



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

TEMA:

Estudio comparativo entre las Prótesis Dentales Removibles de
PEEK vs. Materiales Tradicionales.

AUTOR:

Alexy Javier Lucas Lucas.

TUTOR:

Dr. Miguel Carrasco Sierra

MANTA-MANABÍ-ECUADOR

2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

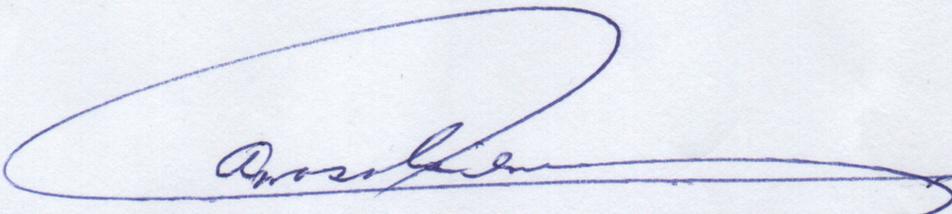
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Lucas Lucas Alexy Javier, legalmente matriculado/a en la carrera de odontología, período académico 2025-1, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto de Investigación es "Estudio comparativo entre las Prótesis Dentales Removibles de PEEK vs. Materiales Tradicionales".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 20 de agosto de 2025.

Lo certifico,


Dr. Miguel Carrasco Sierra. Esp. Mg.
Docente Tutor
Área: Salud

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Alexy Javier Lucas Lucas con C.I # 1314211507 en calidad de autor del proyecto de investigación titulado "Estudio comparativo entre las Prótesis Dentales Removibles de PEEK vs. Materiales Tradicionales". Por la presente autorizo a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor/a me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8, 19 y además de la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

Alexy Lucas.

Alexy Javier Lucas Lucas

C.I. 1314211507

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Facultad Ciencias de la Salud

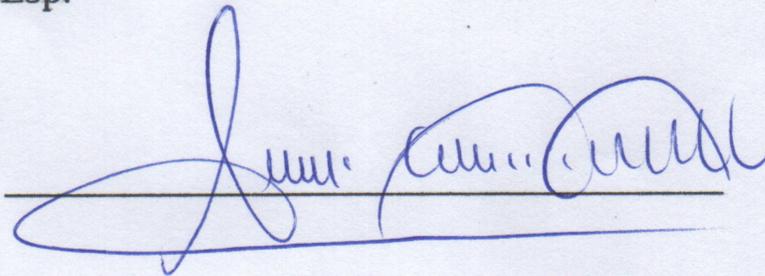
Carrera de Odontología

Tribunal Examinador

Los honorables Miembros del Tribunal Examinador luego del debido análisis y su cumplimiento de la ley aprueben el informe de investigación sobre el tema “ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS PRÓTESIS DENTALES REMOVIBLES DE PEEK VS. MATERIALES TRADICIONALES”.

Od. Freya Andrade Vera Esp.

Presidente del tribunal



A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Freya Andrade Vera'.

Od. Juan Sierra Zambrano Esp.

Miembro del tribunal



A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Juan Sierra Zambrano'.

Dr. Eric Chusino Alarcón PhD.

Miembro del tribunal



A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line. The signature is cursive and appears to read 'Eric Chusino Alarcón'.

Manta, 05 de septiembre 2025

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo cariño a mis padres por creer en mi dándome su apoyo incondicional, a sus sacrificios y esfuerzos, ya que sin ellos esto no hubiera sido posible, y quien en mis momentos más difíciles no me dejaron vacilar brindándome palabras de aliento.

A mi amada esposa e hijo quienes son mi fuente de motivación diaria para seguir adelante, ser perseverante y cumplir con mis ideales y metas.

AGRADECIMIENTO

Al concluir esta etapa maravillosa, quiero agradecer en primer lugar a dios, quien fue mi guía y ayuda espiritual, a mis padres quienes hicieron posible el cumplir mi sueño y caminaron conmigo en todo el proceso y siempre fueron un pilar fundamental, en mi desarrollo profesional y personal, a mi querida esposa e hijo que me enseñaron que el amor es incondicional cuando es verdadero.

Por último, pero no menos importante a mi grupo de amigos quienes sin esperar nada a cambio siempre compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas y al resto de personas que de una u otra manera estuvieron presente en el proceso apoyándome a que mi sueño se haga realidad.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA.....	1
Planteamiento del problema.....	1
Formulación del problema.....	2
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
General.....	3
Específicos	3
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
Antecedentes de la investigación.....	5
Bases teóricas.....	7
Prótesis dentales removibles.....	7
Prótesis dentales removibles de Poliéter-éter-cetona (PEEK).....	8

Principales características del Poliéter-éter-cetona (PEEK).....	9
Ventajas y desventajas de utilizar prótesis removibles PEEK.....	10
Resistencia al desgaste y la supervivencia de las prótesis removibles PEEK	11
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	13
Tipo y diseño de investigación	13
Criterios para la búsqueda bibliográfica	13
Criterios para la inclusión de artículos	14
Criterios de exclusión de artículos.....	14
Plan de análisis.....	14
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	24
RECOMENDACIONES.....	25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

RESUMEN

El PEEK es un material polimérico de alto impacto que está formado por un núcleo aromático unido por grupos cetona y éter. Tiene el potencial para desplazar a los materiales tradicionalmente utilizados en la confección de prótesis removibles. El objetivo fue comparar la eficacia clínica y funcionabilidad de las prótesis dentales removibles de PEEK con las prótesis removibles elaboradas con materiales tradicionales. Para ello se realizó una revisión sistemática de la literatura en la que se incluyeron 20 artículos publicados entre los años de 2020 y 2024. Las principales características de las prótesis removibles PEEK son su alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas, resistencia a altas temperaturas, estabilidad química, capacidad de pulido, buena resistencia al desgaste, baja afinidad con la placa y alta resistencia de adhesión con resinas compuestas. Estas prótesis presentan como ventajas su bajo peso específico lo que contribuye a que sea una prótesis más ligera y cómoda, tienen un módulo de elasticidad bajo similar al del hueso, no tiene un color metálico, por lo que sus propiedades estéticas son superiores a las convencionales. En cuanto a las desventajas, la retención y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK eran inferiores a las de los ganchos metálicos. Las prótesis removibles PEEK tienen una resistencia al desgaste similar a la de las aleaciones de metal, aunque tiene una resistencia elástica algo pobre y una dureza baja, pero es altamente resistente a la radiación y a la destrucción química.

Palabras clave: prótesis parcial removible, prótesis poliéter-éter-cetona (PEEK), prótesis de cromo cobalto, rehabilitación oral.

ABSTRACT

PEEK is a high-impact polymeric material consisting of an aromatic core linked by ketone and ether groups. It has the potential to displace the materials traditionally used in the manufacture of removable prostheses. The objective was to compare the clinical efficacy and functionality of PEEK removable dental prostheses with removable prostheses made with traditional materials. To this end, a systematic review of the literature was carried out, which included 20 articles published between 2020 and 2024. The main characteristics of PEEK removable prostheses are their high biocompatibility, good mechanical properties, resistance to high temperatures, chemical stability, polishability, good wear resistance, low affinity with plaque and high adhesion strength with composite resins. These prostheses have the advantages of a low specific weight, which contributes to a lighter and more comfortable prosthesis, they have a low elasticity modulus similar to that of bone, they do not have a metallic color, so their aesthetic properties are superior to conventional ones. As for disadvantages, the retention and fatigue strength of PEEK clasps were inferior to those of metal clasps. PEEK removable prostheses have worn resistance similar to metal alloys, although it has somewhat poor elastic strength and low hardness, but it is highly resistant to radiation and chemical destruction.

Keywords: removable partial denture, polyetheretherketone (PEEK) prosthesis, cobalt chromium prosthesis, oral rehabilitation.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Las prótesis parciales removibles (PPR) son una opción de tratamiento para el edentulismo parcial, comúnmente utilizadas para tratar a pacientes con áreas edéntulas grandes o múltiples. Las alternativas de rehabilitación incluyen prótesis parciales fijas y soportadas por implantes. Sin embargo, en algunos casos donde hay una pérdida ósea alveolar extensa y tejido periodontal severamente dañado, se prefiere una PPR (Kim, 2019).

Cabe mencionar que, las cuestiones psicológicas y financieras juegan un papel importante en la elección entre una PPR y métodos de tratamiento alternativos. Generalmente se fabrican a partir de una base de polimetilmetacrilato con dientes de resina acrílica en combinación con un marco compuesto de cobalto-cromo (Co-Cr) y conectores metálicos. La combinación de Co-Cr tiene excelentes propiedades mecánicas, como alta resistencia a la flexión, resiliencia, estabilidad, alta capacidad de retención y confiabilidad a largo plazo (Campbell et al., 2017).

Sin embargo, debido a las altas expectativas estéticas actuales, las estructuras metálicas se han vuelto cada vez más inaceptables para los pacientes. Además, el riesgo de corrosión, que puede provocar un sabor metálico o reacciones alérgicas en la mucosa oral, ha provocado una creciente demanda de rehabilitación sin metales. En este contexto surge la resina de poliéter-éter-cetona (PEEK) es un polímero termoplástico de alto rendimiento que se ha presentado como un posible candidato para reemplazar los componentes metálicos en las prótesis dentales (Silva et al., 2023).

El PEEK es un material polimérico de alto impacto que está hecho de flúor benceno cetona, hidroquinona y carbonato de sodio o carbonato de potasio, disueltos en difenil sulfona. El PEEK está formado por un núcleo aromático unido por grupos cetona y éter,

lo que le proporciona una estabilidad química superior que parece ser un arma de doble filo. En cuanto a sus ventajas, resiste el estrés térmico a alta temperatura sin una degradación significativa, muestra una baja solubilidad en agua y es capaz de minimizar la biocorrosión dentro de los fluidos corporales, evitando así la liberación de iones metálicos que pueden desencadenar citotoxicidad, alergia e inflamación (Wang et al., 2022).

En virtud del potencial de este material para desplazar a los materiales tradicionalmente utilizados en la confección de prótesis removibles, este proyecto tiene el propósito de comparar la eficacia clínica y funcionabilidad de las prótesis dentales removibles de PEEK con las prótesis removibles elaboradas con materiales tradicionales.

Formulación del problema

¿Cuál es la eficacia clínica y funcionabilidad de las prótesis dentales removibles de PEEK en comparación con las prótesis removibles elaboradas con materiales tradicionales?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

General

Comparar la eficacia clínica y funcionabilidad de las prótesis dentales removibles de PEEK con las prótesis removibles elaboradas con materiales tradicionales.

Específicos

Describir las principales características de las prótesis removibles PEEK.

Enumerar las ventajas y desventajas de utilizar prótesis removibles PEEK.

Evaluar la resistencia al desgaste y la supervivencia de las prótesis removibles PEEK.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las prótesis removibles desempeñan un papel protagónico en la rehabilitación de la función masticatoria, la estética y la autoestima de los pacientes que han perdido dientes. Por lo tanto, el uso de materiales que mejoren la comodidad, estética, y durabilidad de estas prótesis puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes. En ese sentido, investigar sobre las prótesis PEEK como una alternativa a los materiales tradicionales podría proporcionar soluciones que sean más cómodas, ligeras y estéticamente agradables, lo cual es fundamental para mejorar la aceptación y satisfacción del paciente.

El desarrollo de nuevos materiales como el PEEK representa un avance importante en la ciencia de los biomateriales. A medida que la odontología progresa, es esencial investigar y validar si estos nuevos materiales realmente superan a los convencionales (acrílico, metales) en términos de biocompatibilidad, resistencia mecánica y funcionalidad a largo plazo. Además, entre los parámetros en los que las prótesis PEEK tiene el potencial de mejorar se encuentran una mayor resistencia a fracturas y desgaste, lo que podría prolongar la vida útil de las prótesis, mejores propiedades estéticas, menor peso y, por lo tanto, mayor comodidad. Quiere decir que, explorar las ventajas y limitaciones de este material frente a los tradicionales permite a los profesionales de la salud tomar decisiones basadas en evidencia.

Esta investigación también es importante desde una perspectiva económica. Se sabe que una prótesis PEEK es más cara que los materiales tradicionales, pero un estudio comparativo podría demostrar que, a largo plazo, su mayor durabilidad y menor necesidad de reemplazos lo hacen una opción más costo-efectiva. Esto podría contribuir para la reducción de los costos tanto para los pacientes como para los sistemas de salud.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación

En un estudio publicado por Lee et al. (2024), el propósito fue evaluar la fuerza de retención y la deformación de los ganchos Akers de prótesis poliéter-éter-cetona (PEEK) y prótesis poliéter-cetona-cetona (PEKK) con diferentes diseños y profundidades de socavación. El gancho PEEK2-U50 tuvo la mayor fuerza de retención sin diferencias significativas entre todos los grupos antes y después del ciclo de inserción y extracción. Además, las mayores dimensiones de la sección transversal del diseño dieron como resultado diferencias significativas en las fuerzas de retención entre los grupos PEEK1 y PEEK2 y entre los materiales PEEK y PEKK. Se concluyó que el aumento de las dimensiones de la sección transversal del gancho afectó significativamente las fuerzas de retención, especialmente entre los diferentes grupos de PEEK y entre los materiales PEEK y PEKK.

Del mismo modo, Luo et al. (2024), investigaron el rendimiento de retención y fatiga de los ganchos de PEEK con diferentes proporciones de brazo de gancho que se acoplan al socavado para verificar una nueva estrategia para mejorar su rendimiento clínico. Las proporciones del brazo del gancho de PEEK que se acoplaba al socavado influyeron positivamente en la fuerza retentiva y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK fue superior a la de los ganchos de CoCr. Es un método factible para mejorar la retención de los ganchos de PEEK al aumentar la proporción del brazo del gancho que se acopla al socavado. Se necesitan ensayos clínicos para verificar aún más esta innovación.

Guo et al. (2022), desarrollaron un estudio para comparar el comportamiento biomecánico y el ajuste de una prótesis removible de PEEK impresa en 3D a medida mediante un análisis de desviación 3D y de elementos finitos. Los resultados demuestran que, en comparación con las aleaciones de Co-Cr y Ti-6Al-4V, el PEEK es más resistente

y su fuerza de masticación se dispersa en la mucosa y el interior de la prótesis, lo que protege mejor el pilar.

Así mismo, Gentz et al. (2022), compararon las fuerzas de retención de los ganchos para prótesis parciales removibles fabricados tradicionalmente con material de cobalto-cromo (CoCr) y dos polímeros termoplásticos diseñados y fabricados asistidos por computadora (CAD/CAM). Los ganchos de polímero termoplástico demostraron fuerzas de retención inferiores en comparación con los ganchos de CoCr. Los tres grupos mostraron un patrón similar de aumento inicial, seguido de una disminución gradual, de la fuerza de retención. A pesar de esta observación, los ganchos mantuvieron fuerzas de retención similares o superiores a las medidas al inicio. Esta resistencia a la fatiga y la capacidad de fabricar con tecnologías CAD/CAM brindan respaldo para el uso clínico de estos materiales poliméricos de alto rendimiento.

Por otro lado, Çulhaoğlu et al. (2020), investigaron el efecto de diferentes tratamientos de superficie en la rugosidad de la superficie, la humectabilidad y la resistencia de unión por cizallamiento de poliéter-éter-cetona (PEEK) a resina compuesta. Las resistencias de unión por cizallamiento medias más altas se observaron para las superficies de PEEK grabadas con ácido, seguidas de las superficies de PEEK irradiadas con láser, desgastadas con partículas en el aire y siliconadas que proporcionaron resistencias de unión por cizallamiento medias similares. Dado que las resistencias de unión por cizallamiento superiores a 10 MPa se consideran aceptables, el grabado ácido, la irradiación láser y la abrasión con partículas en el aire de las superficies de PEEK pueden considerarse modalidades de tratamiento de superficie viables para el material de PEEK probado.

Papathanasiou et al. (2020), realizaron una revisión sobre el uso de PEEK para la fabricación de prótesis dentales con técnicas CAD-CAM. Observaron que en la literatura actual se encuentran disponibles numerosos estudios in vitro que destacan las notables

propiedades del PEEK. Se ha recomendado el uso de PEEK para una amplia gama de prótesis dentales fijas y removibles fabricadas mediante CAD-CAM. Además, se recomendó el uso de PEEK para férulas oclusales, postes intrarradiculares, pilares de implantes, pilares de cicatrización personalizados y restauraciones provisionales. Sin embargo, solo se identificaron unos pocos estudios clínicos. El PEEK podría considerarse una alternativa viable para las prótesis dentales fijas y removibles fabricadas mediante CAD-CAM frente a los materiales dentales bien establecidos.

Bases teóricas

Prótesis dentales removibles

Carr y Brown (2016), explican que las prótesis parciales removibles (PPR) son una opción de tratamiento para el edentulismo parcial, comúnmente utilizadas para tratar pacientes con áreas edéntulas grandes o múltiples. Cada tipo de prótesis requiere el uso de varios dientes restantes, tejidos blandos de soporte y/o implantes asignados y, en consecuencia, exige la aplicación adecuada de conocimientos y pensamiento crítico para garantizar el mejor resultado posible según las necesidades y los deseos del paciente. Aunque más de una prótesis puede satisfacer las necesidades de un paciente, cualquier prótesis debe proporcionarse como parte de un tratamiento general que cumpla con los objetivos básicos del tratamiento protésico.

Los objetivos básicos del tratamiento protésico incluyen (1) la eliminación de la enfermedad bucal en la mayor medida posible; (2) la preservación de la salud, las relaciones de los dientes y la salud de las estructuras bucales y parabucales; y (3) la restauración de funciones orales que sean cómodas, estéticamente agradables y no interfieran con el habla del paciente. Es de vital importancia enfatizar que la preservación de la salud requiere un mantenimiento adecuado de las prótesis parciales removibles. Para brindar una perspectiva para comprender el impacto de la prótesis parcial removible, es

necesario realizar una revisión de la pérdida de dientes y sus secuelas, la restauración funcional con prótesis y el uso y los resultados de las prótesis (Sakar, 2016).

Siempre que los dientes estén limitados por grandes espacios edéntulos y el soporte del reborde sea inevitable debido a una cresta alveolar muy reducida, una PPR es sin duda la opción de tratamiento. Otra indicación es el paciente con defecto maxilofacial, en el que una PPR puede ofrecer la solución más rápida y satisfactoria. Cuando las posiciones adecuadas de los dientes artificiales son difíciles de establecer o las posiciones de los implantes convierten el diseño de la supraestructura en un desafío biomecánico, una PPR puede ser la solución. De manera similar, los pacientes que necesitan el restablecimiento de la dimensión vertical oclusal y la posición intercuspídea máxima también son candidatos para PPR (Carr y Brown, 2016).

Prótesis dentales removibles de Poliéter-éter-cetona (PEEK)

Debido a las altas expectativas estéticas actuales, se está explorando el uso de nuevos materiales como los polímeros termoplásticos de alto rendimiento. El Poliéter-éter-cetona (PEEK) es un polímero termoplástico de alto rendimiento que se ha presentado como un posible candidato para reemplazar los componentes metálicos en las prótesis dentales, ya que permite la adaptación al color natural de los dientes de los pacientes. El PEEK forma parte de la familia de las poliariletercetona (PAEK), que presentan una alta biocompatibilidad, excelentes características mecánicas, estabilidad y resistencia a altas temperaturas. Además, es muy flexible, lo que puede resultar en un menor estrés en el diente pilar y provocar menos deformaciones o fracturas (Silva et al., 2023).

Gracias a la capacidad del PEEK de resistir tensiones funcionales a la flexión, permite prolongar el uso clínico de una base de prótesis dental al tiempo que contrarresta las fracturas más frecuentes de las bases del polimetilmetacrilato (PMMA). El PEEK es un polímero termoplástico semicristalino con una alta temperatura de fusión (termoplástico

mecanizado o prensado; 150–300 °C) resultante de la dialquilación de bisfenolatos de monómeros de PEEK. Se moldea principalmente mediante moldeo por inyección, por compresión o por extrusión para prótesis dentales parciales removibles. Todos los avances recientes han mejorado las propiedades mecánicas de los materiales poliméricos y permiten un nuevo desempeño en lo que respecta a la longevidad clínica de las prótesis (Le Bars et al., 2023).

Principales características del Poliéter-éter-cetona (PEEK)

En cuanto a la especificidad de la prótesis parcialmente removible, es posible una alternativa al polimetilmetacrilato (PMMA) y las aleaciones metálicas. En este contexto, el PEEK de alto rendimiento puede elegirse como material constituyente para las bases de las prótesis dentales. Desde hace unos años, y también más recientemente, numerosos estudios *in vitro* e *in vivo* han descrito las notables propiedades del PEEK con una máquina de prueba universal. El PEEK tiene un alto riesgo de fractura y abrasión (Silva et al., 2023).

Más recientemente, estas diferentes características, determinadas por estudios *in vitro*, hacen que el polímero PEEK molido o prensado a una temperatura de molde de 200 °C tenga propiedades mecánicas que lo hacen adecuado para su uso como prótesis parcial removible. Sin embargo, su uso en prótesis removibles sigue siendo limitado debido a la dificultad adicional sobre la mejor manera de unir el PEEK a los dientes artificiales; además, también se debe avanzar en lo que respecta al aspecto funcional de las grapas (Le Bars et al., 2023).

Con respecto a lo anterior, Silva et al. (2023), añaden que algunos estudios evaluaron, *in vitro*, los efectos del envejecimiento sobre las propiedades físicas y mecánicas de varios materiales (PEEK, PMMA, resina compuesta, materiales híbridos). Las muestras se mantuvieron en diversos medios de almacenamiento (agua destilada, cloruro de sodio,

saliva, etc.) durante 1, 7, 14, 28, 90 y 180 días, después de los cuales la rugosidad, la absorción de agua y la solubilidad habían cambiado. Los resultados mostraron que el PEEK tenía los valores más bajos de solubilidad y absorción de agua.

Ventajas y desventajas de utilizar prótesis removibles PEEK

La técnica de impresión 3D para PEEK produce el mejor resultado en términos de la resistencia deseada, tanto en flexión como en tensión. Esta superioridad del PEEK impreso en 3D sobre otras técnicas depende de parámetros como la temperatura y la velocidad de impresión. Es principalmente en el campo de las prótesis dentales parciales removibles (PPR) donde el PEEK proporciona ventajas para la sustitución de una estructura de PPR en combinación con dientes de resina acrílica y un material protésico básico. De hecho, gracias a su bajo peso específico, el PEEK contribuye a la ligereza de la prótesis. Para su implementación, el PEEK es adecuado para procesos de extrusión y moldeo por inyección, y también se puede utilizar para fabricar piezas torneadas o fresadas (Le Bars et al., 2023).

Otras ventajas de las prótesis PEEK es que el PEEK es un material de baja densidad y peso ligero. Tiene un módulo de elasticidad bajo que es casi similar al del hueso. El PEEK no tiene un color metálico, por lo que tiene propiedades estéticas superiores. Este material se puede producir mediante tecnología de diseño asistido por computadora/fabricación asistida por computadora (CAD/CAM). La fabricación de obturadores removibles es un uso adicional. La sección palatina de las prótesis obturadoras maxilares puede utilizar PEEK-OPTIMA (poliéter-éter-cetona reforzada) debido a su compatibilidad biológica, durabilidad, módulo óseo torsional, maquinabilidad y simplicidad de procesamiento (Parate et al., 2023).

En cuanto a las desventajas, en lo que respecta a la PPR, un estudio demostró que la resistencia de retención in vitro y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK eran

inferiores a las de los ganchos metálicos. Un total de 16 ganchos metálicos (1 mm de espesor) y 32 ganchos de PEEK (1 mm o 1,5 mm) se sometieron a una prueba de inserción/extracción en una corona metálica durante 15 000 ciclos. Los ganchos metálicos tenían una fuerza de retención significativamente mayor que los ganchos de PEEK, independientemente del tamaño. Otro experimento in vitro reciente que utilizó pruebas de fatiga confirmó que el PEEK resistió valores de carga significativamente inferiores a los de la aleación Co-Cr (Luo et al., 2024).

Resistencia al desgaste y la supervivencia de las prótesis removibles PEEK

El PEEK tiene una resistencia al desgaste similar a la de las aleaciones de metal, aunque tiene una resistencia elástica algo pobre y una dureza baja. A diferencia de los materiales de resina, el PEEK demuestra una mayor resistencia al desgaste cuando se aplica una fuerza lateral y una tasa de abrasión similar. Entre otros sustitutos de plástico, el PEEK demostró la mayor resistencia a la flexión y a la fluencia. El PEEK consta de anillos aromáticos de grupos funcionales de cetona y éter. La estructura del PEEK es altamente resistente a la radiación y a la destrucción química. Es compatible con agentes como fibras de carbono y vidrio y tiene mayor resistencia que los metales. Hay muy poco efecto sobre el PEEK después de la exposición a productos químicos (Liu et al., 2022).

A lo anterior, Parate et al. (2023), añaden que una de las propiedades más importantes del material utilizado para las férulas oclusales en el tratamiento del bruxismo es la resistencia al desgaste. A propósito de esto, un estudio clínico comparó el comportamiento de desgaste entre férulas de resina acrílica y férulas de PEEK. La pérdida máxima de profundidad y pérdida de volumen de las férulas de PEEK fueron significativamente menores que las de las férulas de resina acrílica. Por lo tanto, las férulas de PEEK tuvieron una mejor resistencia al desgaste que las férulas de resina acrílica. La razón por la que el

PEEK muestra una pérdida mínima por desgaste puede estar relacionada con su deformación plástica.

Otro estudio comparó el comportamiento de desgaste de dos cuerpos de PEEK, PMMA y composites nanohíbridos. Todas las muestras, que se diseñaron como coronas y especímenes planos, simularon la abrasión por desgaste con esmalte humano y antagonistas de acero inoxidable en las direcciones de fuerza lateral y axial después de 600 000 ciclos de masticación. En la aplicación de fuerza lateral, los grupos de PEEK exhibieron una pérdida de material significativamente menor que los otros materiales contra el esmalte y los antagonistas de acero inoxidable. Se obtuvieron los mismos resultados en los grupos planos pre-ensayados con esmalte bajo carga axial (Le Bars et al., 2023).

Para la abrasión por desgaste de tres cuerpos, un estudio comparó el comportamiento de desgaste del PEEK y una aleación de titanio mediante pruebas de cráteres de bolas, que es una técnica para evaluar la susceptibilidad de los componentes a la pérdida de volumen por desgaste en condiciones que simulan aplicaciones dentales. En presencia de sílice hidratada y suspensión de agua destilada, la aleación de titanio fue más resistente al desgaste que el PEEK. Este comportamiento se relacionó principalmente con la menor dureza de las superficies de PEEK en comparación con la aleación de titanio. Hay poca evidencia clínica y de laboratorio sobre la abrasión de tres cuerpos en PEEK en comparación con otros materiales (Liu et al., 2022).

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Tipo y diseño de investigación

La investigación se realiza siguiendo los pasos de una revisión sistemática exploratoria. Estos estudios son una herramienta para determinar el alcance o la cobertura de un cuerpo de literatura sobre un tema determinado y dar una indicación clara del volumen de literatura y estudios disponibles, así como una descripción general de su enfoque. Son útiles para examinar la evidencia emergente cuando aún no está claro qué preguntas más específicas pueden plantearse y abordarse de manera valiosa mediante una revisión sistemática más precisa (Munn et al., 2018).

Criterios para la búsqueda bibliográfica

Las publicaciones que nutrirán los resultados de esta revisión se localizarán en bases de datos electrónicas como PubMed, LILACS, SCOPUS, EMBASE y ScienceDirect.

Idiomas de búsqueda

Las búsquedas se realizarán en los idiomas español, inglés y portugués.

Palabras clave de búsqueda en español: ((prótesis removibles de poliéter-éter-cetona) OR (prótesis PEEK) OR (prótesis removibles de cromo cobalto) OR (prótesis removibles tradicionales)) AND ((resistencia) OR (durabilidad) OR (supervivencia) OR (fuerza de retención) OR (estética)).

Palabras clave de búsqueda en inglés: ((removable polyetheretherketone prostheses) OR (PEEK prostheses) OR (removable cobalt chromium prostheses) OR (traditional removable prostheses)) AND ((resistance) OR (durability) OR (survival) OR (retention force) OR (aesthetics)).

Palabras clave de búsqueda en portugués: ((próteses removíveis de poliéter-éter-cetona) OR (próteses PEEK) OR (próteses removíveis de cromo-cobalto) OR (próteses

removíveis tradicionais)) AND ((força) OR (durabilidade) OR (sobrevivência) OR (força de retenção) OR (estética)).

Criterios para la inclusión de artículos

Diseño del estudio: las revisiones sistemáticas exploratorias permiten incluir diversos diseños de estudios. En este caso se decide que pueden incluirse ensayos clínicos, otras revisiones sistemáticas, metaanálisis, estudios de cohorte, estudios comparativos, estudios de casos y controles, estudios retrospectivos, estudios transversales.

Año de publicación del estudio: artículos publicados a partir del año 2018.

Tipo de prótesis: estudios sobre prótesis removibles PEEK.

Criterios de exclusión de artículos

Según el diseño de estudio: series de casos, casos clínicos individuales.

Según el año de publicación: estudios publicados antes del año 2018.

Tipo de prótesis: estudios sobre prótesis PEEK fijas y sobre implantes.

Plan de análisis

Tal como lo refieren las revisiones sistemáticas exploratorias, los resultados representan una síntesis de los principales hallazgos de las publicaciones que cumplen con los criterios de inclusión y se presentarán en tablas donde se resumirán dichos hallazgos.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Artículos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales.

Nro.	Autor (Año)	Título	Diseño
1	Lee et al. (2024)	Análisis comparativo de la fuerza de retención y la deformación de ganchos para prótesis parciales removibles de PEEK y PEKK con diferentes espesores y profundidades de socavado.	Ensayo clínico
2	Zhao et al. (2024)	Adecuación y veracidad de la estructura de prótesis parcial removible fabricada con poliéter-éter-cetona con tecnología CAD-CAM.	Estudio transversal
3	Luo et al. (2024)	Rendimiento de retención y fatiga de ganchos de poliéter-éter-cetona modificados para prótesis removibles.	Estudio transversal
4	Gentz et al. (2022)	Fuerzas de retención de conjuntos de broches para prótesis parciales removibles fabricados con poli-aril-éter-cetona y cromo-cobalto: un estudio comparativo.	Estudio comparativo
5	Guo et al. (2022)	Evaluación de las propiedades mecánicas y el ajuste de prótesis parciales removibles de poliéter-éter-cetona impresas en 3D.	Ensayo clínico
6	Liu et al. (2022)	Aplicaciones clínicas de poliéter-éter-cetona en prótesis dentales removibles: precisión, características y rendimiento.	Revisión de la literatura
7	Silva et al. (2023)	Materiales de poliéter-éter-cetona para estructuras de prótesis parciales removibles: una revisión integradora.	Revisión sistemática cualitativa
8	Zheng et al. (2023)	Influencia de diferentes profundidades de socavado en el comportamiento de fatiga y la fuerza de retención de materiales de broches para prótesis parciales removibles: una revisión sistemática.	Revisión sistemática sin metaanálisis
9	Zheng et al. (2022)	Comportamiento de fatiga de materiales de cierre de cobalto-cromo (CoCr) y poliéter-éter-cetona (PEEK) colados y sinterizados con láser para prótesis parciales removibles.	Ensayo clínico
10	Souza Curinga et al. (2023)	Propiedades mecánicas y precisión de estructuras de prótesis parciales removibles fabricadas mediante técnicas digitales y convencionales: una revisión sistemática.	Revisión sistemática sin metaanálisis

Elaborado por: Lucas (2024).

Tabla 1. Artículos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales (continuación).

Nro.	Autor (Año)	Título	Diseño
11	Micovic et al. (2021)	¿El poliéter-éter-cetona termoplástico de alto rendimiento está indicado como material de cierre para prótesis dentales removibles?	Ensayo clínico
12	Abd Allah et al. (2024)	Efecto de dos materiales estéticos producidos digitalmente utilizados en la fabricación de aditamentos extracoronales sobre las tensiones inducidas en prótesis parciales removibles.	Estudio experimental
13	El-Baz et al. (2020)	Estudio comparativo de algunas propiedades mecánicas de ganchos termoplásticos para prótesis parciales removibles de cromo-cobalto y poliéter-éter-cetona: un estudio in vitro.	Estudio experimental
14	Maraka y Alaa'a Salloum (2021)	Estudio comparativo entre estructuras de prótesis parciales removibles fabricadas con PEEK y con aleación de Co-Cr: estudio clínico.	Ensayo clínico
15	Barbosa et al. (2024)	Precisión de ajuste de estructuras protésicas de cobalto-cromo y poliéter éter cetona producidas mediante técnicas digitales: estudio piloto in vitro.	Estudio experimental
16	Galvão et al. (2020)	Propiedades biomecánicas del poliéter-éter-cetona (PEEK) y su aplicación en la clínica odontológica: una revisión de la literatura.	Revisión sistemática sin metaanálisis
17	El Mekawy y Elgamal (2021)	Evaluación de la retención de estructuras de prótesis parciales removibles de poliéter-éter-cetona de alto rendimiento construidas mediante diversas técnicas (estudio in vitro).	Estudio experimental
18	Hamid et al. (2024)	Prótesis parciales removibles de poliéter-éter-cetona (PEEK): una revisión de alcance.	Revisión de alcance
19	Parate et al. (2023)	Material de poliéter-éter-cetona en odontología.	Revisión narrativa
20	Le Bars et al. (2023)	¿Diferentes polímeros para la base de prótesis dentales removibles? Parte I: Una revisión narrativa de las propiedades mecánicas y físicas.	Revisión narrativa

Elaborado por: Lucas (2024).

Tabla 2. Principales hallazgos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales.

Nro.	Autor (Año)	Principales hallazgos
1	Lee et al. (2024)	El aumento de las dimensiones de la sección transversal del gancho afectó significativamente las fuerzas de retención, especialmente entre los diferentes grupos de PEEK y entre los materiales PEEK y PEKK (poliéter–cetona–cetona).
2	Zhao et al. (2024)	<p>Los valores de idoneidad obtenidos mediante la medición de cortes de película de caucho de silicona del grupo PEEK fueron inferiores a los del grupo Co-Cr en cuatro tipos, y las diferencias indicaron significación estadística en el tipo uno, el tipo dos y el tipo cuatro.</p> <p>Los valores de idoneidad obtenidos mediante el método de superposición de imágenes tridimensionales no mostraron diferencias estadísticas entre los dos grupos en cuatro tipos.</p>
3	Luo et al. (2024)	<p>Las proporciones del brazo del gancho de PEEK que se acoplaba al socavado influyeron positivamente en la fuerza retentiva y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK fue superior a la de los ganchos de CoCr.</p> <p>Es un método factible para mejorar la retención de los ganchos de PEEK aumentando la proporción del brazo del gancho que se acopla al socavado.</p>
4	Gentz et al. (2022)	<p>Los ganchos de polímero termoplástico demostraron fuerzas de retención inferiores en comparación con los ganchos de CoCr. Los tres grupos mostraron un patrón similar de aumento inicial, seguido de una disminución gradual de la fuerza de retención.</p> <p>A pesar de esta observación, los ganchos mantuvieron fuerzas de retención similares o superiores a las medidas al inicio. Esta resistencia a la fatiga y la capacidad de fabricación con tecnologías CAD/CAM respaldan el uso clínico de estos materiales poliméricos de alto rendimiento.</p>
5	Guo et al. (2022)	<p>Los resultados mostraron que la resistencia a la compresión de las PPR impresas en 3D fue mayor que la de las muestras moldeadas por inyección. El análisis de elementos finitos demostró que la tensión máxima en las prótesis parciales removibles (PPR) fue menor que la resistencia al límite elástico del material.</p> <p>En general, las propiedades mecánicas y el ajuste de la PPR de PEEK fabricada con tecnología MDF (modelado por deposición fundida) cumplieron esencialmente con los requisitos clínicos.</p>

Elaborado por: Lucas (2024).

Tabla 2. Principales hallazgos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales (continuación).

Nro.	Autor (Año)	Principales hallazgos
6	Liu et al. (2022)	<p>La rugosidad de la superficie del PEEK está clínicamente aceptada y el uso de pastas representa un método eficaz para el pulido del PEEK. El PEEK está disponible en una amplia gama de tonos, desde el blanco perla hasta los tonos rosados.</p> <p>En comparación con otros materiales compuestos, el PEEK tiene menos probabilidades de decolorarse o deteriorarse debido a la abrasión por desgaste. El rendimiento clínico del PEEK en prótesis dentales removibles es satisfactorio y prometedor.</p>
7	Silva et al. (2023)	<p>Los resultados de la revisión mostraron que las aleaciones de PEEK tienen propiedades mecánicas adecuadas para su uso en ganchos y estructuras de prótesis parciales removibles, pero las aleaciones de Co-Cr presentan mejores propiedades mecánicas y son más adecuadas en la mayoría de las circunstancias.</p>
8	Zheng et al. (2023)	<p>El cobalto-cromo (CoCr) es el material más resistente en términos de fatiga en relación con la profundidad de socavación y los materiales de ganchos de prótesis parciales removibles (PPR). Sin embargo, los materiales de ganchos PPR recientes, como la poliéter-éter-cetona (PEEK) o el CoCr sinterizado por láser, requieren un estudio adicional en términos de su comportamiento de fatiga.</p> <p>Para mejorar la calidad de futuros estudios, se necesita un método de prueba de fatiga estandarizado y calibrado con tamaño y forma de muestra estandarizados, lo que reducirá el riesgo de sesgo y permitirá el metanálisis para la comparación masiva entre estudios.</p>
9	Zheng et al. (2022)	<p>Aparte de tres muestras, los grupos de PEEK no fallaron durante el período de simulación. Los ganchos con una deflexión de 0,25 mm mostraron una resistencia a la fatiga significativamente mayor que otros grupos. El CoCr fundido y sinterizado por láser mostró una resistencia y un comportamiento a la fatiga similares.</p>
10	Souza Curinga et al. (2023)	<p>La precisión fue similar independientemente de la técnica, con discrepancias dentro de los valores clínicamente aceptables. La rugosidad de la superficie fue mayor para los ganchos impresos en 3D y menor para los ganchos fresados.</p> <p>La aleación metálica influyó significativamente en la porosidad, y el mayor número de poros se obtuvo mediante fundición para los ganchos de Ti (titanio) y mediante prototipado rápido para los ganchos de Co-Cr.</p>

Elaborado por: Lucas (2024).

Tabla 2. Principales hallazgos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales (continuación).

Nro.	Autor (Año)	Principales hallazgos
11	Micovic et al. (2021)	<p>Aunque el grupo de control mostró resultados significativamente superiores, la fuerza de retención de los materiales de poliéter-éter-cetona indica una posible aplicación clínica.</p> <p>Ni el proceso de fabricación ni el envejecimiento artificial mostraron un impacto en la fuerza de retención de los ganchos de poliéter éter cetona.</p>
12	Abd Allah et al. (2024)	<p>En prótesis parciales removibles, el aditamento extracoronal de poliéter-éter-cetona induce menos estrés en los pilares de soporte en comparación con el de zirconia, sin diferencia en los esfuerzos inducidos por ellos en la cresta residual.</p>
13	El-Baz et al. (2020)	<p>El grupo Co-Cr registró un valor medio de deformación estadísticamente significativamente mayor que el grupo PEEK. Independientemente del grupo de material, el valor medio de deformación cambió de forma no significativa con el tiempo.</p> <p>Los ganchos de PEEK (1,0 mm de diámetro de sección transversal) se acoplan a un socavado de 0,50 mm y proporcionan una retención suficiente, casi similar a la de los ganchos de Co-Cr.</p>
14	Maraka y Alaa'a Salloum (2021)	<p>Hubo diferencias estadísticamente significativas en el peso promedio de las láminas de goma en los dos grupos. La brecha en el grupo de estructuras del método convencional fue mayor que en el grupo de estructuras CAM-CAD (fresado) que lograron la mejor precisión de ajuste.</p> <p>Las estructuras de prótesis parciales removibles (PPR) fabricadas a partir de PEEK mediante la técnica CAM-CAD (fresado) lograron la mejor precisión de ajuste en comparación con las estructuras de Cr-Co fabricadas mediante la técnica convencional, donde la precisión se vio afectada por la técnica de fabricación utilizada.</p>
15	Barbosa et al. (2024)	<p>Se observó que, en las condiciones experimentales utilizadas, los marcos de PEEK fresados mostraron una mejor precisión de ajuste y una mayor veracidad que los de Co-Cr impresos con fusión selectiva por láser en ambas clases Kennedy.</p>
16	Galvão et al. (2020)	<p>Las prótesis removibles de PEEK han ganado importancia en odontología, ya que tiene una alta relación resistencia-peso, propiedades elásticas similares al hueso humano, capacidad para absorber impactos durante la masticación, alta resistencia al desgaste, tasa de corrosión cero y absorción de agua.</p> <p>Teniendo en cuenta las propiedades físicas y mecánicas del PEEK, este material se puede utilizar en prótesis parciales removibles y prótesis parciales fijas.</p>

Elaborado por: Lucas (2024).

Tabla 2. Principales hallazgos sobre Estudio comparativo entre las prótesis dentales removibles de PEEK vs. materiales tradicionales (continuación).

Nro.	Autor (Año)	Principales hallazgos
17	El Mekawy y Elgamal (2021)	<p>Se observó una diferencia significativa en la retención en diferentes ciclos de simulación entre los grupos.</p> <p>Desde el punto de vista de la retención, las estructuras de poliéter-éter-cetona de alto rendimiento fabricadas mediante la técnica de moldeo por inyección proporcionaron un método prometedor en comparación con el método de fresado con la técnica CAD/CAM.</p>
18	Hamid et al. (2024)	<p>La revisión revela que las estructuras de PEEK son una alternativa viable, en particular para pacientes alérgicos a los metales. Si bien los estudios in vitro se centran predominantemente en los ganchos, se presta poca atención a la precisión, el tratamiento de la superficie y la tinción del material de base de la prótesis.</p> <p>Hacer hincapié en la precisión de la estructura es crucial para la estabilidad de la prótesis, y el PEEK demuestra una resistencia de unión superior con la resina acrílica a través de tratamientos de superficie específicos.</p>
19	Parate et al. (2023)	<p>El PEEK tiene excelentes propiedades físicas, mecánicas, estéticas y de biocompatibilidad, por lo que se puede utilizar en una variedad de usos dentales. El PEEK puede soportar temperaturas más altas y tiene una alta resistencia.</p> <p>El material PEEK se puede incorporar con fibra de carbono o vidrio y se puede utilizar con nanomateriales para mejorar las propiedades del PEEK. La fabricación de prótesis personalizadas se ha hecho posible gracias a CAD/CAM y al prototipado rápido.</p>
20	Le Bars et al. (2023)	<p>La elección de un polímero apropiado (PMMA, poliamida o PEEK) para la base de una prótesis depende, en primer lugar, de las propiedades mecánicas buscadas.</p> <p>El PEEK parece ser una alternativa interesante al uso de aleaciones (Cr-Co) para prótesis parciales removibles con refuerzo. Sin embargo, se necesitan mejoras antes de que puedan competir con las aleaciones metálicas.</p>

Elaborado por: Lucas (2024).

DISCUSIÓN

El poliéter-éter-cetona (PEEK) es un polímero termoplástico lineal, aromático, semicristalino y de alto rendimiento que se ha utilizado recientemente en odontología como material de estructura para prótesis dentales fijas sin metal, prótesis dentales removibles, prótesis fijas implantosoportadas, sobredentaduras implantosoportadas, endocoronas y prótesis dentales fijas adheridas con resina. El PEEK es un material con alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas, resistencia a altas temperaturas, estabilidad química, capacidad de pulido, buena resistencia al desgaste, baja afinidad con la placa y alta resistencia de adhesión con resinas compuestas utilizadas para carillas y con materiales de cementación (Papathanasiou et al., 2020).

En esta investigación el propósito fue comparar la eficacia clínica y funcionabilidad de las prótesis dentales removibles de PEEK con las prótesis removibles elaboradas con materiales tradicionales. Para ello se realizó una revisión sistemática de la literatura en la que se identificaron 20 artículos publicados entre los años de 2020 y 2024 para su inclusión en los resultados.

Según una revisión realizada por Hamid et al. (2024), las estructuras de PEEK son una alternativa viable, para sustituir la estructura metálica de las prótesis parciales removibles (PPR), en particular para pacientes alérgicos a los metales. Sin embargo señala que muchos de los estudios desarrollados se han centrado en los ganchos, y considera que no se ha prestado aun la suficiente atención a la precisión, el tratamiento de la superficie y la tinción del material de base de la prótesis. Además, el PEEK demuestra una resistencia de unión superior con la resina acrílica a través de tratamientos de superficie específicos. Por otro lado, Parate et al. (2023), señalaron que el PEEK tiene excelentes propiedades físicas, mecánicas, estéticas y de biocompatibilidad, por lo que se puede utilizar en una

variedad de usos dentales. El PEEK puede soportar temperaturas más altas y tiene una alta resistencia.

Galvão et al. (2020), refiere que las prótesis removibles de PEEK han ganado importancia en odontología, ya que entre sus ventajas se pueden mencionar aspectos como su alta relación resistencia-peso, propiedades elásticas similares al hueso humano, capacidad para absorber impactos durante la masticación, alta resistencia al desgaste, tasa de corrosión cero y absorción de agua.

Algunos estudios sugieren una superioridad de las prótesis PEEK respecto a la prótesis de cromo cobalto. Por ejemplo, El-Baz et al. (2020), evidenció que estas últimas tienen una deformación mayor y que los ganchos PEEK proporcionan una retención similar a los ganchos de Cr-Co. Así también, Maraka y Alaa'a Salloum (2021), concluyeron que las estructuras de prótesis parciales removibles (PPR) fabricadas a partir de PEEK mediante la técnica CAM-CAD (fresado) lograron la mejor precisión de ajuste en comparación con las estructuras de Cr-Co fabricadas mediante la técnica convencional, donde la precisión se vio afectada por la técnica de fabricación utilizada.

Algunas otras investigaciones se interesaron por el estudio de los ganchos y su papel en la retención. Lee et al. (2024), reportó que el aumento de las dimensiones de la sección transversal del gancho afectó significativamente las fuerzas de retención, especialmente entre los diferentes grupos de PEEK y entre los materiales PEEK y PEKK (poliéter-cetona-cetona). Por su parte, Luo et al. (2024), informó que las proporciones del brazo del gancho de PEEK que se acoplaba al socavado influyeron positivamente en la fuerza retentiva y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK fue superior a la de los ganchos de Cr-Co. Pero el estudio de Gentz et al. (2022), ya que los ganchos de polímero termoplástico demostraron fuerzas de retención inferiores en comparación con los ganchos de Cr-Co.

Sin duda, hacen falta todavía estudios sobre las prótesis parciales removibles PEEK en comparación con prótesis tradicionales con una estructura metálica de cromo cobalto ya que siguen siendo contradictorias las investigaciones existentes. Sin embargo, el material es prometedor y parece tener buenas propiedades lo que hace posible que puedan ser una alternativa viable en la rehabilitación protésica de los pacientes parcialmente edéntulos.

CONCLUSIONES

Las principales características de las prótesis removibles PEEK son su alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas, resistencia a altas temperaturas, estabilidad química, capacidad de pulido, buena resistencia al desgaste, baja afinidad con la placa y alta resistencia de adhesión con resinas compuestas utilizadas para carillas y con materiales de cementación.

Por su parte, las prótesis removibles PEEK presentan varias ventajas, una de ellas es su bajo peso específico lo que contribuye a que sea una prótesis más ligera y cómoda, también tiene un módulo de elasticidad bajo que es casi similar al del hueso, no tiene un color metálico, por lo que sus propiedades estéticas son superiores a las convencionales. En cuanto a las desventajas, en las PPR la retención y la resistencia a la fatiga de los ganchos de PEEK eran inferiores a las de los ganchos metálicos.

En relación con la resistencia al desgaste de las prótesis removibles PEEK, estas tienen una resistencia al desgaste similar a la de las aleaciones de metal, aunque tiene una resistencia elástica algo pobre y una dureza baja. Además, la estructura de PEEK es altamente resistente a la radiación y a la destrucción química.

RECOMENDACIONES

- Promover en las asignaturas de prótesis discusiones de casos y de artículos donde se haya realizado rehabilitación protésica con prótesis PEEK.
- Estimular el desarrollo de casos en los que se realice una prótesis parcial removible PEEK.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd Allah, D. A. E. M., Nawar, N. H., & Abdelfattah, A. M. (2024). Effect of two esthetic digitally produced materials used in fabrication of extracoronary attachments on the stresses Induced in removable partial dentures. *BMC Oral Health*, 24(1), 760. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04477-2>
- Barbosa, L., Figueiral, M. H., Neves, C. B., Malheiro, R., Sampaio-Fernandes, M. A., Oliveira, S. J., & Sampaio-Fernandes, M. M. (2024). Fit Accuracy of Cobalt–Chromium and Polyether Ether Ketone Prosthetic Frameworks Produced Using Digital Techniques: In Vitro Pilot Study. En *Applied Sciences* (Vol. 14, Número 1). <https://doi.org/10.3390/app14010118>
- Campbell, S. D., Cooper, L., Craddock, H., Hyde, T. P., Nattress, B., Pavitt, S. H., & Seymour, D. W. (2017). Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 118(3), 273–280. <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.01.008>
- Carr, A., & Brown, D. (2016). *McCracken's Removable Partial Prosthodontic* (13th ed.). Elsevier.
- Çulhaoğlu, A. K., Özkır, S. E., Şahin, V., Yılmaz, B., & Kılıçarslan, M. A. (2020). Effect of Various Treatment Modalities on Surface Characteristics and Shear Bond Strengths of Polyetheretherketone-Based Core Materials. *Journal of Prosthodontics : Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 29(2), 136–141. <https://doi.org/10.1111/jopr.12702>
- El-Baz, R., Fayad, M., Abas, M., Shoieb, A., Gad, M., & Helal, M. A. (2020). Comparative study of some mechanical properties of cobalt chromium and polyether ether ketone thermoplastic removable partial denture clasps: an In-vitro Study. *Brazilian Dental Science*, 23(3). <https://doi.org/10.14295/bds.2020.v23i3.1935>

- El Mekawy, N., & Elgamal, M. (2021). Retention Assessment of High Performance Polyetheretherketone Removable Partial Denture Frameworks Constructed by Various Techniques (in vitro Study). *Journal of Dentistry (Shiraz, Iran)*, 22(4), 281–289. <https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2021.87488.1265>
- Galvão, I., Carvalho, P., Feitosa, R., Sousa, E., MTV, G., & V, F. (2020). Propriedades biomecânicas do poli-éter-éter-cetona (PEEK) e sua aplicação na clínica odontológica: uma revisão de literatura. *J Dent Public Health*, 11(1 SE-Revisões de Literatura), 67–72. <https://doi.org/10.17267/2596-3368dentistry.v11i1.2896>
- Gentz, F. I., Brooks, D. I., Liacouras, P. C., Petrich, A., Hamlin, C. M., Ellert, D. O., & Ye, L. (2022). Retentive Forces of Removable Partial Denture Clasp Assemblies Made from Polyaryletherketone and Cobalt-Chromium: A Comparative Study. *Journal of Prosthodontics: Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 31(4), 299–304. <https://doi.org/10.1111/jopr.13398>
- Guo, F., Huang, S., Liu, N., Hu, M., Shi, C., Li, D., & Liu, C. (2022). Evaluation of the mechanical properties and fit of 3D-printed polyetheretherketone removable partial dentures. *Dental Materials Journal*, 41(6), 816–823. <https://doi.org/10.4012/dmj.2022-063>
- Hamid, N. F. A., Ahmad, R., Ariffin, F., & Shuib, S. (2024). Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) Removable Partial Dentures: A Scoping Review. *Archives of Orofacial Sciences*. <https://doi.org/https://doi.org/10.21315/aos2024.1902.RV01>
- Kim, J. J. (2019). Revisiting the Removable Partial Denture. *Dental Clinics of North America*, 63(2), 263–278. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2018.11.007>
- Le Bars, P., Bandiaky, O. N., Le Guéhennec, L., Clouet, R., & Kouadio, A. A. (2023). Different Polymers for the Base of Removable Dentures? Part I: A Narrative Review of Mechanical and Physical Properties. *Polymers*, 15(17).

<https://doi.org/10.3390/polym15173495>

Lee, W.-F., Chen, M.-S., Peng, T.-Y., Huang, P.-C., Nikawa, H., & Peng, P.-W. (2024).

Comparative analysis of the retention force and deformation of PEEK and PEKK removable partial denture clasps with different thicknesses and undercut depths. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, *131*(2), 291.e1-291.e9.

<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.09.042>

Liu, Y., Fang, M., Zhao, R., Liu, H., Li, K., Tian, M., Niu, L., Xie, R., & Bai, S. (2022).

Clinical Applications of Polyetheretherketone in Removable Dental Prostheses: Accuracy, Characteristics, and Performance. *Polymers*, *14*(21).

<https://doi.org/10.3390/polym14214615>

Luo, Y., Qiu, L., Geng, M., & Zhang, W. (2024). Retention and fatigue performance of

modified polyetheretherketone clasps for removable prosthesis. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, *154*, 106539.

<https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2024.106539>

Maraka, N., & Alaa'a Salloum, M. A. (2021). Comparative study between removable

partial dentures frameworks fabricated using PEEK and using Co-Cr alloy: clinical study. *Teikyo Medical Journal*, *44*(6), 2685–2692.

Micovic, D., Mayinger, F., Bauer, S., Roos, M., Eichberger, M., & Stawarczyk, B. (2021).

Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses? *Clinical Oral Investigations*, *25*(5), 2859–

2866. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03603-y>

Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E.

(2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC medical research methodology*, *18*(1), 1–7.

- Papathanasiou, I., Kamposiora, P., Papavasiliou, G., & Ferrari, M. (2020). The use of PEEK in digital prosthodontics: A narrative review. *BMC Oral Health*, *20*(1), 217. <https://doi.org/10.1186/s12903-020-01202-7>
- Parate, K. P., Naranje, N., Vishnani, R., & Paul, P. (2023). Polyetheretherketone Material in Dentistry. *Cureus*, *15*(10), e46485. <https://doi.org/10.7759/cureus.46485>
- Sakar, O. (2016). *Removable Partial Dentures. A practitioner Manual* (O. Şakar (ed.); Firs). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20556-4>
- Silva, L. S., Bento, V. A. A., Brunetto, J. L., & Pesqueira, A. A. (2023). Polyetheretherketone materials for removable partial denture frameworks: an integrative review. *General Dentistry*, *71*(4), 58–62.
- Souza Curinga, M. R., Claudino Ribeiro, A. K., de Moraes, S. L. D., do Egito Vasconcelos, B. C., da Fonte Porto Carreiro, A., & Pellizzer, E. P. (2023). Mechanical properties and accuracy of removable partial denture frameworks fabricated by digital and conventional techniques: A systematic review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2023.01.032>
- Wang, B., Huang, M., Dang, P., Xie, J., Zhang, X., & Yan, X. (2022). PEEK in Fixed Dental Prostheses: Application and Adhesion Improvement. *Polymers*, *14*(12). <https://doi.org/10.3390/polym14122323>
- Zhao, K., Wu, S., Qian, C., & Sun, J. (2024). Suitability and Trueness of the Removable Partial Denture Framework Fabricating by Polyether Ether Ketone with CAD-CAM Technology. *Polymers*, *16*(8). <https://doi.org/10.3390/polym16081119>
- Zheng, J., Aarts, J. M., Ma, S., Waddell, J. N., & Choi, J. J. E. (2022). Fatigue behavior of removable partial denture cast and laser-sintered cobalt-chromium (CoCr) and polyetheretherketone (PEEK) clasp materials. *Clinical and Experimental Dental*

Research, 8(6), 1496–1504. <https://doi.org/10.1002/cre2.645>

Zheng, J., Aarts, J. M., Ma, S., Waddell, J. N., & Choi, J. J. E. (2023). Different Undercut Depths Influence on Fatigue Behavior and Retentive Force of Removable Partial Denture Clasp Materials: A Systematic Review. *Journal of Prosthodontics : Official Journal of the American College of Prosthodontists*, 32(2), 108–115. <https://doi.org/10.1111/jopr.13519>