2018).

A strength of this study is the accounting for numerous variables to highlight the mediating role of pain anticipation between dental fear and dental avoidance, having found that there is also an association between pain anticipation and avoidance, which is enhanced when self-efficacy levels are high. However, some limitations must be taken into account. The sample was small and differences between the two treatment clinics have been observed, so the findings should be generalized with care. Also, 74% of the patients had undergone previous endodontic treatment, and this sampling restriction may also limit generalisability. Nevertheless, root canal treatment is one of the most frequent treatments in odontology, and the data can be applied to this situation. Whilst single-items are widely used in pain assessment, they are less commonly used as attitudinal measures. Single-items are less reliable, which may have restricted power in some analyses. Finally, although the prospective design of this study is a strength, more time points would have allowed data collection to correspond to the three stages in the model to enhance causal inference. Future research could consider this type of design.

Despite these limitations these data reveal that pain anticipation mediates the relationship between dental fear and dental avoidance during endodontic treatments, especially in patients with high levels of self-efficacy. They demonstrate the importance of taking into account high self-efficacy as a factor that can contribute to avoidance in patients with high pain anticipation. In this regard, this study shows the importance of the use of the theory of self-efficacy in the field of endodontic therapy.

At a practical level, endodontists could assess patients' self-efficacy before treatment using a very simple scale such as the one used here (General Self-Efficacy Scale with 10 items). Despite the difficulties and the scarce use of this instrument in the dental clinic, it could be administered at the same time as obtaining consent for treatment. The information could be valuable, as specialists could give patients advice about the benefits of using endodontic therapy to maintain a tooth, especially with patients with high self-efficacy. They might also give more detailed information about the procedure, its duration and the sensations to be expected. They could give special attention to questions the patient may have and establish ways to communicate between them during the procedure. These explanations may help patients who have greater need for control.

Funding information

This research received no external funding.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

References

- American Association of Endodontists (AAE) (2015): *AAE Endodontic Case Difficulty Assessment Form and Guidelines*. From: <https://f3f142zs0k2w1kg84k5p9i1o-wpengine.netdna-ssl.com/specialty/wp-content/uploads/sites/2/2022/01/CaseDifficultyAssessmentFormFINAL2022.pdf>.
- Armfield, J.M. and Heaton, L. (2013): Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Australian Dental Journal* **58**, 390–407.
- Armfield, J.M. (2011): Australian population norms for the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Australian Dental Journal* **56**, 16–22.
- Armfield, J.M., Ketting, M., Chrisopoulos, S. and Baker, S.R. (2017): Do people trust dentists? Development of the Dentist Trust Scale. *Australian Dental Journal* **62**, 355–362.
- Armfield, J.M. (2006): Cognitive vulnerability: a model of the etiology of fear. *Clinical Psychology Review* **26**, 746–768.
- Armfield, J.M. (2010): How do we measure dental fear and what are we measuring anyway?. *Oral Health Preventive Dentistry* **8**, 107–115.
- Armfield, J.M. (2010): Development and psychometric evaluation of the index of dental anxiety and fear (IDAF-4C+). *Psychological Assessment* **22**, 279–287.
- Armfield, J.M., Slade, G.D., and Spencer, A.J. (2008): Cognitive vulnerability and dental fear. *BMC Oral Health* **8**, 2.
- Armfield, J.M., Stewart, J.F., and Spencer, J. (2007): The vicious cycle of dental fear: exploring the interplay between oral health, service utilization and dental fear. *BMC Oral Health* **7**, 1.
- Baessler, J., and Schwarzer, R. (1996): Measuring optimistic self-beliefs: A Spanish adaptation of the General Self-Efficacy Scale. *Ansiedad y Estrés* **2**, 1–8.
- Bakan, G., and Inci, F.H. (2021): Predictors of self-efficacy in individuals with chronic disease: Stress-coping strategies. *Journal of Clinical Nursing* **30**, 874–881.
- Bandura, A. (1977): Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review* **84**, 191–215.
- Berggren, U. and Meynert, G. (1984): Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *Journal of the American Dental Association* **109**, 247–251.
- Bernson, J.M., Hallberg, L.R.M., Elfström, M.L. and Hakeberg, M. (2011): Making dental care possible: a mutual affair: a grounded theory relating to adult patients with dental fear and regular dental treatment. *European Journal of Oral Sciences* **119**, 373–380.
- Bretschneider, M.P., Klásek, J., Karbanová, M., Timpel, P., Herrmann, S. and Schwarz, P.E.H. (2022): Impact of a Digital Lifestyle Intervention on Diabetes Self-Management: A Pilot Study. *Nutrients* **14**, 1810.
- Buglar, M.E., White, K.M. and Robinson, N.G. (2010): The role of self-efficacy in dental patients' brushing and flossing: Testing an extended Health Belief Model. *Patient Education and Counseling* **78**, 269–272.
- Carter, A.E., Carter, G. and George, R. (2015): Pathways of fear and anxiety in endodontic patients. *International Endodontic Journal* **48**, 528–532.
- Carter, A.E., Carter, G., Boschen, M., Al Shwaimi, E. and George, R. (2014): Pathways of fear and anxiety in dentistry: A review. *World Journal of Clinical Cases* **2**, 642–653.
- Crego, A., Carrillo-Díaz, M., Armfield, J.M. and Romero, M. (2014): From public mental health to community oral health: the impact of dental anxiety and fear on dental status. *Frontiers in Public Health* **2**, 16.
- Lin, C.S. (2013): Pain catastrophizing in dental patients: implications for treatment management. *Journal of the American Dental Association* **144**, 1244–1251.
- De Cassani A., Boscolo A, Tonetti T., Ban I., Ori. C. (2019): Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: a survey-based national-study. *Korean Journal of Anesthesiology* **72**, 53-59.
- Diercke, K., Bürger, G.D., Bermejo, J.L., Lux, C.J. and Brunner, M. (2013): The management of dental anxiety and impact of psychosomatic factors on dentistry: is recent scientific research translated into German dental practices? *Journal of Health Psychology* **18**, 1519–1528.
- Doğan, N., Göriş, S. and Demir, H. (2016): Levels of pain and self-efficacy of individuals with osteoarthritis. *The Journal of the Turkish Society of Algology* **28**, 25–31.
- Dou, L., Vanschaayk, M.M., Zhang, Y., Fu, X., Ji, P. and Yang, D. (2018): The prevalence of dental anxiety and its association with pain and other variables among adult patients with irreversible pulpitis. *BMC Oral Health* **18**, 1–6.
- European Society of Endodontology (2006): Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal* **39**, 921–930.
- Hashemi, Z.S., Khorsandi, M., Shamsi, M. and Moradzadeh, R. (2021): Effect combined learning on oral health self-efficacy and self-care behaviors of students: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health* **21**, 1–8.
- Hayes, A. F. (2013): *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. 3th edn; ed. Guilford Press. NY.
- Holloway, A. and Watson, H.E. (2002): Role of self-efficacy and behaviour change. *International Journal of Nursing Practice* **8**, 106–115.
- Huh, Y.K., Montagnese, T.A., Harding, J., Aminoshariae, A. and Mickel, A. (2015): Assessment of patients' awareness and factors influencing patients' demands for sedation in endodontics. *Journal of Endodontics* **41**, 182–189.
- Kakudate, N., Morita, M., Fukuhara, S., Sugai, M., Nagayama, M., Kawanami, M. and Chiba, I. (2010): Application of self-efficacy theory in dental clinical practice. *Oral Diseases* **16**, 747–752.
- Klepac, R.K., Dowling, J. and Hauge, G. (1982): Characteristics of clients seeking therapy for the reduction of dental avoidance: reactions to pain. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* **13**, 293–300.
- Martinez-Calderon, J., Struyf, F., Meeus, M., Morales-Ascencio, J.M. and Luque-Suarez, A. (2017): Influence of psychological factors on the prognosis of chronic shoulder pain: protocol for a prospective cohort study. *BMJ Open* **7**, e012822.
- Neumann, R.J., Ahrens, K.F., Kollmann, B., Goldbach, N., Chmitorz, A., Weichert, D., Fiebach, C.J., Wessa, M., Kalisch, R., Lieb, K., Tüscher, O., Plichta, M.M., Reif, A. and Matura, S. (2022): The impact of physical fitness on resilience to modern life stress and the mediating role of general self-efficacy. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience* **272**, 679-692.
- Oosterink, F.M.D., De Jongh, A. and Hoogstraten, J. (2009): Prevalence of dental fear and phobia relative to other fear and phobia subtypes. *European Journal of Oral Sciences* **117**, 135–143.
- Peretz, B. (1998): Dental anxiety among patients undergoing endodontic treatment. *Journal of Endodontics* **24**, 435–437.
- Peters, M., Potter, C.M., Kelly, L. and Fitzpatrick, R. (2019): Self-efficacy and health-related quality of life: a cross-sectional study of primary care patients with multi-morbidity. *Health and Quality of Life Outcomes* **17**, 1–11.

- Preacher, K.J., Rucker, D.D. and Hayes, A.F. (2007): Addressing Moderated Mediation Hypotheses: Theory, Methods, and Prescriptions. *Multivariate Behavioral Research* **42**, 185–227.
- Qin, W. (2022): Health Behavior Changes after a Diabetes Diagnosis: The Moderating Role of Social Support. *Behavioral Medicine* **29**,1–10.
- Saklad, M. (1941): Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology* **2**, 281–284.
- Segura-Egea, J.J., Cisneros-Cabello, R., Llamas-Carreras, J. M. and Velasco-Ortega, E. (2009): Pain associated with root canal treatment. *International Endodontic Journal* **42**, 614–620.
- Skaret, E., Kvale, G. and Raadal, M. (2003): General self-efficacy, dental anxiety and multiple fears among 20-year-olds in Norway. *Scandinavian Journal of Psychology* **44**, 331–337.
- Van Wijk, A.J. and Hoogstraten, J. (2005): Experience with dental pain and fear of dental pain. *Journal of Dental Research* **84**, 947–950.
- Van Wijk, A.J. and Hoogstraten, J. (2006): Reducing fear of pain associated with endodontic therapy. *International Endodontic Journal* **39**, 384–388.
- Woelber, J.P., Bienas, H., Fabry, G., Silbernagel, W., Giesler, M., Tennert, C., Stampf, S., Ratka-krüger, P. and Hellwig, E. (2015): Oral hygiene-related self-efficacy as a predictor of oral hygiene behaviour: a prospective cohort study. *Journal of Clinical Periodontology* **42**, 142–149.

V. DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

El objetivo de la presente tesis doctoral era realizar una evaluación del nivel de adhesión de pacientes adultos a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico, empleando como indicadores determinadas variables de personalidad, variables psicosociales e indicadores médicos y dentales específicos. Bajo nuestro conocimiento, es la primera investigación en este ámbito que incluye variables tan heterogéneas, que son consideradas clave en conductas de salud en otras áreas, profundizando sobre la relación entre las diferentes variables objeto de estudio.

Lo novedoso de la presente tesis doctoral es que las variables objeto de estudio han sido definidas y delimitadas antes de comenzar la investigación, permitiendo profundizar sobre su influencia de manera individualizada en la adhesión al tratamiento dental. Numerosos autores ponen de manifiesto que las variables objeto de estudio están tan relacionadas entre sí que suelen usarse indistintamente en la literatura (Armfield *et al.*, 2006; Watkins *et al.*, 2002), lo que supone una limitación de las investigaciones. Bajo nuestro conocimiento, la presente tesis doctoral es la primera investigación donde se ha estudiado la anticipación del dolor y la evitación subjetiva del paciente como variables independientes. Esto nos permite explorar el papel como mediador de la anticipación del dolor en la interacción entre las variables, y establecer como variable dependiente objeto de estudio la evitación subjetiva. De la misma manera, la evitación subjetiva del paciente se ha estudiado de forma independiente al miedo dental, de forma contraria a la metodología publicada en la literatura previa (Lin *et al.*, 2021; Neramo *et al.*, 2019).

Multitud de estudios demuestran que una atención bucodental regular tiene un impacto positivo en la salud oral (Ibrahim *et al.*, 2017; Klepac *et al.*, 1982). A pesar de esto, la periodicidad en la asistencia bucodental varía considerablemente dentro de las poblaciones y entre ellas ⁶. Adquirir conocimientos sobre la compleja interrelación entre los muchos determinantes asociados con el uso de los servicios

⁶ Eurostat - European Commission. Healthcare activities statistics - consultations. Retrieved February 19, 2022, from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Healthcare_activities_statistics_-_consultations&stable=0&redirect=no#Consultations_of_dentists.

dentales y su impacto sobre la salud oral de la población, ha sido objeto de estudio de muchas investigaciones (Berggren & Meynert, 1984; Gragoll *et al.*, 2020; Lin *et al.*, 2020).

Los modelos biopsicosociales han demostrado ser herramientas útiles para guiar la selección de esas variables. Uno de los primeros autores en el ámbito dental en presentar un modelo biopsicosocial fue Berggren en 1984 (Berggren & Meynert, 1984; Watkins *et al.*, 2002). Este modelo describe como la ansiedad dental, junto con sus concomitantes psicosociales, da forma y mantiene la ansiedad a lo largo del tiempo creando un círculo vicioso. Las personas con ansiedad dental retrasan o evitan la consulta del odontólogo, lo que resulta en un empeoramiento del estado de salud bucal y de su calidad de vida (Armfield, 2013b; Berggren & Meynert, 1984). Generalmente sólo buscan atención dental cuando sienten dolor o requieren un tratamiento de urgencia (Berggren & Meynert, 1984; Carter *et al.*, 2015). Los pacientes con este perfil no suelen beneficiarse de tratamientos preventivos y requieren tratamientos dentales más complejos y de mayor duración, lo que refuerza su miedo y mantiene la evitación a las visitas al dentista (Armfield & Heaton, 2013; Klepac *et al.*, 1982). En la descripción de este círculo vicioso se asume que la ansiedad dental tiene una relación directa con la evitación del paciente al tratamiento (Armfield *et al.*, 2007). Precisamente la literatura ha empleado indistintamente los términos ansiedad dental y fobia dental para denotar individuos con ansiedad dental severa y un patrón de comportamiento de evitación respecto al cuidado dental (Wide-Boman *et al.*, 2013).

De la misma manera, dentro del contexto dental, la ansiedad y el dolor coexisten en una relación recíproca (Eli, 1993). Las personas con altos niveles de ansiedad tienden a sobreestimar el dolor que pueden padecer en la consulta (Arntz *et al.*, 1994), y esa sobreestimación de dolor puede inducir a un mayor nivel de ansiedad (Van Wijk & Hoogstraten, 2005).

El miedo al dolor en la consulta dental es un concepto que intenta capturar esta compleja interacción (Van Wijk & Hoogstraten, 2006). Es una destacada covariable en la investigación del dolor dental, y es la razón principal del desarrollo de fobia dental (Van Wijk & Hoogstraten, 2005). Niveles más bajos de ansiedad están asociados con bajos niveles de miedo al dolor dental (Van Wijk & Hoogstraten, 2006; Watkins *et al.*, 2002). Describiendo de nuevo el círculo vicioso, los pacientes evitarían el tratamiento

dental debido al dolor sobreestimado que anticipan (Lin *et al.*, 2013; Van Wijk & Hoogstraten, 2006; Watkins *et al.*, 2002). Incluso los pacientes con ansiedad suelen experimentar más dolor en la consulta que las personas con menor nivel de ansiedad, debido a un sesgo de atención hacia el estímulo doloroso (Rhudy & Meagher, 2000).

Los resultados obtenidos en el artículo uno de la presente tesis doctoral están en la línea de lo publicado respecto al dolor y muestran que a mayor anticipación del dolor, mayor es el dolor experimentado durante y después del tratamiento. La anticipación del dolor tuvo un papel más relevante en el dolor experimentado durante el tratamiento que después.

Atendiendo a los círculos viciosos descritos, la presente tesis, a través de los artículos tres y cuatro, propone y testa modelos de mediación en el ámbito dental como modelos explicativos del círculo vicioso de evitación del paciente al tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico.

Wisløff *et al.*, (1995) demostró en su estudio que pacientes con miedo dental continúan visitando regularmente a su dentista y reciben el tratamiento preventivo y restaurador adecuado. Lo que se ha confirmado en estudios posteriores (Armfield *et al.*, 2006; Schuller *et al.*, 2003). Basándonos en el resultado de esos estudios, lo novedoso de la presente investigación fue la introducción dentro del modelo de mediación de variables moderadoras. En el artículo tres se introduce en el modelo una variable positiva de personalidad (afecto positivo) y en el artículo cuatro, se profundizó sobre el papel moderador de la autoeficacia.

Los resultados hallados en el artículo tres ponen de manifiesto una correlación positiva estadísticamente significativa entre anticipación del dolor, ansiedad dental y evitación subjetiva, siendo especialmente significativa la correlación entre la anticipación del dolor y ansiedad dental. De la investigación se concluye que la ansiedad dental representa una variable mediadora entre la anticipación del dolor y la evitación subjetiva. Estos hallazgos son consistentes con los resultados de la literatura previa en relación al modelo de círculo vicioso (Armfield & Heaton, 2013; Armfield *et al.*, 2007; Armfield, 2013b). De las variables dentales, los pacientes que habían tomado

medicación previa a la cita en relación con su problema dental presentan mayores puntuaciones en la anticipación del dolor, incluyéndose como covariable del modelo.

Por otro lado, la introducción del afecto positivo como variable moderadora en el modelo, pone de manifiesto que la fuerza de la asociación entre anticipación del dolor y ansiedad dental fue menor en pacientes con niveles más altos de afecto positivo. Por lo tanto, el efecto indirecto de la anticipación del dolor sobre la evitación subjetiva a través de la ansiedad dental fue mayor en los individuos con menor afecto positivo. De este resultado se concluye que no parece existir una asociación directa y determinista entre anticipación del dolor, ansiedad dental y evitación subjetiva, lo que desaconseja establecer un modelo de círculo vicioso tan inflexible (Ibrahim *et al.*, 2017; Van Wijk & Hoogstraten, 2006).

Determinados modelos de flexibilidad psicológica dentro de la Teoría de aceptación y compromiso (ACT) avalan este tipo de resultados (McCracken & Morley, 2014; Scott, W., & McCracken, 2015). Lo que propone este modelo es que, frente a una relación lineal y claramente determinada entre variables, lo que en realidad ocurre es que las asociaciones son mucho más complejas y dependen de la interacción con variables moderadoras y mediadoras, como factores situacionales, contextuales y de personalidad (Li *et al.*, 2022; Willen *et al.*, 2022). En odontología, la Teoría de aceptación y compromiso ha sido escasamente estudiada. Bajo nuestro conocimiento, solo Werner *et al.*, (2020) han utilizado la ACT como marco teórico para promover cambios de comportamiento en pacientes adultos jóvenes con caries dental basándose en la prevención de la enfermedad. Este tipo de estrategia preventiva por medio de la ACT, permite la prevención de riesgos individuales de enfermedades bucodentales y posibilita la realización de tratamientos mínimamente invasivos para el paciente, lo que va en la línea de los procedimientos actuales en odontología (Asimakopoulou & Newton, 2015; Cheng *et al.*, 2022; Moore, 2022).

Actualmente en el ámbito dental se trata de reducir las tasas de evitación enfocando los tratamientos hacia tratamientos personalizados de mínima intervención, y en este contexto, se ha reconocido cada vez más el papel de los rasgos personales como variables importantes para la humanización de los tratamientos (Huang *et al.*,

2021; Marti *et al.*, 2019). Es precisamente un factor de personalidad (afecto positivo) el que en esta tesis doctoral ha mostrado la posibilidad de establecer diferencias entre la asociación entre anticipación del dolor y ansiedad dental, y en todo el círculo vicioso dolor-ansiedad-evitación. Por tanto, la asociación entre la anticipación del dolor y la ansiedad dental se muestra personalizada en función de cada paciente y está estrechamente relacionada con los rasgos personales, en concreto con el afecto positivo. Desde nuestro punto de vista, los rasgos de personalidad del paciente han sido escasamente explorados en odontología, y en particular, en tratamientos o retratamientos de conductos no quirúrgicos, necesitando más investigación al respecto.

Por otro lado, los resultados del artículo cuatro ponen de manifiesto correlaciones positivas estadísticamente significativas entre miedo dental, anticipación de dolor y evitación subjetiva, siendo especialmente significativa la correlación entre miedo dental y anticipación del dolor. Se concluye que la anticipación del dolor es una variable mediadora de la relación entre miedo dental y evitación subjetiva. Este resultado está en la línea de lo publicado previamente en la literatura con el consistente círculo vicioso del miedo dental (Armfield & Heaton, 2013; Klepac *et al.*, 1982; Skaret *et al.*, 2003). De las variables médicas, los pacientes sin enfermedad sistémica presentaron mayores niveles de autoeficacia que aquellos pacientes con enfermedad sistémica. Respecto a las variables dentales, los pacientes que no habían tomado medicación previa a la cita en relación con su problema dental mostraron niveles más bajos de anticipación de dolor. Estas dos variables se incluyeron como covariables en el modelo de mediación-moderación.

El resultado más novedoso de la presente tesis doctoral, a nuestro juicio, ha sido el expuesto en los artículos uno y cuatro. Hace referencia al hallazgo del papel moderador de la autoeficacia entre la anticipación del dolor y la evitación subjetiva del paciente durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. Cuando la autoeficacia es estudiada como variable moderadora, la fuerza de la relación entre anticipación del dolor y evitación subjetiva durante el tratamiento fue más directa y significativa en pacientes con altos niveles de autoeficacia. En pacientes con bajo nivel de autoeficacia, la anticipación de dolor fue independiente de la evitación subjetiva

durante el tratamiento. Así mismo, gracias a este resultado, en el artículo cuatro se expone que el efecto indirecto del miedo dental sobre la evitación subjetiva vía ansiedad dental, fue estadísticamente más significativa en individuos con mayores niveles de autoeficacia.

Como conclusión, se puede afirmar que la relación entre la anticipación del dolor y la evitación subjetiva durante el tratamiento no es universal y depende del nivel de autoeficacia del paciente. Este resultado contradice la literatura previa que establece una relación directa entre anticipación de dolor y evitación (Van Wijk & Hoogstraten, 2006; Watkins *et al.*, 2002). Además, los resultados obtenidos en relación al papel moderador de la autoeficacia pueden parecer antagónicos con la literatura previa publicada.

Específicamente, la autoeficacia se ha definido como la creencia personal de un individuo sobre sus propias capacidades para hacer frente a situaciones específicas (Bandura, 1977). Como concepto, se ha considerado un predictor muy importante de una amplia variedad de cambios en conductas de salud, como por ejemplo el abandono del hábito del tabaco (Qin, 2022), control del peso (Bretschneider *et al.*, 2022) y la realización de una adecuada actividad física en determinados grupos de población (Neumann *et al.*, 2022). En el campo de la odontología, su estudio se ha centrado en el papel desempeñado en el mantenimiento de conductas adecuadas de higiene bucal, como la frecuencia del cepillado o el uso de hilo dental (Buglar *et al.*, 2010; Hamilton *et al.*, 2017).

A pesar de la dificultad de establecer hipótesis explicativas de los resultados obtenidos sobre el papel moderador de la autoeficacia en la relación entre anticipación de dolor y evitación subjetiva durante el tratamiento y, debido a la falta de literatura previa sobre el tema, una posible explicación podría estar en la línea del Modelo de vulnerabilidad cognitiva y el factor etiológico del miedo desarrollado por Armfield *et al.*, (2008). Dentro de este modelo, se considera que la forma en que una persona percibe el gabinete dental es un determinante de evitación considerablemente más importante que haber tenido una mala experiencia previa en una visita dental (Armfield & Heaton, 2013; Lin *et al.*, 2021). Los pacientes pueden percibir los estímulos

del entorno dental como incontrolables, impredecibles, peligrosos o incluso con una sensación de asco o repugnancia. Estas percepciones son contradictorias con el concepto de autoeficacia. Los pacientes con altos niveles de autoeficacia necesitan tener el control de la situación y les resulta muy difícil delegar el control a otros, en este caso al odontólogo. Los resultados obtenidos y las hipótesis explicativas planteadas son preliminares y sería necesario realizar más estudios sobre los niveles de autoeficacia en pacientes sometidos a diferentes tratamientos odontológicos.

En definitiva, los resultados ponen de manifiesto que es importante estudiar las variables cognitivo-emocionales y de personalidad del paciente para comprender la influencia entre las diferentes variables y cómo pueden llegar a modular el círculo vicioso de evitación, siempre considerando un enfoque individual para cada paciente.

Para el clínico, comprender las percepciones y experiencias de los pacientes tiene un efecto favorable en el manejo del paciente y en los resultados del tratamiento. Por otro lado, el conocimiento de aquellas variables que pueden ser más predictoras de conductas de evitación en el paciente ayudaría a establecer un perfil de paciente con el fin de reducir las elevadas tasas de evitación.

Bajo nuestro conocimiento, esta investigación es la primera que examina como variables predictoras de evitación subjetiva al tratamiento determinadas variables clínicas, sociodemográficas y psicológicas en un mismo diseño. Otro dato de interés es el análisis de la relación entre la evitación subjetiva y la comportamental en pacientes que requieren un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. Los resultados muestran una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables y unas tasas de evitación comportamental similares a las registradas en la población general⁶.

⁶ Eurostat - European Commission. Healthcare activities statistics - consultations. Retrieved February 19, 2022, from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Healthcare_activities_statistics_-_consultations&stable=0&redirect=no#Consultations_of_dentists.

La literatura previa acerca de las variables sociodemográficas predictoras de evitación no siempre coincide en sus resultados. Algunos autores encuentran que los hombres son más propensos a la evitación mientras que en otros trabajos no se encuentran diferencias respecto al sexo (Chen *et al.*, 2019; Enkling *et al.*, 2006; Skaret *et al.*, 2007). En nuestro estudio, las mujeres mostraron más evitación, lo que podría explicarse por el uso de un ítem específico *ad hoc* para evaluar la evitación subjetiva. Respecto a la edad, nuestros resultados señalan que no es un indicador predictivo de evitación, en coherencia con los estudios previos existentes (Armfield, 2013a; Chen *et al.*, 2019).

Uno de los hallazgos de interés de nuestro estudio publicado en el artículo dos, reside en el hecho de que la evitación subjetiva sea significativamente mayor en los pacientes que han tomado medicación previa a la cita en relación con el problema dental, en comparación con los pacientes que no han tomado ningún tipo de medicación. Este resultado está en coherencia con el estudio publicado por Falcon *et al.*, (2021) sobre las altas tasas de tratamientos de conductos no completados en pacientes que acuden de urgencia por dolor pero no finalizan adecuadamente su tratamiento. Una posible explicación de este resultado es que los pacientes con altas tasas de evitación alivian sus síntomas con medicación. Cuando el medicamento no alivia su sintomatología, acuden a un dentista para una cita de urgencia. Los dentistas pueden aliviar el dolor agudo, pero necesitan citas más largas para completar el tratamiento de conductos y, a menudo, una segunda cita para restaurar la completa funcionalidad del diente. Podría plantearse, a la vista de los resultados que los pacientes con altas tasas de evitación, podrían no acudir para completar el tratamiento.

Finalmente, en cuanto a los predictores psicológicos, la ansiedad es un claro predictor de evitación (Bernson *et al.*, 2013; Hägglin *et al.*, 2001; Neramo *et al.*, 2019; Wide-Boman *et al.*, 2013), siendo el tratamiento de conductos no quirúrgico uno de los tratamientos dentales que mayor ansiedad genera en el paciente (Khan *et al.*, 2016; Segura-Egea *et al.*, 2009). En nuestro estudio se evaluaron la ansiedad general y la ansiedad dental, obteniendo como resultado una fuerte correlación de ambas con la evitación subjetiva. En particular, cuando se comparan ambas en relación con la

evitación, la ansiedad dental desempeña un papel más importante en la predicción de la evitación.

a) Limitaciones del estudio

Pese a sus resultados y repercusiones clínicas, el presente trabajo de investigación cuenta con una serie de limitaciones a tener en cuenta. En primer lugar, la recogida de la muestra se realizó en dos clínicas dentales diferentes. Este hecho puede influir en la representatividad y generalización de los datos obtenidos porque puede suponer un sesgo en cuanto al perfil del paciente que acude para tratamiento a una clínica universitaria frente a una clínica privada. Otro aspecto a tener en cuenta es el tamaño de la muestra (n=100). Observando otros estudios realizados en pacientes en este ámbito existe una amplia variabilidad entre tamaños muestrales, siendo el tamaño de nuestra muestra similar al de otros estudios realizados (Murillo-Benítez *et al.*, 2020; Segura-Egea & Cisneros-Cabello, 2008). Por otro lado, la muestra fue recogida en España, país con unas altas tasas de evitación al dentista⁷, por lo que serían necesarios más estudios en diferentes países con diferentes tasas de evitación para la generalización de los datos.

En relación al procedimiento de investigación, algunos autores señalan la experiencia del operador como una limitación del estudio (Baaij *et al.*, 2020; Perković *et al.*, 2014). Con el fin de evitar ese posible sesgo, todos los tratamientos de la presente investigación fueron realizados por un único operador con Máster en odontología restauradora estética y endodoncia. Igualmente, se empleó el mismo protocolo clínico para la realización de los tratamientos en todos los pacientes, evitando posibles sesgos en relación al uso de diferentes sistemas de limas para la instrumentación radicular, protocolos de irrigación o cementos selladores (Demenech *et al.*, 2021; Emara *et al.*, 2021; Nunes *et al.*, 2021; Yu *et al.*, 2021).

⁷ Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España. (2020). Encuesta de Salud Oral en España. Retrieved May 16, 2021, from <https://rcoe.es/articulo/115/encuesta-de-salud-oral-en-espaa-2020>.

Por último, cabe mencionar el posible sesgo de la investigación debido a que el 74% de los pacientes de la muestra ya se habían sometido a un tratamiento endodóntico no quirúrgico previo. La endodoncia es un tratamiento muy común en la población adulta, y el presente estudio representa fielmente la salud bucodental de la población española. Aunque este sesgo puede ser minimizado para evitar una noción preconcebida de evitación del procedimiento, la influencia de esta variable debe ser estudiada en futuras investigaciones.

b) Implicaciones prácticas

El diseño del estudio permite analizar en un grupo de población adulta las variables cognitivo-emocionales, psicológicas y sociodemográficas que más influyen en la evitación hacia el tratamiento endodóntico no quirúrgico, su interacción y su diferente evolución a lo largo del tratamiento. La identificación de estas variables tiene como objetivo práctico reducir las altas tasas de evitación en la población creando perfiles de pacientes con alto riesgo de evitación a la consulta dental que contribuyan, a su vez, al diseño de estrategias, especialmente preventivas, enfocadas a ese grupo de población.

Un dato especialmente importante a nivel de implicaciones prácticas es la identificación de la autoeficacia como variable clave en la evitación. Su evaluación podría realizarse con una escala muy sencilla (Escala de Autoeficacia General; Schwarzer & Jerusalem, 1995) que podría administrarse al paciente junto con el consentimiento informado específico del tratamiento dental. La evaluación del nivel de autoeficacia del paciente ayudará al dentista a enfocar individualmente el tratamiento. Especialmente si el paciente presenta altos niveles de autoeficacia, el especialista podría ganar su confianza aportando información sobre los beneficios del tratamiento de conductos para mantener un diente. Esa confianza se verá reforzada si además el dentista describe cómo va a realizar el procedimiento, resolviendo las dudas que el paciente pueda plantearle, explica la duración de la cita y proporciona una descripción detallada de las sensaciones que se puede padecer durante el tratamiento, estableciendo vías rápidas de comunicación (por ejemplo, alzar la mano o stop- señal).

En cuanto al análisis del círculo vicioso entre ansiedad dental, anticipación de dolor y evitación, los resultados enfatizan su complejidad. Se debe tener en cuenta que la relación entre estas variables no es determinista, sino que está influida por ciertos rasgos de personalidad del paciente que pueden reducir sus efectos negativos. Desde la perspectiva del paciente como agente activo, la personalidad de los pacientes, específicamente el afecto positivo, podría verse como un moderador en la relación entre la anticipación del dolor y la ansiedad dental, suavizando la asociación y contribuyendo a una menor tasa de evitación.

A nivel práctico, manejar la ansiedad con diferentes estrategias, personalizar los planes de tratamiento para promover un ambiente seguro y tranquilo en las citas dentales y discutir las inquietudes de los pacientes antes del tratamiento es una forma de reducir las altas tasas de evitación de la terapia de conductos.

c) Verificación de hipótesis

H1: Los pacientes sometidos a un tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico mostrarán una mayor intensidad del dolor durante el tratamiento que la intensidad de dolor registrada en la cita de reconstrucción.

Se verifica: el dolor registrado durante el tratamiento de conductos no quirúrgico fue de 2.19 ± 2.30 y la media del valor registrado una semana después del tratamiento, en la cita de reconstrucción, fue de 1.88 ± 2.16 . La diferencia de medias fue significativa ($t = 3.127$, $p = 0.002$).

H2: Los pacientes con mayor anticipación del dolor mostrarán a) niveles más altos de intensidad del dolor y b) de evitación subjetiva durante y una vez finalizado el tratamiento.

a) Se verifica: los resultados muestran que a mayor anticipación del dolor, mayor dolor experimentado durante tratamiento y después del tratamiento. La anticipación del

dolor juega un papel más relevante en el dolor padecido durante el tratamiento que después del tratamiento.

b) *Se verifica*: la anticipación del dolor tuvo un papel relevante y fundamental en la evitación durante y después del tratamiento con una influencia positiva.

H3: Los pacientes con alto nivel de autoeficacia presentarán a) menores niveles de intensidad de dolor y b) menores niveles de evitación subjetiva durante y después del tratamiento.

a) *Se rechaza*: los resultados muestran que la autoeficacia no influyó en la intensidad del dolor registrado durante y después del tratamiento de conductos.

b) *Se rechaza*: Contrariamente a la hipótesis planteada, los resultados muestran que la autoeficacia tuvo un papel importante en la evitación durante el tratamiento de manera que a mayor nivel de autoeficacia mayor evitación. Sin embargo, la autoeficacia no fue significativa con respecto a la evitación después del tratamiento.

H4: Las variables sociodemográficas, clínicas y psicológicas permitirán predecir la evitación subjetiva del paciente durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico.

Se verifica parcialmente, en cuanto a las variables sociodemográficas (sexo y edad) únicamente el sexo demostró tener una relación estadísticamente significativa con la evitación subjetiva. De las variables clínicas consideradas, sólo los pacientes que tomaban medicación previa a la cita en relación con su problema dental presentaron mayor tasa de evitación que aquellos pacientes que no tomaban medicación. En cuanto a las variables psicológicas, las únicas variables predictoras de la evitación subjetiva son la ansiedad general (estado y rasgo) y el Índice de ansiedad dental y miedo (IDAF-4C⁺).

H5: Existirá una asociación significativa entre la evitación subjetiva y la evitación comportamental en los pacientes.

Se verifica: concretamente los niveles de evitación subjetiva fueron significativamente mayores en pacientes que habían cancelado previamente alguna cita respecto a aquellos pacientes que no habían cancelado ninguna visita.

H6: La ansiedad dental mediará significativamente la relación entre la anticipación del dolor y la evitación subjetiva del paciente.

Se verifica: En el modelo de mediación planteado, se encontraron correlaciones positivas estadísticamente significativas entre la anticipación del dolor, la ansiedad dental y la evitación subjetiva (todas $p < 0.001$). Los resultados muestran una correlación más fuerte entre la anticipación del dolor y la ansiedad dental, seguida de la evitación subjetiva y la ansiedad dental.

H7: Se plantea que la fuerza de la relación entre la ansiedad dental y la anticipación del dolor disminuirá cuando los niveles de afecto positivo del paciente sean altos. De igual forma, el efecto indirecto de la anticipación del dolor sobre la evitación subjetiva a través de la ansiedad dental será mayor con niveles bajos de afecto positivo del paciente.

Se verifica: El modelo de mediación moderada planteado pone de manifiesto que el afecto positivo actúa como moderador disminuyendo la relación entre la ansiedad dental y la anticipación del dolor, influyendo a su vez en el efecto indirecto de la anticipación del dolor sobre la evitación subjetiva a través de la ansiedad dental.

H8: Se espera que la única covariable que influirá en el modelo sea la toma de medicación previa a la cita en relación con el problema dental. Estos pacientes presentarán mayores niveles de anticipación de dolor antes del tratamiento.

Se verifica: La medicación previa a la consulta se asocia a mayores niveles de anticipación de dolor antes del tratamiento.

H9: Se espera una correlación significativa y positiva entre las variables del IDAF-4C+, anticipación del dolor y evitación subjetiva.

Se verifica: Se encontraron correlaciones positivas significativas entre el miedo dental, la anticipación del dolor y la evitación dental (todas $p < 0.001$). Los resultados muestran una correlación más fuerte entre el miedo dental y la anticipación del dolor.

H10: Se hipotetiza que cuando los niveles de autoeficacia son altos, la fuerza de la relación entre anticipación de dolor y evitación subjetiva será menor. De igual forma, el efecto indirecto del miedo dental sobre la evitación vía anticipación del dolor será significativamente menor en pacientes con altos niveles de autoeficacia.

Se rechaza: Contrariamente a nuestras hipótesis, niveles altos de autoeficacia contribuyen a incrementar la relación entre anticipación de dolor y evitación subjetiva. Igualmente, el efecto indirecto del miedo dental sobre la evitación vía anticipación del dolor es mayor en los pacientes con alta autoeficacia.

H11: Se plantean dos covariables que pueden influir en el modelo: los pacientes con enfermedades sistémicas que presentarán menores niveles de autoeficacia y los pacientes que toman medicación previa a la cita en relación a su problema dental que presentarán niveles más altos de anticipación de dolor.

Se verifica: los pacientes con enfermedades sistémicas previas presentan menores niveles de autoeficacia y los pacientes que toman medicación previa a la cita en relación al problema dental presentan mayor anticipación de dolor.

**VI. CONCLUSIONES/
CONCLUSIONS**

VI. CONCLUSIONES

- i. La autoeficacia tiene un papel significativo en la evitación durante el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. No existe una relación directa entre la anticipación del dolor y la evitación durante el tratamiento, sino que depende de los niveles de autoeficacia del paciente. En los pacientes con altos niveles de autoeficacia, la anticipación del dolor predice de forma directa y significativa la evitación durante el tratamiento. En los pacientes con bajo nivel de autoeficacia, la anticipación del dolor es independiente de la evitación durante el tratamiento.

- ii. La ansiedad dental es la variable más influyente en la predicción de la evitación hacia el tratamiento o retratamiento de conductos no quirúrgico. Manejar la ansiedad, personalizar los planes de tratamiento para promover un ambiente seguro y tranquilo en las citas dentales y discutir las inquietudes de los pacientes antes del tratamiento podría constituir una forma de reducir la ansiedad dental, lo que también ayudaría a reducir la evitación.

- iii. No existe una relación determinista y universal entre las variables ansiedad-dolor-evitación, en lo que en la literatura previa se había definido como círculo vicioso. Entre estas variables existe una compleja interacción en la que cobran especial relevancia en la reducción de sus efectos negativos determinados rasgos de la personalidad del paciente. Desde la perspectiva del paciente como agente activo, la personalidad del individuo, específicamente el afecto positivo, se plantea como un moderador en la asociación entre la anticipación del dolor y la ansiedad dental, suavizando la asociación y contribuyendo a reducir las tasas de evitación.

- iv. La anticipación del dolor media la relación entre la ansiedad dental y la evitación subjetiva durante el tratamiento de conductos, especialmente en pacientes con altos niveles de autoeficacia.

VI. CONCLUSIONS

- i. Self-efficacy plays a significant role in avoidance during treatment or retreatment of canals treated non-surgically. There is no direct association between anticipation of pain and avoidance during treatment, as it depends on the patients' self-efficacy levels. Among patients with high levels of self-efficacy, anticipation of pain directly and significantly predicts avoidance during treatment. In patients with low levels of self-efficacy, anticipation of pain is independent from treatment avoidance.
- ii. Dental anxiety is the most influential variable in predicting avoidance of treatment or retreatment of canals treated non-surgically. Managing anxiety, personalizing treatment plans to promote a safe and calm environment during dental appointments and discussing patients' insecurities before treatment could be a way to reduce dental anxiety, which in turn could help to reduce avoidance.
- iii. There is no deterministic or universal association between the variables of anxiety-pain-avoidance, in what previous literature had labeled as a vicious cycle. Among these variables there is a complex interaction in which certain personality variables play a key role in the reduction of their negative effects. From the perspective of the patient as an active agent, people's personalities, specifically positive affect, is regarded as a moderator in the association between pain anticipation and dental anxiety, as it softens the association and contributes to reduce avoidance.
- iv. Anticipation of pain mediates the association between dental anxiety and subjective avoidance during treatment of canals, especially in patients with high levels of self-efficacy.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, D., Buena-Casal, G., & Spielberger, C. (2007). Ansiedad y depresión: el problema de la diferenciación a través de los síntomas. *Salud Mental*, 30(2), 33–41.
- Al-Shayyab, M. H., Ryalat, S., Dar-Odeh, N., & Alsoleihat, F. (2013). Current sedation practice among general dental practitioners and dental specialists in Jordan: an example of a developing country. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 9(1), 223–233.
- Arias, A. M. (2004). Estudio prospectivo y predictivo de la sensación dolorosa posterior al tratamiento completo de conductos radiculares. Tesis Doctoral. Universidad Complutense, Madrid, España.
- Armfield, J. M. (2006). Cognitive vulnerability: a model of the etiology of fear. *Clinical Psychology Review*, 26(6), 746–768.
- Armfield, J. M. (2010). Development and psychometric evaluation of the index of dental anxiety and fear (IDAF-4C+). *Psychological Assessment*, 22(2), 279–287.
- Armfield, J. M. (2013a). Predicting dental avoidance among dentally fearful Australian adults. *European Journal of Oral Sciences*, 121(3), 240–246.
- Armfield, J. M. (2013b). What goes around comes around: revisiting the hypothesized vicious cycle of dental fear and avoidance. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 41(3), 279–287.
- Armfield, J. M., & Heaton, L. (2013). Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Australian Dental Journal*, 58(4), 390–407.
- Armfield, J. M., Slade, G. D., & Spencer, A. J. (2008). Cognitive vulnerability and dental fear. *BMC Oral Health*, 24(8), 2.
- Armfield, J. M., Slade, G. D., & Spencer, A. J. (2009). Dental fear and adult oral health in Australia. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 37(3), 220–230.
- Armfield, J. M., Spencer, A. J., & Stewart, J. F. (2006). Dental fear in Australia: who's afraid of the dentist? *Australian Dental Journal*, 51(1), 78–85.

- Armfield, J. M., Stewart, J. F., & Spencer, A. J. (2007). The vicious cycle of dental fear: exploring the interplay between oral health, service utilization and dental fear. *BMC Oral Health, 14*(7), 1.
- Arnold, M. (2012). El retratamiento ortógrado de una endodoncia. *Quintessence, 25*(3), 119–128.
- Arntz, A., Dreessen, L., & De Jong, P. (1994). The influence of anxiety on pain: attentional and attributional mediators. *Pain, 56*(3), 307–314.
- Asimakopoulou, K., & Newton, J. T. (2015). The contributions of behaviour change science towards dental public health practice: a new paradigm. *Community Dentistry and Oral Epidemiology, 43*(1), 2–8.
- Baaij, A., Özok, A. R., Væth, M., Musaeus, P., & Kirkevang, L. L. (2020). *International Endodontic Journal, 53*(2), 276–284.
- Baessler, J., & Schwarzer, R. (1996). Measuring optimistic self-beliefs: A Spanish adaptation of the General Self-Efficacy Scale. *Ansiedad y Estrés, 2*(1), 1–8.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215.
- Beck, J. G., Novy, D. M., Diefenbach, G. J., Stanley, M. A., Averill, P. M., & Swann, A. C. (2003). Differentiating anxiety and depression in older adults with generalized anxiety disorder. *Psychological Assessment, 15*(2), 184–192.
- Berggren, U., & Meynert, G. (1984). Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *Journal of the American Dental Association, 109*(2), 247–251.
- Berman, L. H., & Hargreaves, K. M. (2022). *Cohen: Vías de la Pulpa*. Barcelona, España: Elsevier España.
- Bernson, J. M., Elfström, M. L., & Hakeberg, M. (2013). Dental coping strategies, general anxiety, and depression among adult patients with dental anxiety but with different dental-attendance patterns. *European Journal of Oral Sciences, 121*(3), 270–276.

- Bretschneider, M. P., Klásek, J., Karbanová, M., Timpel, P., Herrmann, S., & Schwarz, P. E. H. (2022). Impact of a Digital Lifestyle Intervention on Diabetes Self-Management: A Pilot Study. *Nutrients*, *14*(9), 1810.
- Buglar, M. E., White, K. M., & Robinson, N. G. (2010). The role of self-efficacy in dental patients' brushing and flossing: Testing an extended Health Belief Model. *Patient Education and Counseling*, *78*(2), 269–272.
- Bürklein, S., Ütrecht, T, Schäfer, E. (2013). Diagnostico tridimensional en endodoncia. *Quitessence: Publicación Internacional de Odontología*, *1*(7), 494-504.
- Donnelly, A., Foschi, F., McCabe, P., & Duncan, H. F. (2022). Pulpotomy for treatment of complicated crown fractures in permanent teeth: A systematic review. *International Endodontic Journal*, *55*(4), 290–311.
- Carrillo-Diaz, M., Crego, A., Armfield, J. M., & Romero-Maroto, M. (2012). Assessing the relative efficacy of cognitive and non-cognitive factors as predictors of dental anxiety. *European Journal of Oral Sciences*, *120*(1), 82–88.
- Carrillo-Diaz, M., Crego, A., Armfield, J. M., & Romero, M. (2012). Adaptation and psychometric properties of the Spanish version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+). *Oral Health & Preventive Dentistry*, *10*(4), 327–337.
- Carter, A. E., Carter, G., & George, R. (2015). Pathways of fear and anxiety in endodontic patients. *International Endodontic Journal*, *48*(6), 528–532.
- Carter, A. E., Carter, G., Boschen, M., AlShwaimi, E., & George, R. (2014). Pathways of fear and anxiety in dentistry: A review. *World Journal of Clinical Cases*, *2*(11), 642–653.
- Cattell, R. B., Scheier, I. H. (1961). *The Meaning and Measurement of Neuroticism and Anxiety*. Washington D. C: American Psychological Association.
- Chen, M., Wright, C. D., Tokede, O., Yansane, A., Montasem, A., Kalenderian, E., Beaty, T. H., Feingold, E., Shaffer, J. R., Crout, R. J., Neiswanger, K., Weyant, R. J., Marazita, M. L., Daniel, D. R., & Mcneil, W. (2019). Predictors of dental care

- utilization in north-central Appalachia in the USA. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 47(4), 283–290.
- Cheng, L., Zhang, L., Yue, L., Ling, J., Fan, M., Yang, D., Huang, Z., Niu, Y., Liu, J., Zhao, J., Li, Y., Guo, B., Chen, Z., & Zhou, X. (2022). Expert consensus on dental caries management. *International Journal of Oral Science*, 14(1):17.
- Clark, L. A., & Watson, D. (1991). Tripartite model of anxiety and depression: Psychometric evidence and taxonomic implications. *Journal of Abnormal Psychology*, 100(3), 316–336.
- Coolidge, T., Blake Hillstead, M., Farjo, N., Weinstein, P., & Coldwell, S. E. (2010). Additional psychometric data for the Spanish Modified Dental Anxiety Scale, and psychometric data for a Spanish version of the Revised Dental Beliefs Survey. *BMC Oral Health*, 13(10), 12.
- Coolidge, T., Chambers, M. A., Garcia, L. J., Heaton, L. J., & Coldwell, S. E. (2008). Psychometric properties of Spanish-language adult dental fear measures. *BMC Oral Health*, 8(15), 1–8.
- Corah, N. L. (1969). Development of a dental anxiety scale. *Journal of Dental Research*, 48(4), 596.
- Corah, N. L., Gale, E. N., & Illig, S. J. (1978). Assessment of a dental anxiety scale. *The Journal of the American Dental Association*, 97(5), 816–819.
- Coriat, I. H. (1946). Dental anxiety; fear of going to the dentist. *Psychoanalytic Review*, 33, 365–367.
- Correa-Ramírez, A., Ríos-Erazo, M., Herrera-Ronda, A., Bustos-Reydet, C., & Rojas-Alcayaga, G. (2015). Autoeficacia en salud oral: concepto, evaluación y tratamiento. *Avances En Odontoestomatología*, 31(5), 305–311.
- Crego, A., Carrillo-Díaz, M., Armfield, J. M., & Romero, M. (2014). From public mental health to community oral health: the impact of dental anxiety and fear on dental status. *Frontiers in Public Health*, 28(2), 16.

- De Cassai, A., Boscolo, A., Tonetti, T., Ban I., & Ori, C. (2019). Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: a survey-based national-study. *Korean Journal of Anesthesiology*, 72(1), 53-59.
- Del Río-Olvera, F. J., Cabello-Santamaría, F., Cabello-García, M. A., & Aragón-Vela, J. (2018). Cuestionario de Ansiedad Estado Rasgo (STAI): análisis psicométrico y funcionamiento en una muestra de drogodependientes y controles. *Universitas Psychologica*, 17(1), 1–10.
- Demenech, L. S., de Freitas, J. V., Tomazinho, F. S. F., Baratto-Filho, F., & Gabardo, M. C. L. (2021). Postoperative Pain after Endodontic Treatment under Irrigation with 8.25% Sodium Hypochlorite and Other Solutions: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Endodontics*, 47(5), 696-704.
- Díaz-García, A., González-Robles, A., Mor, S., Mira, A., Quero, S., García-Palacios, A., Baños, R. M., & Botella, C. (2020). Positive and Negative Affect Schedule (PANAS): Psychometric properties of the online Spanish version in a clinical sample with emotional disorders. *BMC Psychiatry*, 20(1), 1–13.
- Diercke, K., Bürger, G. D., Bermejo, J. L., Lux, C. J., & Brunner, M. (2013). The management of dental anxiety and impact of psychosomatic factors on dentistry: is recent scientific research translated into German dental practices?. *Journal of Health Psychology*, 18(12), 1519–1528.
- Dou, L., Vanschaayk, M. M., Zhang, Y., Fu, X., Ji, P., & Yang, D. (2018). The prevalence of dental anxiety and its association with pain and other variables among adult patients with irreversible pulpitis. *BMC Oral Health*, 18(1), 1–6.
- Downie, W. W., Leatham, P. A., Rhind, V.M., Wright, V., Brancot, J.A., & Anderson, J. A. (1978). Studies with pain rating scales. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 37(4), 378–381.
- Eidelman, D. (1973). A psychological aspect of dentistry. *Swedish Dental Journal*, 66(4), 393–397.

- Eli, I. (1993). Dental anxiety: a cause for possible misdiagnosis of tooth vitality. *International Endodontic Journal*, 26(4), 251–253.
- Emara, R. S., Gawdat, S. I., & El-Far, H. M. M. (2021). Effect of XP-endo Shaper versus conventional rotary files on postoperative pain and bacterial reduction in oval canals with necrotic pulps: a randomized clinical study. *International Endodontic Journal*, 54(7), 1026-1036.
- Enkling, N., Marwinski, G., & Jöhren, P. (2006). Dental anxiety in a representative sample of residents of a large German city. *Clinical Oral Investigations*, 10(1), 84–91.
- European Society of Endodontology (ESE). (2006). Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. *International Endodontic Journal*, 39(12), 921–930.
- Falcon, C. Y., Arena, A. R., Hublall, R., Hirschberg, C. S., & Falcon, P. A. (2021). Factors Associated with Incomplete Endodontic Care. *Journal of Endodontics*, 47(9), 1398–1401.
- Ferreira-Valente, M. A., Pais-Ribeiro, J. L., & Jensen, M. P. (2011). Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*, 152(10), 2399–2404.
- Fillingim, R. B. (2017). Individual differences in pain: understanding the mosaic that makes pain personal. *Pain*, 158(1), S11–S18.
- Fiset, L., Milgram, P., Weinstein, P., & Melnick, S. (1989). Common fears and their relationship to dental fear and utilization of the dentist. *Anesthesia Progress*, 36(6), 258–264.
- Fleming, C. (2013). Advanced conscious sedation techniques for adult patients: a participant’s perspective. *SAAD Digest*, 29, 102–103.
- Fransson, H., & Dawson, V. (2022). Tooth survival after endodontic treatment. *International Endodontic Journal*, ahead of print.
- Galani, M., Tewari, S., Sangwan, P., Mittal, S., Kumar, V., & Duhan, J. (2017). Comparative Evaluation of Postoperative Pain and Success Rate after Pulpotomy

and Root Canal Treatment in Cariously Exposed Mature Permanent Molars: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Endodontics*, 43(12), 1953–1962.

García-Barbero, J. (2014). *Patología y terapéutica dental*. Madrid, España: Elsevier.

García-Batista, Z. E., Guerra-Peña, K., Cano-Vindel, A., Herrera-Martínez, S. X., Flores-Kanter, P. E., & Medrano, L. A. (2017). Propiedades psicométricas del Inventario de ansiedad estado-rasgo en población general y hospitalaria de República Dominicana. *Ansiedad y Estrés*, 23(2), 53–58.

Geoghegan, F., Birjandi, A. A., Machado Xavier, G., & DiBiase, A. T. (2019). Motivation, expectations and understanding of patients and their parents seeking orthodontic treatment in specialist practice. *Journal of Orthodontics*, 46(1), 46-50.

Giudice-García, A., & Torres-Navarro, J. (2011). Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana*, 21(3), 166–174.

Gragoll, I., Schumann, L., Neubauer, M., Westphal, C., & Lang, H. (2020). Healthcare avoidance: a qualitative study of dental care avoidance in Germany in terms of emergent behaviours and characteristics. *BMC Oral Health*, 21(1), 563.

Guillén-Riquelme, A., & Buéla-Casal, G. (2011). Actualización psicométrica y funcionamiento diferencial de los ítems en el State Trait Anxiety Inventory (STAI). *Psicothema*, 23(3), 510–515.

Gyollai, A., Simor, P., Koteles, F., & Demetrovics, Z. (2011). Psychometric properties of the Hungarian version of the original and the short form of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, 13(2), 73–79.

Hägglin, C., Hakeberg, M., Hällström, T., Berggren, U., Larsson, L., Waern, M., Pålsson, S., & Skoog, I. (2001). Dental anxiety in relation to mental health and personality factors. A longitudinal study of middle-aged and elderly women. *European Journal of Oral Sciences*, 109(1), 27–33.

- Hamilton, K., Bonham, M., Bishara, J., Kroon, J., & Schwarzer, R. (2017). Translating Dental Flossing Intentions into Behavior: a Longitudinal Investigation of the Mediating Effect of Planning and Self-Efficacy on Young Adults. *International Journal of Behavioral Medicine*, 24(3), 420–427.
- Hashemi, Z. S., Khorsandi, M., Shamsi, M., & Moradzadeh, R. (2021). Effect combined learning on oral health self-efficacy and self-care behaviors of students: a randomized controlled trial. *BMC Oral Health*, 21(1), 1–8.
- Haugejorden, O., & Klock, K. S. (2000). Avoidance of dental visits: the predictive validity of three dental anxiety scales. *Acta Odontologica Scandinavica*, 58(6), 255–259.
- Hayes, A. F., & Montoya, A. K. (2017). Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach. New York, USA: Guilford Press.
- Hill, K. B., Chadwick, B., Freeman, R., O'sullivan, I., & Murray, J. J. (2013). Adult Dental Health Survey 2009: relationships between dental attendance patterns, oral health behaviour and the current barriers to dental care. *British Dental Journal*, 214(1), 25-32.
- Huang, Y. K., Chen, Y. T., & Chang, Y. C. (2021). Initiating narrative medicine into dental education: Opportunity, change, and challenge. *Journal of the Formosan Medical Association*, 120(12), 2191–2194.
- Huh, Y. K., Montagnese, T. A., Harding, J., Aminoshariae, A., & Mickel, A. (2015). Assessment of patients' awareness and factors influencing patients' demands for sedation in endodontics. *Journal of Endodontics*, 41(2), 182–189.
- Humphris, G.M., Morrison, T., & Lindsay, S. J. (1995). The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dental Health*, 12(3), 143-50.

- Ibrahim, H., Lyons, K. M., Armfield, J. M., & Thomson, W. M. (2017). Performance of the Index of Dental Anxiety and Fear in a population-based sample of adults. *Australian Dental Journal*, 62(4), 478–484.
- Jacobson, S. (1966). Premedicating the anxious patient. *Dental Survey*, 42(6), 54–58.
- Jaedicke, K. M., Bissett, S. M., Finch, T., Thornton, J., & Preshaw, P. M. (2019). Exploring changes in oral hygiene behaviour in patients with diabetes and periodontal disease: A feasibility study. *International Journal of Dental Hygiene*, 17(1), 55–63.
- JOE Editorial Board. (2008). Pulpal and Periradicular diagnosis: an online study guide. *Journal of Endodontics*, 34(5), e45-52.
- Káčlová, J. (1965). Prothiadene premedication of anxious patients prior to dental surgery. (Controlled clinical trial). *Activitas Nervosa Superior*, 7(3), 286–287.
- Kakudate, N., Morita, M., Fukuhara, S., Sugai, M., Nagayama, M., Isogai, E., Kawanami, M., & Chiba, I. (2011). Development of the outcome expectancy scale for self-care among periodontal disease patients. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 17(6), 1023–1029.
- Khan, S., Hamedy, R., Lei, Y., Ogawa, R. S., & White, S. N. (2016). Anxiety Related to Nonsurgical Root Canal Treatment: A Systematic Review. *Journal of Endodontics*, 42(12), 1726–1736.
- Klepac, R. K., Dowling, J., & Hauge, G. (1982). Characteristics of clients seeking therapy for the reduction of dental avoidance: reactions to pain. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 13(4), 293–300.
- Kolb, W. H., Bade, M. J., & Bradberry, C. (2022). Implementation of clinical practice guidelines for low back pain: A case control cohort study of knowledge translation in a multi-site healthcare organization. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 28(2), 288–302.

- Koli, B., Chawla, A., Logani, A., Kumar, V., & Sharma, S. (2021). Combination of Nonsurgical Endodontic and Vital Pulp Therapy for Management of Mature Permanent Mandibular Molar Teeth with Symptomatic Irreversible Pulpitis and Apical Periodontitis. *Journal of Endodontics*, 47(3), 374–381.
- Laukkanen, E., Vehkalahti, M. M., & Kotiranta, A. K. (2019). Impact of type of tooth on outcome of non-surgical root canal treatment. *Clinical Oral Investigations*, 23(11), 4011-4018.
- Lee, C. T., Preston, A., Tran, D., James, J., Makins, S. R., Gajjar, D., & Weltman, R. (2022). A long-term retrospective analysis of single tooth implants and endodontic therapies in a university setting. *Journal of Periodontology*, 93(10), 1510-1524.
- León-López, M., Cabanillas-Balsera, D., Martín-González, J., Montero-Miralles, P., Saúco-Márquez, J. J., & Segura-Egea, J. J. (2022). Prevalence of root canal treatment worldwide: A systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, 55(11), 1105-1127.
- Li, M., Chen, X., Gong, H., Wang, W., Ji, W., & Liang, S. (2022). Relationship between paternal adult attachment and adolescent anxiety: The chain-mediating effect of paternal psychological flexibility and father-adolescent attachment. *International Journal of Psychology*, 57(3), 411-419.
- Lin, C.S. (2013). Pain catastrophizing in dental patients: implications for treatment management. *Journal of the American Dental Association*, 144(11), 1244–1251.
- Lin, C. S., Lee, C. Y., Chen, L. L., Wu, L. T., Yang, S. F., & Wang, T. F. (2020). Magnification of fear and intention of avoidance in non-experienced versus experienced dental treatment in adults. *BMC Oral Health*, 21(1), 328.
- Litt, M. D. (1996). A model of pain and anxiety associated with acute stressors: distress in dental procedures. *Behaviour Research and Therapy*, 34(5–6), 459–476.
- López-Gómez, I., Hervas, G., & Vazquez, C. (2015). Adaptation of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS) in a general Spanish population. *Behavioral Psychology*, 23, 529–548.

- Marroquín-Peñaloza, T.Y., & García-Guerrero, C. C. (2015). Guía de diagnóstico clínico para patologías pulpares y periapicales. Versión adaptada y actualizada del "consensus conference recommended diagnostic terminology", publicado por la Asociación Americana de Endodoncia (2009). *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*, 26(2), 398-424
- Marti, K. C., Mylonas, A. I., MacEachern, M., & Gruppen, L. (2019). Humanities in Predoctoral Dental Education: A Scoping Review. *Journal of Dental Education*, 83(10), 1174–1198.
- Mathews, D. P., & Hansen, D. E. (2021). Interdisciplinary management of a maxillary central incisor with a palato-radicular groove: A case report with 27 years follow-up. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*, 33(8), 1077–1083.
- McCracken, L. M., & Morley, S. (2014). The psychological flexibility model: a basis for integration and progress in psychological approaches to chronic pain management. *The Journal of Pain*, 15(3), 221-234.
- Meschi, N., Palma, P. J., & Cabanillas-Balsera, D. (2022). Effectiveness of revitalization in treating apical periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *International Endodontic Journal*, ahead of print.
- Mesurado, B., Vidal, E. M., & Mestre, A. L. (2018). Negative emotions and behaviour: The role of regulatory emotional self-efficacy. *Journal of Adolescence*, 64, 62–71.
- Miguelañez-Medrán, B., Goicoechea-García, C., López-Sánchez, A., & Martínez-García, M. A. (2019). Orofacial pain in the dental clinic. *Revista de La Sociedad Española de Dolor*, 26(4), 233–241.
- Molven, O., Halse, A., & Grung, B. (1987). Observer strategy and the radiographic classification of healing after endodontic surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 16(4), 432–439.
- Montero, J., Lorenzo, B., Barrios, R., Albaladejo, A., Mirón-Canelo, J. A., & López-Valverde, A. (2015). Patient-centered Outcomes of Root Canal Treatment: A Cohort Follow-up Study. *Journal of Endodontics*, 41(9), 1456–1461.

- Moore, R. (2022). Maximizing Student Clinical Communication Skills in Dental Education-A Narrative Review. *Dentistry Journal*, 10(4), 57.
- Moradas, M. (2017). Instrumentación rotatoria en endodoncia. ¿Qué tipo de lima o procedimiento es el más indicado? *Avances en Odontoestomatología*, 33(4), 151-160.
- Murillo-Benítez, M., Martín-González, J., Jiménez-Sánchez, M. C., Cabanillas-Balsera, D., Velasco-Ortega, E., & Segura-Egea, J. J. (2020). Association between dental anxiety and intraoperative pain during root canal treatment: a cross-sectional study. *International Endodontic Journal*, 53(4), 447-454.
- Nermo, H., Willumsen, T., & Johnsen, J. A. K. (2019). Prevalence of dental anxiety and associations with oral health, psychological distress, avoidance and anticipated pain in adolescence: a cross-sectional study based on the Tromsø study, Fit Futures. *Acta Odontologica Scandinavica*, 77(2), 126-134.
- Neumann, R. J., Ahrens, K. F., Kollmann, B., Goldbach, N., Chmitorz, A., Weichert, D., Fiebach, C. J., Wessa, M., Kalisch, R., Lieb, K., Tüscher, O., Plichta, M. M., Reif, A., & Matura, S. (2022). The impact of physical fitness on resilience to modern life stress and the mediating role of general self-efficacy. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 272(4), 679-692.
- Nunes, G. P., Delbem, A. C. B., Gomes, J. M. L., Lemos, C. A. A., & Pellizzer, E. P. (2021). Postoperative pain in endodontic retreatment of one visit versus multiple visits: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical Oral Investigations*, 25(2), 455-468.
- Olçay, K., Eyüboğlu, T. F., & Özcan, M. (2019). Clinical outcomes of non-surgical multiple-visit root canal retreatment: a retrospective cohort study. *Odontology*, 107(4), 536-545.
- Olszewska-Czyz, I., & Sozkes, S. (2022). Anxiety Levels among Polish and Turkish Dentists during the COVID-19 Pandemic. *Healthcare*, 10(2), 357.
- Orstavik, D. (1988). Reliability of the periapical index scoring system. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 96(2), 108-111.

- Oruba, Z., Pac, A., Olszewska-Czyż, I., & Chomyszyn-Gajewska, M. (2014). The significance of motivation in periodontal treatment: The influence of adult patients' motivation on the clinical periodontal status. *Community Dental Health*, 31(3), 183–187.
- Pak, J. G., Fayazi, S., & White, S. N. (2012). Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: a systematic review of cross-sectional studies. *Journal of Endodontics*, 38(9), 1170–1176.
- Pak, J. G., & White, S. N. (2011). Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: A systematic review. *Journal of Endodontics*, 37(4), 429–438.
- Peñacoba, C., González, M. J., Santos, N., & Romero, M. (2014). Psychosocial predictors of affect in adult patients undergoing orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics*, 36(1), 93-98.
- Perković, I., Knežević, M., Perić, M., & Krmek, S. J. (2014). The Level of ANxiety and Pain Perception of Endodontic Patients. *Acta Stomatologica Croatica*, 48(4), 258–267.
- Pico-Coronel, J. N., Vera-Solorzano, F. X., Barreiro-Mendoza, N., & Santos-Zambrano, T. B. (2018). Técnicas manuales y mecanizadas en el retratamiento endodóntico: Revisión de Literatura. *Revista San Gregorio*, 24, 6-15.
- Pohjola, V., Lahti, S., Vehkalahti, M. M., Tolvanen, M., & Hausen, H. (2008). Age-specific associations between dental fear and dental condition among adults in Finland. *Acta Odontologica Scandinavica*, 66(5), 278–285.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., & Hayes, A. F. (2007). Addressing Moderated Mediation Hypotheses: Theory, Methods, and Prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, 42(1), 185–227.
- Qin, W. (2022). Health Behavior Changes after a Diabetes Diagnosis: The Moderating Role of Social Support. *Behavioral Medicine*, 29, 1-10.
- Rechithra, R., Aravind, A., Kumar, V., Sharma, S., Chawla, A., & Logani, A. (2021). Influence of occlusal and proximal caries on the outcome of full pulpotomy in

- permanent mandibular molar teeth with partial irreversible pulpitis: A prospective study. *International Endodontic Journal*, 54(10), 1699–1707.
- Renson, C. E., & Stanway, A. T. (1973). Therapeutics in dentistry. Analgesics: Part 2. *Dental Update*, 1(4), 205–206.
- Rhudy, J. L., & Meagher, M. W. (2000). Fear and anxiety: divergent effects on human pain thresholds. *Pain*, 84(1), 65–75.
- Riley, J. L., Gilbert, G. H., & Heft, M. W. (2005). Orofacial pain: patient satisfaction and delay of urgent care. *Public Health Reports*, 120(2), 140–149.
- Roig, M., Durán-Sindreu, F., Ribot, J. (2006). Manual de Endodoncia. Parte 3. Diagnóstico en Endodoncia. *Revista Operatoria Dental y Endodoncia*, 5, 23.
- Rousseau, W. H., Clark, S. J., Newcomb, B. E., Walker, E. D., Eleazer, P. D., & Scheetz, J. P. (2002). A comparison of pain levels during pulpectomy, extractions, and restorative procedures. *Journal of Endodontics*, 28(2), 108–110.
- Rud, J., & Andreasen, J. O. (1972). A study of failures after endodontic surgery by radiographic, histologic and stereomicroscopic methods. *International Journal of Oral Surgery*, 1(6), 311–328.
- Saklad, M. (1941). Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology*, 2(3), 281–284.
- Sancho-Cantús, D., & Martínez-Sabater, A. (2011). Afectividad positiva y salud. *Enfermería Global*, 10(24).
- Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., Joiner, T. E., Santed, M. A., & Valiente, R. M. (1999). Escalas PANAS de afecto positivo y negativo: validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema*, 11(1), 37–51.
- Sanjuán-Suárez, P., Pérez-García, A. M., & Bermúdez-Moreno, J. (2000). The general self-efficacy scale: Psychometric data from the Spanish adaptation. *Psicothema*, 12(2), 509–513.

- Santos-Puerta, N., & Peñacoba-Puente, C. (2022). Pain and Avoidance during and after Endodontic Therapy: The Role of Pain Anticipation and Self-Efficacy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1399.
- Sarudiansky, M. (2013). Ansiedad , angustia y neurosis. Antecedentes conceptuales e históricos. *Psicología Iberoamericana*, 21(2), 19-28.
- Saunders, W. P. (2014). Treatment planning the endodontic-implant interface. *British Dental Journal*, 216(6), 325–330.
- Schuller, A.A., Willumsen, T., & Holst, D. (2003). Are there differences in oral health and oral health behavior between individuals with high and low dental fear?. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 31(2), 116–121.
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy scale. Causal and control beliefs. In *Measures in health psychology: A user's portfolio*. Windsor, UK: NFER-Nelson.
- Scott, W., & McCracken, L. M. (2015). Psychological flexibility, acceptance and commitment therapy, and chronic pain. *Current Opinion in Psychology*, 2, 91–96.
- Segura-Egea, J. J., & Cisneros-Cabello, R. (2008). Valoración del dolor intraoperatorio experimentado por los pacientes durante el tratamiento endodóncico no quirúrgico. *Científica Dental*, 5(1), 35–42.
- Segura-Egea, J. J., Cisneros-Cabello, R., Llamas-Carreras, J. M., & Velasco-Ortega, E. (2009). Pain associated with root canal treatment. *International Endodontic Journal*, 42(7), 614–620.
- Serafini, K., Malin-Mayor, B., Nich, C., Hunkele, K., & Carroll, K. M. (2016). Psychometric properties of the positive and negative affect schedule (PANAS) in a heterogeneous sample of substance users. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 42(2), 203-212.
- Sherman, H., Fiasconaro, J. E., Cain, E. A., & Fertig, J. W. (1959). Control of dental anxiety with mephenesin. *Journal of the American Dental Association*, 58(3), 63–64.

- Shira, R. B. (1967). A rational approach to drug therapy in modern dentistry. *Bulletin Of The Contra Costa Dental Society*, 12(6), 7–14.
- Skaret, E., Berg, E., Kvale, G., & Raadal, M. (2007). Psychological characteristics of Norwegian adolescents reporting no likelihood of visiting a dentist in a situation with toothache. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 17(6), 430–438.
- Skaret, E., Kvale, G., & Raadal, M. (2003). General self-efficacy, dental anxiety and multiple fears among 20-year-olds in Norway. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44(4), 331–337.
- Soares, I. J., & Golberg, F. (2002). *Endodoncia. Técnica y fundamentos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Spielberger, C. D. (1966). *Theory and research on anxiety. Anxiety and behaviour*. New York: Academic Press.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1971). Development of the Spanish edition of the State-Trait Anxiety Inventory. *Revista Interamericana de Psicología*, 5(3-4), 145–158.
- Strindberg, L. (1956). The dependence of the results of pulp therapy on certain factors. An analytic study based on radiographic and clinical follow up examinations. *Acta Odontologica Scandinavica*, 14(21), 1–175.
- Syrjälä, A. M. H., Knecht, M. C., & Knuuttila, M. L. E. (1999). Dental self-efficacy as a determinant to oral health behaviour, oral hygiene and HbA1c level among diabetic patients. *Journal of Clinical Periodontology*, 26(9), 616–621.
- Tavares, L. G., Lima, S. M. F., Lima, M. G., Arruda, M. P., Menegazzi, T. C., & Rezende, T. M. B. (2019). Undergraduate dentistry students' perception of difficulties regarding endodontic treatment. *Australian Endodontic Journal*, 45(1), 98–105.

- Terracciano, A., McCrae, R. R., & Costa, P. T. (2003). Factorial and construct validity of the Italian Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). *European Journal of Psychological Assessment, 19*(2), 131–141.
- Van Wijk, A. J., & Hoogstraten, J. (2003). The Fear of Dental Pain questionnaire: construction and validity. *European Journal of Oral Sciences, 111*(1), 12–18.
- Van Wijk, A. J., & Hoogstraten, J. (2005). Experience with dental pain and fear of dental pain. *Journal of Dental Research, 84*(10), 947–950.
- Van Wijk, A. J., & Hoogstraten, J. (2006). Reducing fear of pain associated with endodontic therapy. *International Endodontic Journal, 39*(5), 384–388.
- Walton, R. E., & Torabinejad, M. (1992). Managing local anesthesia problems in the endodontic patient. *Journal of the American Dental Association, 123*(5), 97–98.
- Watkins, C. A., Logan, H. L., & Kirchner, H. L. (2002). Anticipated and experienced pain associated with endodontic therapy. *Journal of the American Dental Association, 133*(1), 45–54.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(6), 1063–1070.
- Watson, D., & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin, 98*(2), 219–235.
- Werner, H., Young, C., Hakeberg, M., & Wide, U. (2020). A behavioural intervention for young adults with dental caries, using acceptance and commitment therapy (ACT): Treatment manual and case illustration. *BMC Oral Health, 20*(1), 233.
- White, L. J., Butler-Howell, K. E., Nadon-Hoysted, N., Schulz, M. C., & Kroon, J. (2021). Impact of demographics and appointment characteristics on patient attendance in a university dental clinic. *Journal of Dental Education, 85*(5), 615-622.
- Wide-Boman, U., Carlsson, V., Westin, M., & Hakeberg, M. (2013). Psychological treatment of dental anxiety among adults: a systematic review. *European Journal of*

Oral Sciences, 121(3 Pt 2), 225–234.

Willen, S. S., Williamson, A. F., Walsh, C. C., Hyman, M., & Tootle, W. (2022). Rethinking flourishing: Critical insights and qualitative perspectives from the U.S. Midwest. *Social Science & Medicine Mental Health*, 2, 100057.

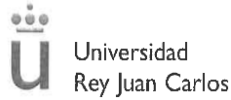
Wilson, J. (1973). Lorazepam as a premedicant for general anaesthesia. *Current Medical Research and Opinion*, 1(5), 308–316.

Wisløff, T.F., Vassend, O., & Asmyhr, O. (1995). Dental anxiety, utilisation of dental services, and DMFS status in Norwegian military recruits. *Community Dental Health*, 12(2), 100-103.

Yu, Y. H., Kushnir, L., Kohli, M., & Karabucak, B. (2021). Comparing the incidence of postoperative pain after root canal filling with warm vertical obturation with resin-based sealer and sealer-based obturation with calcium silicate-based sealer: a prospective clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 25(8), 5033-5042.

VIII. ANEXOS

Anexo I: Documento del Comité de ética de la Universidad Rey Juan Carlos en el que aprueba la realización del trabajo de investigación.



Universidad
Rey Juan Carlos

Rectorado

D. José Luis del Barrio Fernández, Secretario del Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Rey Juan Carlos,

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado el proyecto de investigación titulado:

EL PAPEL MEDIADOR DE LA ANSIEDAD EN EL DOLOR ASOCIADO AL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS.MIEDO AL DOLOR DENTAL.

Con número de registro interno: 26/2014

y considera que:

- Se cumplen los requisitos éticos necesarios del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Por lo que ha decidido emitir un dictamen **FAVORABLE** para la realización de dicho proyecto, cuya investigadora principal es Doña **NOELIA SANTOS PUERTA** de la Facultad de Ciencias de la Salud de la URJC.

Lo que firmo en Móstoles a 21 de octubre de 2014

Firmado: D. José Luis del Barrio Fernández

Anexo II: Consentimiento informado para la participación en un estudio de investigación médica

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Se le está invitando a participar en un estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

Título del Protocolo: EL PAPEL DEMIADOR DE LA ANSIEDAD EN EL DOLOR ASOCIADO AL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS. MIEDO AL DOLOR DENTAL.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL ESTUDIO: A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo analizar diferentes índices psicológicos anteriores y posteriores a un tratamiento de endodoncia que se enmarca dentro de una línea de investigación que se realiza en la Universidad Rey Juan Carlos, y cuyo objetivo es la realización de una tesis doctoral.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO: En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted. Es necesario volver a repetir la encuesta en diferentes fases del tratamiento.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee
- No tendrá que hacer gasto ninguno durante el estudio ni recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Una vez resultas sus dudas, puede, si así lo desea, firmar la siguiente Carta de Consentimiento Informado.

Yo, _____, convengo en participar en este estudio de investigación. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos.

Firma del participante. Fecha

Esta parte debe ser completada por el Investigador:

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma del investigador. Fecha

Datos de contacto del investigador: Noelia Santos Puerta; n.santospuerta@gmail.com

Este documento está sometido a Ley Orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter personal (LOPD).

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Título del protocolo:

Investigador principal y Sede

Nombre del participante:

Por este conducto deseo informar mi decisión de retirarme de este protocolo de investigación por las siguientes razones: (opcional)

Firma del participante Fecha

Anexo III: Consentimiento informado para el tratamiento de conductos no quirúrgico

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO Servicio de Odontología

Contraindicaciones y advertencias importantes: Si tiene, o cree tener, alergia al látex debe advertirnoslo porque tanto la mayoría de los guantes como los diques de goma utilizados en el tratamiento lo contienen.

DECLARO:

Que antes de iniciar el TRATAMIENTO ENDODÓNTICO he sido informado de que:

1. El procedimiento requiere la aplicación de anestesia local, que provocará la sensación de acorchamiento del labio o de la cara, que normalmente va a desaparecer en 2 o 3 horas. La administración de la anestesia puede provocar ulceración de la mucosa, dolor, hematoma, y en raras ocasiones puede manifestarse como adormecimiento o pérdida de la sensibilidad en la boca o en la cara que pueden requerir tratamiento posterior. Asimismo puede provocar bajada de tensión y sensación de mareo.
2. La endodoncia tiene por objeto la eliminación del tejido pulpar inflamado o infectado, rellenando la cámara pulpar y los conductos radiculares por un material que selle la cavidad e impida el paso de bacterias y toxinas infecciosas, conservando el diente/molar.
3. Si el diente a tratar lleva colocada una corona de porcelana será necesario retirarla o atravesarla para poder llevar a cabo dicha endodoncia, existiendo un riesgo de rotura que deberé asumir.
4. Durante la fase de preparación pueden surgir inconvenientes no detectables hasta ese momento, tales como una anatomía compleja, presencia de calcificaciones, aparición de inflamación reactiva o la fractura de algún instrumento que podría impedir culminar la endodoncia y en cuyo caso sería necesario recurrir a la extracción.
5. El éxito de la endodoncia dependerá de muchos factores, entre ellos de mi estado de salud, de las condiciones específicas que presente mi diente, de la reacción de la cicatrización de los tejidos periodontales o de la existencia de micro-fisuras previas y que pueden afectar al futuro pronóstico del diente.
6. Una vez terminado el tratamiento puede quedar alguna sensibilidad al tacto o a la masticación en el diente tratado que suele durar desde unos días hasta algunas semanas debida a la reacción de cicatrización de los tejidos de soporte dentario. Si fuera necesario, se me recetaría una medicación adecuada.

7. A pesar de que una endodoncia esté correctamente realizada el diente puede sufrir algún cambio de coloración o puede llegar a fracturarse. Por lo cual se me advierte que para minimizar riesgos, será necesario la reconstrucción adecuada de dicho diente en el plazo fijado por el profesional.
8. En el caso de que una endodoncia no consiga el objetivo previsto, en alguna ocasión puedo llegar a necesitar un retratamiento endodóntico o una cirugía periodontal. Si bien el porcentaje de éxito en estos casos sería menor.

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero "Servicio de Odontología" cuya finalidad es el archivo de las historias clínicas de los pacientes del Servicio de Odontología de la Clínica Universitaria de la Universidad Rey Juan Carlos, inscrito en el Registro de Ficheros de Datos Personales de la Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org/apdcm) y podrán ser utilizados para fines administrativos, docentes o científicos y podrán ser cedidos en los casos previstos en la Ley. Asimismo, si es necesario para el tratamiento, algunos datos concretos estrictamente necesarios (tales como nombre, apellidos, fecha de nacimiento y tratamiento a realizar) pueden ser cedidos a laboratorios protésicos con el fin de realizar una correcta prestación del servicio de odontología solicitado. Éstos tienen la obligación y responsabilidad de crear y conservar un fichero con sus datos personales.

El órgano responsable del fichero es el Vicerrectorado de la Clínica Universitaria y Relaciones Institucionales Hospitalarias de la Universidad Rey Juan Carlos. El interesado podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo a través de cualquiera de los Registros de la Universidad en la dirección: Vicerrectorado de la Clínica Universitaria y Relaciones Institucionales Hospitalarias, Universidad Rey Juan Carlos, C/ Tulipán s/n, 28933 (Móstoles).

Todo lo anterior se informa en el cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Declaro que he sido informado por el odontólogo de los aspectos más importantes del tratamiento al que me voy a someter. Estoy satisfecho con la información que he recibido y le he podido formular todas las preguntas que he creído conveniente y me han sido aclaradas todas las dudas planteadas, de manera que comprendo el alcance del tratamiento. Me ha quedado también claro que en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación alguna, puedo revocar este consentimiento.

Una vez resultas sus dudas, puede, si así lo desea, firmar la siguiente Carta de Consentimiento Informado.

Yo, _____, CONSIENTO que se me realice el
tratamiento
al que hace referencia el presente documento.

Firma del paciente. Fecha

Firma del odontólogo.

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Nombre del paciente (Fecha):

Anexo IV: Consentimiento informado para el retratamiento de conductos no quirúrgico

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO Servicio de Odontología

Contraindicaciones y advertencias importantes: Si tiene, o cree tener, alergia al látex debe advertirnoslo porque tanto la mayoría de los guantes como los diques de goma utilizados en el tratamiento lo contienen.

DECLARO:

Que antes de iniciar el RETRATAMIENTO ENDODÓNTICO he sido informado de:

1. El procedimiento requiere la aplicación de anestesia local, que provocará la sensación de acorchamiento del labio o de la cara, que normalmente va a desaparecer en 2 o 3 horas. La administración de la anestesia puede provocar ulceración de la mucosa, dolor, hematoma, y en raras ocasiones puede manifestarse como adormecimiento o pérdida de la sensibilidad en la boca o en la cara que pueden requerir tratamiento posterior. Asimismo puede provocar bajada de tensión y sensación de mareo.
2. La reendodoncia tiene por objeto la extracción de materiales y de tejido pulpar remanente del espacio de los conductos radiculares, así como, si fuera necesario, la reparación de defectos o la solución de deficiencias de un tratamiento endodóntico previo.
3. El éxito de la reendodoncia dependerá de muchos factores, entre ellos del estado de salud del paciente, de las condiciones específicas que presente el diente, de la reacción de cicatrización de los tejidos periodontales o de la existencia de micro-fisuras previas, así como de la desaparición de cualquier síntoma o signo clínico que indique presencia de patología. El éxito o fracaso del tratamiento de reendodoncia no será definitivo hasta concluir las distintas citas de seguimiento posteriores al tratamiento que establezca el profesional.
4. Una vez terminado el tratamiento puede quedar alguna sensibilidad al tacto o a la masticación en el diente tratado que suele durar desde unos días hasta algunas semanas debida a la reacción de cicatrización de los tejidos de soporte dentario. Si fuera necesario, se me recetaría una medicación adecuada.
5. Si el diente a tratar lleva colocada una corona de porcelana será necesario retirarla o atravesarla para poder llevar a cabo dicha endodoncia, existiendo un riesgo de rotura que deberé asumir.
6. A pesar de que el tratamiento está correctamente realizado el diente puede

sufrir algún cambio en su coloración o puede llegar a fracturarse. Por lo cual se advierte que para minimizar estos riesgos, será necesaria la reconstrucción adecuada de dicho diente en el plazo fijado por el profesional.

7. En el caso de que una endodoncia no consiga el objetivo previsto, puedo llegar a necesitar una cirugía periodontal. Si bien el porcentaje de éxito en estos casos sería menor. Si el retratamiento ha fracasado y no se dan las circunstancias favorables para la permanencia del diente en boca, se procederá a la extracción de dicho diente.
8. Durante la fase de preparación pueden surgir inconvenientes no detectables hasta ese momento, tales como una anatomía compleja, presencia de calcificaciones, aparición de inflamación reactiva o la fractura de algún instrumento que podría impedir culminar la endodoncia y en cuyo caso sería necesario recurrir a la extracción.

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero “Servicio de Odontología” cuya finalidad es el archivo de las historias clínicas de los pacientes del Servicio de Odontología de la Clínica Universitaria de la Universidad Rey Juan Carlos, inscrito en el Registro de Ficheros de Datos Personales de la Agencia de Protección de Datos de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org/apdcm) y podrán ser utilizados para fines administrativos, docentes o científicos y podrán ser cedidos en los casos previstos en la Ley.

Asimismo, si es necesario para el tratamiento, algunos datos concretos estrictamente necesarios (tales como nombre, apellidos, fecha de nacimiento y tratamiento a realizar) pueden ser cedidos a laboratorios protésicos con el fin de realizar una correcta prestación del servicio de odontología solicitado. Éstos tienen la obligación y responsabilidad de crear y conservar un fichero con sus datos personales.

El órgano responsable del fichero es el Vicerrectorado de la Clínica Universitaria y Relaciones Institucionales Hospitalarias de la Universidad Rey Juan Carlos. El interesado podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo a través de cualquiera de los Registros de la Universidad en la dirección: Vicerrectorado de la Clínica Universitaria y Relaciones Institucionales Hospitalarias, Universidad Rey Juan Carlos, C/ Tulipán s/n, 28933 (Móstoles).

Todo lo anterior se informa en el cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Declaro que he sido informado por el odontólogo de los aspectos más importantes del tratamiento al que me voy a someter. Estoy satisfecho con la información que he recibido y le he podido formular todas las preguntas que he creído

conveniente y me han sido aclaradas todas las dudas planteadas, de manera que comprendo el alcance del tratamiento. Me ha quedado también claro que en cualquier momento y sin necesidad de dar explicación alguna, puedo revocar este consentimiento.

Una vez resultas sus dudas, puede, si así lo desea, firmar la siguiente Carta de Consentimiento Informado.

Yo, _____, CONSIENTO que se me realice el tratamiento al que hace referencia el presente documento.

Firma del paciente. Fecha

Firma del odontólogo.

CARTA DE REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Nombre del paciente (Fecha):

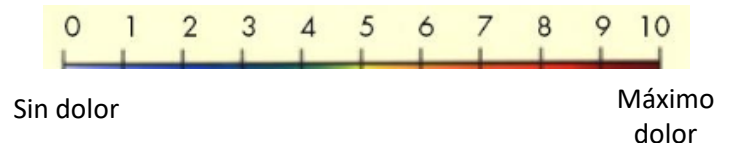
A continuación encontrará una serie de cuestionarios que valorarán diferentes aspectos psicosociales relacionados con su salud y bienestar. En la mayoría de estos cuestionarios se encuentran recogidas una serie de afirmaciones. **Por favor, indique la opción que considere su respuesta más apropiada según cada afirmación.**

RECUERDE: NO HAY RESPUESTAS CORRECTAS O INCORRECTAS Y NO OLVIDE CONTESTAR TODOS LOS ÍTEMS.

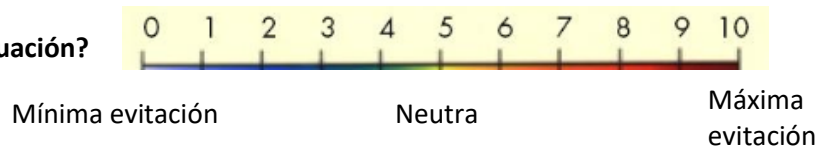
1. ¿Se ha realizado alguna endodoncia con anterioridad?

<input type="checkbox"/>	No
<input type="checkbox"/>	Sí, señale cuantas _____

2. ¿Cómo presiente qué será el dolor durante el tratamiento?



3. ¿En qué medida evitaría esta situación?



Por favor, indique del uno al cinco **lo ansioso que se pone**, si es que se pone, con su visita al dentista al final de cada enunciado.

4. ¿Cómo se sentiría si tuviera que ir a su dentista mañana para un tratamiento?

1	2	3	4	5
Sin ansiedad	Leve ansiedad	Bastante ansioso	Muy ansioso	Extremadamente ansioso

5. ¿Cómo se sentiría si estuviera sentado en la sala de espera esperando el tratamiento?

1	2	3	4	5
Sin ansiedad	Leve ansiedad	Bastante ansioso	Muy ansioso	Extremadamente ansioso

6. ¿Cómo se sentiría si estuvieran a punto de hacerle un empaste?

1	2	3	4	5
Sin ansiedad	Leve ansiedad	Bastante ansioso	Muy ansioso	Extremadamente ansioso

7. ¿Cómo se sentiría si estuvieran a punto de hacerle una limpieza?

1	2	3	4	5
Sin ansiedad	Leve ansiedad	Bastante ansioso	Muy ansioso	Extremadamente ansioso

8. ¿Cómo se sentiría si estuvieran a punto de ponerle anestesia local en su encía, sobre uno de los dientes de arriba de la parte de atrás de su boca?

1	2	3	4	5
Sin ansiedad	Leve ansiedad	Bastante ansioso	Muy ansioso	Extremadamente ansioso

A continuación encontrará una serie de ítems que valorarán su **capacidad para manejar diferentes situaciones de la vida cotidiana**. Por favor, indique su elección marcando con un número la opción que corresponda con su respuesta más apropiada.

9. **Puedo encontrar la manera de obtener lo que quiero aunque alguien se me oponga.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

10. **Puedo resolver problemas difíciles si me esfuerzo lo suficiente.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

11. **Me es fácil persistir en lo que me he propuesto hasta llegar a alcanzar mis metas.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

12. **Tengo confianza en que podría manejar eficazmente acontecimientos inesperados.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

13. **Gracias a mis cualidades y recursos puedo superar situaciones imprevistas.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

14. **Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo/a porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

15. **Venga lo que venga, por lo general soy capaz de manejarlo.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

16. **Puedo resolver la mayoría de los problemas si me esfuerzo lo necesario.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

17. **Si me encuentro en una situación difícil, generalmente se me ocurre qué debo hacer.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

18. **Al tener que hacer frente a un problema, generalmente se me ocurren varias alternativas de cómo resolverlo.**

1 Incorrecto	2 Apenas cierto	3 Más bien cierto	4 Cierto
-----------------	--------------------	----------------------	-------------

Por favor, lea cada frase y señale la puntuación 0 a 3 que mejor indique cómo se **SIENTE Ud. AHORA MISMO**.

	Casi nunca	A veces	A menudo	Casi siempre
19. Me siento calmado.....	0	1	2	3
20. Me siento seguro.....	0	1	2	3
21. Estoy tenso.....	0	1	2	3
22. Estoy contrariado.....	0	1	2	3
23. Me siento cómodo (estoy a gusto).....	0	1	2	3
24. Me siento alterado.....	0	1	2	3
25. Estoy preocupado ahora por posibles desgracias futuras.....	0	1	2	3
26. Me siento descansado.....	0	1	2	3
27. Me siento angustiado.....	0	1	2	3
28. Me siento cómodo.....	0	1	2	3
29. Tengo confianza en mí mismo.....	0	1	2	3
30. Me siento nervioso.....	0	1	2	3
31. Estoy desasosegado.....	0	1	2	3
32. Me siento muy «atado».....	0	1	2	3
33. Estoy relajado.....	0	1	2	3
34. Me siento satisfecho.....	0	1	2	3
35. Estoy preocupado.....	0	1	2	3
36. Me siento aturdido y sobreexcitado.....	0	1	2	3
37. Me siento alegre.....	0	1	2	3
38. En este momento me siento bien.....	0	1	2	3

Por favor, lea cada frase y señale la puntuación 0 a 3 que mejor indique cómo se **SIENTE Ud. EN GENERAL** en la mayoría de las ocasiones.

	Casi nunca	A veces	A menudo	Casi siempre
50. Me siento bien.....	0	1	2	3
51. Me canso rápidamente.....	0	1	2	3
52. Siento ganas de llorar.....	0	1	2	3
53. Me gustaría ser tan feliz como otros.....	0	1	2	3
54. Pierdo oportunidades por no decidirme pronto.....	0	1	2	3
55. Me siento descansado.....	0	1	2	3
56. Soy una persona tranquila, serena y sosegada.....	0	1	2	3
57. Veo que las dificultades se amontonan y no puedo con ellas.....	0	1	2	3
58. Me preocupo demasiado por cosas sin importancia.....	0	1	2	3
59. Soy feliz.....	0	1	2	3
60. Suelo tomar las cosas demasiado seriamente.....	0	1	2	3
61. Me falta confianza en mí mismo.....	0	1	2	3
62. Me siento seguro.....	0	1	2	3
63. Evito enfrentarme a las crisis o dificultades.....	0	1	2	3
64. Me siento triste (melancólico).....	0	1	2	3
65. Estoy satisfecho.....	0	1	2	3
66. Me rondan y molestan pensamientos sin importancia.....	0	1	2	3
67. Me afectan tanto los engaños, que no puedo olvidarlos.....	0	1	2	3
68. Soy una persona estable.....	0	1	2	3
69. Cuando pienso sobre asuntos y preocupaciones actuales, me pongo tenso y agitado.....	0	1	2	3

Esta escala consiste en un número de palabras que describen diferentes sentimientos y emociones. Lea cada ítem y señale en la casilla de la izquierda **en qué medida se siente o experimenta estas emociones de manera general en su vida cotidiana**, usando la siguiente escala de respuesta:

1	2	3	4	5
Muy poco o nada	Un poco	Moderadamente	Bastante	Extremadamente

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|
| _____ Interesado | _____ Irritable o malhumorado | _____ Tenso o estresado | _____ Dispuesto |
| _____ Animado o alegre | _____ Avergonzado | _____ Disgustado o Molesto | _____ Inspirado o Imaginativo |
| _____ Enérgico, con vitalidad | _____ Nervioso | _____ Culpable | _____ Decidido o atrevido |
| _____ Asustadizo | _____ Atento | _____ Enojado o enfadado | _____ Intranquilo o preocupado |
| _____ Entusiasmado | _____ Activo | _____ Orgullosa (de algo) o satisfecho | _____ Temeroso, con miedo |

Por favor, responda si se siente cómo dice en estas frases

90. Me siento nervioso un rato antes de ir al dentista

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

91. Normalmente, intento no ir al dentista porque lo encuentro una experiencia desagradable o estresante

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

92. Me pongo nervioso o tenso por las próximas visitas al dentista

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

93. Creo que algo realmente malo me pasaría si fuera al dentista

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

94. Tengo miedo o temor cuando voy al dentista

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

95. Mi corazón late más fuerte (o va más rápido) cuando voy al dentista

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

96. Cuando me toca ir al dentista lo intento evitar inventando excusas

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

97. Antes de ir al dentista pienso con frecuencia todas las cosas que podrían ir mal

1	2	3	4	5
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

¿Te pasa lo escrito en las frases? Por favor, señala sí o no.

98. El miedo que tengo al ir al dentista, o al evitar ir a su consulta, está afectando a mi vida en cosas diarias (por ejemplo, en mis rutinas normales, actividad laboral o académica, actividades sociales o en las relaciones con otras personas) Sí No

99. Estoy muy preocupado porque tengo mucho miedo al dentista Sí No

100. Creo que el miedo que tengo a ir al dentista es excesivo y no está justificado Sí No

101. Tengo miedo de ir al dentista porque me preocupa tener un ataque de pánico (me da miedo empezar a sudar mucho que el corazón me lata muy deprisa, sentir que pierdo el control, tener un dolor en el pecho, etc...) Sí No

102. Tengo miedo de ir al dentista porque me preocupa mucho que puedan pensar de mí otras personas o no me gusta ser observado por otros (por ejemplo, ser observado por el dentista o la enfermera) Sí No

¿En qué medida se siente nervioso o preocupado por estas cosas cuando piensas en ir al dentista?

103. Tener un tratamiento doloroso o incómodo

1	2	3	4	5
Nada Nervioso	Un poco Nervioso	Regular	Bastante Nervioso	Mucho Nervioso

104. Sentirte incómodo, tímido o avergonzado

1	2	3	4	5
Nada Nervioso	Un poco Nervioso	Regular	Bastante Nervioso	Mucho Nervioso

105. No tener el control de lo que está pasando

1	2	3	4	5
Nada Nervioso	Un poco Nervioso	Regular	Bastante Nervioso	Mucho Nervioso

106. Sentirte con náuseas (ganas de vomitar), mareado o asqueado

1	2	3	4	5
Nada Nervioso	Un poco Nervioso	Regular	Bastante Nervioso	Mucho Nervioso

107. Tener sensación de adormecimiento (sentir la boca dormida, como hinchada o paralizada por la anestesia)

1	2	3	4	5
Nada Nervioso	Un poco Nervioso	Regular	Bastante Nervioso	Mucho Nervioso

108. No saber lo que el dentista va a hacer

1	2	3	4	5
Nada Nervioso	Un poco Nervioso	Regular	Bastante Nervioso	Mucho Nervioso

109. El dinero que cuesta el tratamiento dental

1 Nada Nervioso	2 Un poco Nervioso	3 Regular	4 Bastante Nervioso	5 Mucho Nervioso
--------------------	-----------------------	--------------	------------------------	---------------------

110. Las agujas o las inyecciones

1 Nada Nervioso	2 Un poco Nervioso	3 Regular	4 Bastante Nervioso	5 Mucho Nervioso
--------------------	-----------------------	--------------	------------------------	---------------------

111. Sentir atragantamiento o asfixia

1 Nada Nervioso	2 Un poco Nervioso	3 Regular	4 Bastante Nervioso	5 Mucho Nervioso
--------------------	-----------------------	--------------	------------------------	---------------------

112. Tener un dentista antipático o poco amable

1 Nada Nervioso	2 Un poco Nervioso	3 Regular	4 Bastante Nervioso	5 Mucho Nervioso
--------------------	-----------------------	--------------	------------------------	---------------------

**POR FAVOR, DETENGASE AQUÍ.
Muchas gracias por su colaboración**

PROTOCOLO DURANTE EL TRATAMIENTO

113. Califique el dolor durante el tratamiento



Sin dolor

Máximo dolor

114. ¿En qué medida evitaría esta situación?

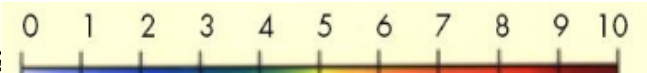


Mínima evitación

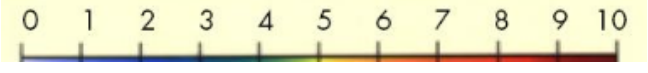
Neutra

Máxima evitación

PROTOCOLO FINAL (cita de reconstrucción)

115. ¿Cómo recuerda el dolor durante el tratamiento? 

Sin dolor Máximo dolor

116. ¿En qué medida seguiría evitando esa situación? 

Mínima evitación Neutra Máxima evitación

DATOS A RELLENAR POR EL ODONTÓLOGO

NHC:

117. Sexo: Mujer (1) Hombre (2)

118. Edad: ____ años

119. Enfermedad sistémica: Sí (1) No (2)

120. ¿Ha tomado medicación previa a la cita?

No

Sí, Indique cuál y su pauta: Atb

Antiinflamatorio

Otros

121. Clasificación ASA:

122. ¿Ha cambiado la cita alguna vez? Sí (1) No (2)

¿Cuántas veces?

123. Diente tratado:

124. Número de conductos:

125. Estado pulpar:

126. Presencia de imagen radiolúcida en Rx de diagnóstico: Sí (1) No (2)

127. Grado de dificultad según AAE **

(1) Mínima

(2) Moderada

(3) Alta

