



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**EL SISTEMA PEEK PARA LA FABRICACIÓN DE PRÓTESIS
DENTALES REMOVIBLES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

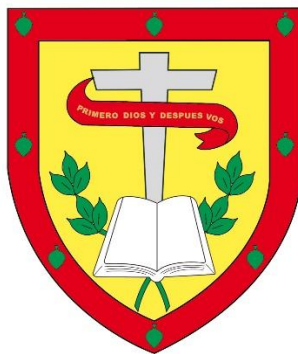
AUTOR: JENIFFER ELIZABETH RECALDE ARCINIEGA

DIRECTOR: OD.ESP. RAFAEL BERNARDO PIEDRA ANDRADE

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**EL SISTEMA PEEK PARA LA FABRICACIÓN DE PRÓTESIS
DENTALES REMOVIBLES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTOR: JENIFFER ELIZABETH RECALDE ARCINIEGA

DIRECTOR: OD.ESP. RAFAEL BERNARDO PIEDRA ANDRADE

CUENCA - ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

The PEEK System for Manufacturing Removable Dental Prostheses: A Literature Review
El sistema PEEK para la fabricación de prótesis dentales removibles. Revisión bibliográfica

Jeniffer Recalde Arciniega¹

jeniffer.recalde.59@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-2157-6141>

Bernardo Piedra Andrade¹

rpiedraa@est.ucacue.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0247-4950>

Amanda Pesantez Coronel¹

amandapesantez@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-6812-317X>

- ¹ Unidad Académica de Salud y Bienestar, Facultad de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Correspondencia:

Jeniffer Elizabteh Recalde Arciniega.

Unidad Académica de Salud y Bienestar, Facultad de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Av. De las Americas y Humbolt, Ecuador.

E-mail: jeniffer.recalde.59@est.ucacue.edu.ec **Telf:** +593 958897662

Conflictos de interés: No se presentó ningún conflicto de interés.

Aprobación ética: No aplica.

Financiamiento: Autofinanciado

Contribuciones del autor:

J. Recalde: Conceptualización, curación de datos, análisis completo, metodología, redacción, revisión y edición.

B. Piedra: Análisis formal, supervisión, validación, revisión y edición.

A. Pesantez: Análisis formal, supervisión, validación, revisión y edición.

Agradecimientos:

A mi familia fuente inagotable de bondad y apoyo incondicional.

Resumen:

Antecedentes: En las últimas décadas, el desarrollo de materiales avanzados ha transformado la práctica odontológica, con el objetivo de mejorar tanto la funcionalidad como la estética de los tratamientos protésicos. El polieterecetona (PEEK) se evidencia como un ideal para la fabricación de prótesis dentales removibles, es biocompatible, puede usarse en personas alérgicas a los metales, ligero, y flexible comparable al hueso. **Objetivo:** Identificar las ventajas, limitaciones, propiedades mecánicas y biocompatibilidad del polímero PEEK como alternativa para prótesis dentales removibles.

Metodología: Se buscaron términos MeSH como PEEK, polieterecetona, biocompatibilidad, propiedades mecánicas, prótesis, prótesis parcial removible, en bases de datos como PubMed, Scopus, Science Direct, Ebsco, Bireme/Lilacs, obteniendo 50 artículos para el análisis de esta revisión.

Resultado: Se evidenció que el PEEK ofrece destacables propiedades, excelente mecánica y resistencia a la fractura, bajo módulo de elasticidad, resistencia química y térmica favoreciendo su durabilidad, no interfiere en estudios radiográficos, favorece la adaptabilidad y confort al paciente, además de ser altamente biocompatible, y su facilidad de aplicación clínica a través de CAD/CAM.

Conclusión: El PEEK ha demostrado ser altamente eficiente por sus propiedades destacables, pero existe un vacío en la evidencia científica, presenta limitaciones importantes, se recomienda estudios controlados, con muestras más amplias y seguimiento a largo plazo que permitan validar la eficacia definitiva del PEEK.

Palabras clave: PEEK, Polieterecetona, polímeros, biocompatibilidad, Propiedades Mecánicas, Prótesis parcial removible.

Abstract:

Background: In recent decades, the development of advanced materials has transformed dental practice, aiming to improve both the functionality and aesthetics of prosthetic treatments. Polyetheretherketone (PEEK) has emerged as an ideal material for manufacturing removable dental prostheses. It is biocompatible, suitable for patients with metal allergies, lightweight, and flexible, with properties comparable to bone.

Objective: To identify the advantages, limitations, mechanical properties, and biocompatibility of the PEEK polymer as an alternative for removable dental prostheses.

Methodology: A literature review was conducted on 50 articles selected in databases including PubMed, Scopus, ScienceDirect, EBSCO, and Bireme/Lilacs, through MeSH terms such as PEEK, polyetheretherketone, biocompatibility, mechanical properties, prosthesis, and removable partial denture.

Results: The evidence showed that PEEK offers remarkable properties, including excellent mechanical performance and fracture resistance, low modulus of elasticity, and chemical and thermal resistance that enhance its durability. It does not interfere with radiographic studies, improves adaptability and comfort for patients, and is highly biocompatible. It is also easy to apply clinically through CAD/CAM.

Conclusion: PEEK has proven to be highly efficient due to its outstanding properties, but there is a gap in the scientific evidence. It has significant limitations, and controlled studies with larger samples and long-term follow-up are recommended to validate the efficacy of PEEK.

Keywords: PEEK, Polyetheretherketone, polymers, biocompatibility, mechanical properties, removable partial denture.

Introducción:

El Polieteretercetona (PEEK), ha emergido como un material biomédico de alto rendimiento, es un termoplástico policíclico lineal semicristalino¹, que promete revolucionar la fabricación de prótesis parciales removibles (PPR), gracias a su sostenibilidad, biocompatibilidad e incluyendo su ligereza, resistencia mecánica, biocompatibilidad y un módulo elástico similar al hueso, que podría reducir el desgaste de estructuras de soporte y mejorar la conservación ósea^{2,3} en comparación con materiales tradicionales con los metales y los acrílicos alternativos.⁴

El cobalto cromo (CoCr) ha sido durante mucho tiempo el material de elección para las estructuras metálicas de las prótesis dentales debido a su resistencia mecánica, durabilidad e idoneidad clínica bien establecida.^{5,6} Sin embargo, se ha demostrado que causa sensibilidades y alergias⁷ en los usuarios de PPR, así como una sensación de sabor metálico. El cobalto (Co) ha sido clasificado como una sustancia cancerígena, mutagénica y reprotóxica por la Comisión Europea (CMR) desde 2021.⁸ Los pacientes que usan prótesis dentales con estructura metálica de cobalto cromo pueden correr el riesgo de ingerir partículas metálicas debido a la abrasión durante los movimientos de masticación, la corrosión por acidificación local causada por ciertos microorganismos, así como el desgaste y deterioro de la prótesis dental.^{9,10} Estas preocupaciones han llevado a la exploración de soluciones alternativas como las aleaciones de titanio (Ti) y ciertos polímeros como el polieteretercetona (PEEK)¹¹, que recientemente han despertado un creciente interés debido a sus propiedades únicas y su capacidad para cumplir con los requisitos clínicos. Se han realizado estudios preliminares sobre estos materiales, lo que indica su posible idoneidad para su uso en prótesis dentales^{12,13}.

Sin embargo, pese a estas cualidades, la aplicabilidad del PEEK en prótesis removibles continúa siendo objeto de debate en la literatura científica. Mientras algunos estudios destacan sus beneficios funcionales y estéticos, otros cuestionan su capacidad de retención, ajuste y durabilidad a largo plazo en este tipo de aplicaciones.¹⁴ El uso del PEEK ha sido ampliamente explorado en prótesis fijas y estructuras implantosoportadas, existe un vacío en la investigación sobre su rendimiento en prótesis dentales removibles.²

El objetivo de esta revisión fue, a través del análisis de estudios en la literatura, identificar las ventajas, limitaciones, propiedades mecánicas y biocompatibilidad del polímero PEEK, para identificar su efectividad y viabilidad como alternativa a materiales convencionales en nuestro medio.

Metodología:

Se realizó una búsqueda en bases de datos científicas reconocidas como PubMed, Scopus Science Direct, Ebsco, Bireme/Lilacs, utilizando palabras clave MeSH como “PEEK”, “polieteretercetona”, “propiedades”, “propiedades mecánicas”, “prótesis parcial removable”, “prostodoncia”. Se emplearon operadores booleanos AND/OR y filtros para limitar los últimos 10 años en idiomas inglés y español.

En base a las directrices Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA).

Se analizaron artículos de alto impacto e indexados, incluyendo estudios experimentales *in vitro*, estudios clínicos, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura publicadas entre 2014 y 2024, los cuales analizaron el comportamiento del polietileno tereftalato (PEEK) en el ámbito de las prótesis dentales removibles. Se excluyeron estudios de caso único, artículos de opinión, editoriales y aquellos que no fueron de revistas de impacto e indexadas.

Resultados:

Se obtuvieron 32 artículos de PubMed, 17 artículos de Scopus, 25 artículos de Science Direct, 38 artículos de Ebsco y 2 artículos de Bireme/Lilacs. En la fase de cribado se revisaron títulos y resúmenes para eliminar estudios que no cumplan con los criterios de inclusión. Se seleccionaron 50 artículos para la revisión de texto completo, 23 estudios *in vitro*, 8 estudios clínicos, 3 revisiones sistemáticas y 16 revisiones narrativas que se evaluaron según los objetivos del estudio. (Figura 1).

Los resultados permiten agrupar los hallazgos en tres ejes principales: propiedades mecánicas, estéticas y biocompatibilidad, limitaciones y recomendaciones de los autores para futuras investigaciones (Tabla 1).

Los estudios revelan en cuanto a propiedades mecánicas del PEEK, presenta una alta resistencia a la fractura, especialmente cuando se fabrica mediante técnicas CAD/CAM, alcanzando valores de hasta 2345N en estructuras reforzadas.¹⁵ También destaca por su ligereza y facilidad de manipulación clínica.¹⁶ Otras publicaciones resaltan su bajo módulo de elasticidad, acercándose al módulo del hueso cortical, lo que disminuye el riesgo de “stress shielding” o protección contra el estrés, que pueden generar pérdida ósea a largo plazo.^{14,17} Además de su resistencia química y térmica, cualidades que favorecen su durabilidad frente a condiciones del medio oral.¹⁸ Esta combinación de rigidez y flexibilidad permite una mejor adaptabilidad anatómica, ideal en prótesis removible, además de reducir el riesgo de fractura o deformación a comparación con materiales tradicionales.¹⁹

Respecto a la biocompatibilidad se reporta de manera consistente que el PEEK no genera respuestas inflamatorias, ni efectos tóxicos ni mutagénicos o alergénicos, lo cual lo convierte en un material adecuado para pacientes con hipersensibilidad a metales, siendo aprobado por la FDA.^{18,20} En estudios clínicos no se documentaron complicaciones asociadas al material lo que respalda su uso a largo plazo.¹⁹

Desde el punto de vista estético, el PEEK supera al acrílico convencional y a las aleaciones metálicas, al ofrecer una mayor aceptación estética y adaptabilidad sin comprometer la funcionalidad.¹⁶ En contraste con los metales, gracias a su radiolucidez el PEEK no interfiere con estudios radiográficos,^{1,14} y no transmite estímulos térmicos con la misma intensidad, lo que mejora el confort del usuario. Frente al acrílico, ofrece una mayor resistencia mecánica y menor porosidad, reduciendo el riesgo de colonización bacteriana.¹⁷

El PEEK puede ser fabricado mediante técnicas de modelado CAD/CAM o impresión 3D, lo cual permite una flexibilidad en el diseño según las necesidades del paciente. Cuando se fabrica utilizando

CAD/CAM reduce la necesidad de ajuste post instalación haciendo la experiencia clínica más eficiente.^{19,21}

Sin embargo, los estudios también señalan limitaciones importantes. La mayoría de la evidencia clínica proviene de reportes de caso o muestras reducidas. Además, se identificó una carencia de investigaciones comparativas longitudinales y ensayos clínicos controlados. Por ello se recomienda fortalecer la investigación en entornos clínicos reales para validar la efectividad del PEEK a largo plazo.¹⁴

Figura 1: Flujograma de selección de datos en base a la Declaración PRISMA

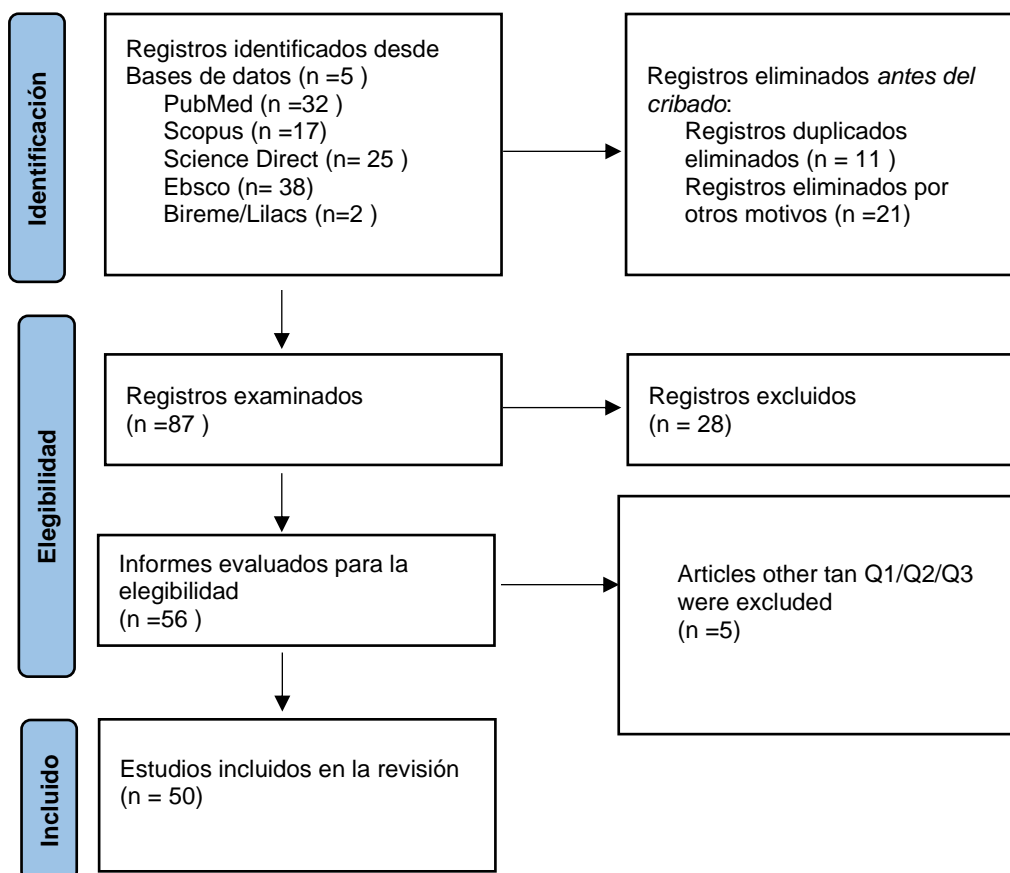


Tabla1: Resumen de resultados de acuerdo a propiedades y limitaciones

Autores y Año	Diseño de estudio	Propiedades mecánicas	SJR	Biocompatibilidad	Estética	Conclusiones principales	Limitaciones del estudio	Recomendaciones de los autores
Stawarczyk et al. ¹⁵ (2015)	Estudio experimental in vitro	Alta resistencia a la fractura (2354 N en CAD/CAM), comportamiento dúctil en métodos convencionales	Q2			CAD/CAM y pellets muestran mayor estabilidad y confiabilidad que el material granular	Estudio solo in vitro, no clínico	Se recomienda utilizar fabricación industrial preensada para mayor resistencia
Wiesli et al. ¹⁸ (2015)	Revisión narrativa	Bajo módulo de elasticidad, alta resistencia química y térmica	Q2	+++		PEEK muestra buen potencial como alternativa al titanio, menor riesgo de osteólisis y problemas de cicatrización	Pocos estudios clínicos disponibles	Se recomienda aumentar la investigación clínica y en animales
Zoidis et al. ¹⁹ (2016)	Reporte de caso clínico	Alta rigidez, flexibilidad comparable al hueso, buena resistencia al desgaste	Q1	+++ , no alergénico	Color blanco, sin aspecto metálico	BioHPP es viable para pacientes alérgicos a metales o que rechazan el aspecto metálico	Estudio de un solo caso clínico sin evaluación a largo plazo	Se recomienda más investigación clínica para validar sus beneficios
Shariq Najeeb et al. ¹⁷ (2016)	Revisión narrativa	Modulo elástico similar al hueso (3-4 GPa), mejorado con refuerzos de fibra de carbono	Q1	+++ baja afinidad a la placa	Color neutro, aceptable para aplicaciones estéticas	PEEK es prometedor en implantes y prótesis removibles y fijas	Falta evidencia clínica a largo plazo	Investigar modificaciones de superficie para mejorar la bioactividad
Fitria Rahmitasari et al. ¹ (2017)	Revisión narrativa	Alta estabilidad térmica (>300°C), módulo de elasticidad 3-4 GPa	Q1	Menor riesgo de alergias, buena integración biológica	Color beige, aspecto más estético que el titanio	PEEK es prometedor para prótesis e implantes por su versatilidad y estética	Faltan ensayos clínicos controlados	Se recomienda realizar más estudios clínicos controlados
Stephen D. Campbell et al. ²² (2017)	Revisión narrativa	Metal: alta rigidez, buena durabilidad; Polímeros: alta elasticidad, menor resistencia mecánica	Q1	Metales y polímeros	Polímeros ofrecen mejor estética por ser libres de metal	Es necesario innovar en materiales y diseño para mejorar aceptación y desempeño	Alta tasa de abandono en 5 años por estética y comodidad	Recomienda nuevos materiales como PEEK y diseños digitales para mejorar satisfacción
Hahnel et al. ²³ (2017)	Reporte de caso clínico	PEEK ofrece soporte estable y resistencia funcional	Q1	+++	Excelente integración estética sin componentes metálicos visibles	PEEK puede ser útil en rehabilitación compleja provisional	Limitado a un solo paciente	Realizar estudios de seguimiento con más pacientes
Skirbutis et al. ²⁴ (2018)	Revisión narrativa	Elevada rigidez, módulo elástico similar al hueso	Q3	+++ sin respuesta inflamatoria	Aceptable; se puede pigmentar para simular esmalte	Material prometedor para pilares, estructuras y prótesis removibles	Basado en literatura secundaria, sin análisis experimental	Explorar aplicaciones clínicas directas
Xin Chen et al. ²⁵ (2019)	Estudio in vitro	Menor estrés en el ligamento periodontal, mayor desplazamiento del extremo libre, buena protección del PDL	Q1	+++	Mejor que los metales por su color y sin sabor metálico	PEEK protege el PDL pero presenta alta deformación y estrés en mucosa, no recomendado para edentulismo distal extenso	Estudio computacional, no validado clínicamente	Recomiendan validar en estudios clínicos y con pacientes con distintas condiciones periodontales
Islam E. Harb et al. ²⁶ (2019)	Reporte de caso clínico	Buen ajuste, estabilidad mecánica adecuada, fabricado con alta precisión CAD-CAM	Q1	+++ , sin sabor metálico	Alta estética al ser libre de metal	El uso de PEEK CAD/CAM mejora la adaptación, confort y estética en un paciente con RPD metálico previo	Reporte de un solo caso	Recomiendan estudios clínicos adicionales para validar los beneficios reportados
Bernd Siewert et al. ⁴ (2019)	Revisión narrativa	Alta resistencia, buena flexibilidad, mejorada con refuerzos, fácil de maquinar con CAD-CAM		+++ , sin toxicidad reportada	Color neutro, mejor que metales, buena personalización	PEEK es viable para prótesis removibles, fijas y componentes implantológicos	Falta de estudios clínicos a largo plazo	Recomienda más investigaciones clínicas y de rendimiento a largo plazo
Tzu-Yu Peng et al. ¹³ (2019)	Estudio in vitro	Menor estrés en dientes pilares, adecuada retención tras optimización de diseño	Q1	+++ no alergénico	Más estético que los metales tradicionales	PEEK es adecuado para retenedores con diseño optimizado que ofrece retención suficiente y mejor estética	Estudio in vitro y computacional, sin validación clínica	Recomiendan validar en pacientes y probar diseños optimizados clínicamente
Jiyeon J. Kim ²⁷ (2019)	Revisión narrativa		Q2		PEEK pueden mejorar la estética al ser libres de metal	Advierte que los marcos poliméricos requieren rediseño para optimizar funcionalidad	No analiza resultados experimentales	Recomienda más investigación sobre marcos poliméricos como PEEK para optimizar diseño
Lakshmana Bathala et al. ¹⁴ (2019)	Revisión narrativa	Alta rigidez, módulo de elasticidad cercano al hueso (3.6–18 GPa), buena resistencia al desgaste	Q3	+++ , aprobado por FDA, hipoalergénico	Buena estética, sin sabor metálico, color neutro	PEEK es una alternativa viable a metales, con propiedades mecánicas y biológicas superiores	Necesidad de más estudios clínicos	Recomienda evaluar en aplicaciones clínicas reales
Saja A. Muhsin et al. ²⁸ (2019)	Estudio in vitro	Alta resistencia mecánica y estabilidad dimensional bajo carga	Q2	No tóxico; +++ implantes y prótesis	Buena integración con otros materiales dentales	PEEK mantiene sus propiedades bajo carga y temperatura	No se incluyó análisis clínico	Estudiar durabilidad clínica en condiciones reales
Ichikawa et al. ²⁹ (2019)	Estudio de caso clínico	Buena adaptación y sin deformaciones a los 2 años	Q1	+++	Excelente, sin cambios de color visibles	El PEEK es una opción viable como retenedor estético no metálico	Solo un caso, sin seguimiento a largo plazo más allá de 2 años	Considerar PEEK como alternativa a metales en zonas estéticas
Kurahashi et al. ³⁰ (2019)	Estudio experimental in vitro	La resistencia adhesiva mejora significativamente con Rocatec y primer cerámico		+++ , apta para prótesis removibles		Rocatec + primer cerámico proporciona la mejor adhesión con resina acrílica	Condiciones de laboratorio, no se evaluaron efectos clínicos	Usar tratamiento de superficie Rocatec con primer cerámico para mejorar la adhesión
Negm et al. ³¹ (2019)	Estudio in vitro comparativo	Buen ajuste en técnica directa	Q1			Técnica directa con CAD/CAM ofrece mejor ajuste	Condiciones in vitro	Validar clínicamente los resultados in vitro

Eva Anadioti et al. ³² (2020)	Revisión narrativa	Las dentaduras impresas en 3D presentan menor resistencia y resolución limitada en comparación a fresado	Q1		Estética limitada en comparación con técnicas tradicionales	Las impresiones 3D son prometedoras pero limitadas por estética y precisión actuales	Falta de estudios clínicos y evidencia limitada	Se recomienda investigar nuevos materiales y mejorar la tecnología de impresión 3D
Ioannis Papanthasiou et al. ²⁰ (2020)	Revisión narrativa	Buenas propiedades mecánicas, bajo módulo de elasticidad (4 GPa), buena resistencia al desgaste	Q1	+++ baja afinidad a la bacter	Color neutro, favorable estética libre de metal	PEEK es prometedor para prótesis fijas y removibles mediante CAD-CAM	Falta de estudios clínicos sólidos	Se recomienda realizar ensayos clínicos a largo plazo
Zaid Ali et al. ¹¹ (2020)	Ensayo clínico cruzado	PEEK mejora OHRQoL igual que CoCr, pero es menos rígido	Q1	+++ , comparable a CoCr	PEEK ofrece mejor estética al ser libre de metal	Ambos materiales mejoran la calidad de vida, sin diferencias significativas	Estudio piloto con muestra pequeña y corto seguimiento	Recomienda estudios más grandes y a largo plazo
Blanch-Martínez et al. ³ (2021)	Revisión narrativa	Módulo elástico similar al hueso, buena resistencia, pero mayor riesgo de fractura y abrasión	Q2	+++ , sin toxicidad	Color blanco, personalizable	PEEK es prometedor por su ligereza y biocompatibilidad, pero requiere más validación clínica	Alto riesgo de fractura y abrasión en uso prolongado	Recomienda estudios clínicos a largo plazo para validar su uso
Felicitas Mayinger et al. ³³ (2021)	Estudio experimental in vitro	PEEK mostró retención suficiente pero menor que CoCr después del envejecimiento artificial	Q1	+++ , sin reportes de toxicidad	Color personalizable, estéticamente superior al metal	PEEK ofrece una alternativa estética viable, pero con menor retención que el metal	Solo estudio in vitro, sin evidencia clínica	Recomiendan validar en estudios clínicos
Fang Guo et al. ³⁴ (2021)	Estudio in vitro	Buena resistencia y ajuste, propiedades afectadas por técnica de impresión	Q2	+++	Estética similar al diente	3D-printed PEEK muestra propiedades viables para RPD	Limitado a pruebas de laboratorio, sin estudios clínicos	Validar resultados mediante ensayos clínicos
M Refai et al. ³⁵ (2021)	Estudio in vitro	Mayor retención en ganchos fresados CAD-CAM que prensados	Q1	+++ , en ambos métodos	Color similar al diente; mejora estética respecto a metales	La técnica CAD-CAM ofrece mejor retención y puede mejorar funcionalidad de la PPR	Estudio in vitro sin seguimiento clínico	Se recomienda validación clínica para confirmar estos hallazgos
Lo Russo et al. ³⁶ (2021)	Reporte técnico	Fabricación rápida, precisa, con buen ajuste clínico	Q1	+++	Aspecto estético y discreto sin componentes metálicos	PEEK digitalizado mejora la eficiencia en la fabricación de PPR	No validado clínicamente a largo plazo	Recomiendan ensayos clínicos de seguimiento
Micovic et al. ³⁷ (2021)	Estudio in vitro	Buena elasticidad, menor rigidez que CoCr	Q1	+++	Superior a metales por su color neutro	PEEK es una opción viable para retenedores en PPR	No evaluado clínicamente	Explorar uso clínico como alternativa estética
Güleryüz et al. ³⁸ (2021)	Estudio in vitro	PEEK conserva fuerza retentiva tras fatiga térmica mejor que CoCr	Q1	+++	No metálico, estéticamente favorable	PEEK puede tener mayor longevidad funcional que Co-Cr	Pruebas en laboratorio, sin validación clínica	Validar mediante ensayos clínicos
Frank I. Gentz et al. ³⁹ (2022)	Estudio experimental in vitro	Menor fuerza de retención en PEEK comparado con CoCr, pero estable tras ciclos de fatiga	Q1	+++	Mejor apariencia al ser libre de metal	PEEK es prometedor para prótesis estéticas aunque con menor retención que CoCr	Resultados solo in vitro, sin validación clínica	Recomiendan más estudios en condiciones clínicas reales
MD Pordeus et al. ⁴⁰ (2022)	Revisión sistemática y metaanálisis	Buenas propiedades mecánicas y ajuste comparable al método convencional	Q1	+++	Mejor estética reportada con estructuras de PEEK	CAD-CAM ofrece precisión y estética comparable o superior a métodos tradicionales	Datos clínicos limitados y alta heterogeneidad entre estudios	Recomiendan estandarizar métodos y realizar más estudios clínicos
Fang Guo et al. ³⁴ (2022)	Estudio experimental in vitro	Buenas propiedades mecánicas, mejor ajuste con impresión 3D que con otros métodos	Q2	+++	Sin metal, favorable para estética	3D printing de PEEK muestra propiedades mecánicas adecuadas y buen ajuste	Estudio in vitro, sin evaluación clínica	Recomiendan validar en condiciones clínicas reales
Zohaib Khurshid et al. ⁴¹ (2022)	Revisión sistemática de estudios clínicos	Resultados prometedores pero limitados en evidencia a largo plazo	Q1	+++	Buena estética y alternativa libre de metal	PEEK puede ser una alternativa viable pero falta evidencia concluyente a largo plazo	Estudios con baja calidad metodológica y seguimiento limitado	Recomiendan realizar estudios multicéntricos a largo plazo
Yuchen Liu et al. ⁴² (2022)	Revisión narrativa	Buena resistencia mecánica, baja rigidez comparada con metales	Q1	+++ , baja retención bacteriana	Estética mejor que los metales, requiere buen pulido	PEEK ofrece buen ajuste y rendimiento en prótesis removibles	Falta estandarización en métodos de fabricación	Optimizar procesos de pulido y realizar estudios a largo plazo
Zheng et al. ⁴³ (2022)	Estudio in vitro	PEEK tiene menor retención inicial pero mayor resistencia a fatiga que CoCr	Q1	+++	Estética aceptable	PEEK tiene ventajas en fatiga y puede ser alternativa útil	No se evaluó clínicamente	Estudios clínicos a largo plazo recomendados
Lo Russo et al. ⁴⁴ (2022)	Estudio clínico longitudinal	PEEK mantuvo mejor estabilidad del reborde residual comparado con estructuras metálicas	Q1	No se observaron reacciones adversas	Estética aceptable y ligera	PEEK puede preservar mejor el hueso remanente, más que Co-Cr	Pequeño tamaño muestral	Recomiendan replicar con mayor población
Yunisa F et al. ⁴⁵ (2022)	Estudio experimental in vitro	PEEK mostró buena fuerza de deflexión, dependiente del grosor y retención	Q3	+++	Ventajosa frente a metales visibles	PEEK tiene potencial para reemplazar ganchos metálicos en PPR	Estudio limitado a pruebas mecánicas en laboratorio	Explorar el uso clínico en función de variaciones geométricas
Hussein, M.O. ⁴⁶ (2022)	Estudio in vitro	PEEK y grafeno mostraron buen comportamiento tras fatiga	Q1	+++	Ambos materiales estéticamente aceptables	Ambos materiales son promisorios para retenedores estéticos	Sólo prueba in vitro	Verificar el desempeño clínico

Luo C et al. ² (2023)	Revisión narrativa	Módulo elástico 3-4 GPa, mejorado con refuerzos, buena resistencia al desgaste	Q1	+++ pero requiere tratamiento superficial para adhesión	Estética aceptable pero necesita recubrimiento para mejores resultados	PEEK es prometedor para prótesis si se optimiza su adhesión	Adhesión limitada sin tratamientos superficiales	Recomendar desarrollar mejores técnicas adhesivas y de recubrimiento
Valente et al. ⁴⁷ (2023)	Estudio experimental in vitro	Alta resistencia al desgaste, estabilidad mecánica tras 24 meses simulados, mayor fuerza de retención tras termociclado	Q1	+++	Color neutro, adecuado para aplicaciones estéticas en prótesis removibles	PEEK mostró estabilidad en propiedades mecánicas y mejor retención tras termociclado, prometedor para prótesis sobre implantes	Estudio limitado a simulaciones in vitro	Recomiendan validar en estudios clínicos y probar diferentes diseños y dimensiones
Huaxin Lyu et al. ⁴⁸ (2023)	Estudio in vitro	PEEK genera menos tensión en el hueso que la zirconia	Q1	+++	Mejor integración estética por opacidad similar a dientes	PEEK es una opción favorable como apoyo oclusal para PPR	Limitado a simulación in vitro sin validación clínica	Iniciar estudios clínicos para validar biomecánica propuesta
Porojan et al. ⁴⁹ (2023)	Estudio experimental in vitro	Superficie de PEEK lisa inicialmente, pero susceptible a pigmentación por café y vino	Q2	+++; no se altera con los agentes de tinción	Color cambia tras exposición prolongada a tintes oscuros	PEEK puede pigmentarse en condiciones de uso prolongado	Solo se evaluaron condiciones in vitro y corto plazo	Evaluar métodos clínicos de limpieza y mantenimiento
Zol, S.M. et al. ⁵⁰ (2023)	Revisión narrativa	Alta rigidez, resistencia a fatiga y al impacto	Q1	+++; adecuado para implantes y prótesis	Color neutro; mejor estética que metales	PEEK y PEKK son versátiles para estructuras dentales	No considera datos clínicos	Combinar estudios de ingeniería con ensayos clínicos
Bertotti et al. ⁵ (2024)	Revisión sistemática	Menor retención que CoCr pero buena maquinabilidad y menor deformación	Q1	+++	Mejor estética al ser libre de metal	Ti y PEEK son alternativas prometedoras a CoCr en RPD	Limitada evidencia clínica	Recomendar más estudios clínicos comparativos
Lee W et al. ⁵¹ (2024)	Estudio experimental in vitro	Adecuada retención, influenciada por el diseño y grosor	Q1	+++	Buena estética libre de metal	PEEK y PEKK son viables si se optimiza el diseño	Solo in vitro, falta evidencia clínica	Validar en estudios clínicos
Taymour et al. ⁵² (2024)	Revisión narrativa	Ligero, fuerte, alta resistencia al impacto y abrasión	Q1	+++	Buena adaptación estética	PEEK es excelente alternativa a metal en restauraciones	Enfoque teórico sin validación experimental	Integrar PEEK en estudios clínicos restauradores
Yoon J et al. ¹⁶ (2024)	Reporte clínico	Menor peso que la prótesis convencional; ajuste interno clínicamente aceptable	Q1	+++	Mejores resultados estéticos que los ganchos metálicos tradicionales	Los RPDs de PEEK son más ligeros, estéticos y con ajuste aceptable	Tamaño de muestra limitado	Se recomienda ampliar los estudios clínicos con mayor muestra
Barbosa et al. ⁵³ (2024)	Estudio piloto in vitro	PEEK mostró mayor exactitud de ajuste y exactitud comparado con Co-Cr	Q1	+++	PEEK superior en estética, especialmente en estructuras visibles	PEEK con CAD-CAM ofrece mayor exactitud de ajuste que Co-Cr con SLM	Estudio in vitro con modelos limitados	Realizar estudios clínicos con pacientes
Hamid NFA et al. ⁵⁴ (2024)	Revisión narrativa	Buena retención, resistencia a la fractura, comportamiento flexible	Q3	+++ no genera reacciones adversas	Muy buena; se mimetiza bien con los tejidos bucales	El PEEK es un material prometedor para PPR en términos de estética, retención y comodidad	Falta de evidencia clínica a largo plazo	Se necesitan estudios clínicos con seguimiento prolongado
Zhao et al. ²¹ (2024)	Estudio in vitro	Alta exactitud, baja distorsión, buena resistencia	Q1	+++	Positiva por ausencia de metal visible	CAD-CAM de PEEK da estructuras bien adaptadas y estéticas	Simulación sin entorno clínico	Evaluar en condiciones clínicas
Narde et al. ⁵⁵ (2024)	Estudio in vitro	Buena resistencia y durabilidad	Q1	+++; sin toxicidad	Buena capacidad de humectación, relevante para confort	PEEK tiene propiedades favorables de humectabilidad frente a materiales convencionales	Estudio exclusivamente in vitro	Estudios clínicos sobre confort y salud oral

Alta biocompatibilidad: +++

Discusión:

Los hallazgos evidencian que el polieterecetona (PEEK) se perfila como una alternativa prometedora en comparación con materiales convencional para la elaboración de prótesis removibles, especialmente en contextos clínicos donde se busca combinar funcionalidad, estética y biocompatibilidad. No obstante, su implementación aún enfrenta importantes desafíos que deben ser abordados mediante investigaciones clínicas más robustas.

En el análisis de las propiedades mecánicas, el PEEK ha demostrado una resistencia estructural significativa, comparable e incluso superior a la de los materiales tradicionalmente empleados, como los acrílicos o las aleaciones metálicas. Este aspecto es relevante en el contexto de las prótesis removibles, donde la resistencia a la fractura y la adaptabilidad anatómica resultan esenciales para la longevidad de la rehabilitación y confort del paciente.¹⁷ Además de su bajo módulo de elasticidad, similar al hueso (3-4 GPa),² sugiere una distribución más fisiológica de las fuerzas masticatorias otorgándole una elasticidad favorable para la absorción de cargas funcionales, en contraste a los materiales tradicionales más rígidos, lo que podría traducirse en una menor reabsorción ósea a largo plazo.^{17,42} El PEEK no desgasta los dientes antagonistas, este material al ser menos abrasivo, protege los dientes naturales reduciendo el desgaste y mejorando la durabilidad del sistema masticatorio.⁴⁷

Desde la perspectiva de biocompatibilidad, es una de sus ventajas más destacadas, los estudios incluidos coinciden en reportar una excelente tolerancia biológica del PEEK, sin evidencia de toxicidad, mutagenicidad, carcinogenicidad ni inmunogenicidad, lo cual ha sido consistentemente reportado en múltiples revisiones y estudios clínicos.^{18,19} Su inercia química, la ausencia de liberación de monómeros tóxicos y su comportamiento no alergénico lo convierten en un material ideal para pacientes sensibles a metales o con antecedentes de reacciones adversas a materiales convencionales.²⁰ Esta característica representa una ventaja frente a los polímeros acrílicos, que suelen estar asociados a fenómenos inflamatorios o hipersensibilidad en determinados casos. También ha mostrado baja afinidad bacteriana y buena compatibilidad con tejidos blandos.⁴

La estética es otro factor donde el PEEK sobresale, a diferencia de las estructuras metálicas que pueden generar sombras con reflejos indeseados, el PEEK presenta un color blanco opaco, destacando su aspecto libre de metal proporcionando una apariencia más natural y aceptable para el paciente.¹⁹ Esta propiedad es de particular interés en zonas anteriores de la cavidad oral, para pacientes con elevadas expectativas estéticas y en pacientes con alergias o rechazos a metales.^{16,29}

Sin embargo, PEEK presentan ciertas desventajas, como una menor rigidez y fuerza de retención comparada con aleaciones metálicas como CoCr, lo que podría limitar su uso en zonas sometidas a alta carga masticatoria.^{33,39} Además, su superficie requiere tratamientos específicos para mejorar la adhesión con otros materiales protésicos, como resinas acrílicas.³⁰ La revisión también pone de manifiesto ciertas limitaciones metodológicas que afectan la solidez de la evidencia disponible. La mayoría de estudios revisados corresponden a reportes de caso o investigaciones in vitro con muestras reducidas y sin grupo control. Esto dificulta la exploración de resultados a la práctica clínica y limita la posibilidad de establecer conclusiones definitivas sobre su eficacia comparativa frente a los materiales tradicionales y los beneficios observados en entornos experimentales.⁵⁴ Además, aún se desconoce con precisión el comportamiento del PEEK ante el desgaste o la colonización bacteriana en ambientes orales complejos y en pacientes con condiciones sistémicas o hábitos para funcionales.

Otro aspecto relevante es el costo y accesibilidad, así como el PEEK ofrece ventajas clínicas notables, su proceso de fabricación mediante CAD/CAM y la necesidad de equipos específicos pueden

representar una barrera económica para su adopción en contextos de atención odontológica general o en sistemas de salud con recursos limitados.³²

Conclusión:

Este material presenta características altamente favorables que lo posicionan como una alternativa innovadora y prometedora frente a los materiales convencionales como los acrílicos y las aleaciones metálicas para la fabricación de prótesis dentales removibles. Entre sus principales ventajas se destacan su alta resistencia mecánica, su excelente biocompatibilidad y sus propiedades estéticas superiores, especialmente en términos de ligereza, neutralidad química y ausencia de reacciones adversas en los tejidos orales.

Desde el punto de vista clínico, el PEEK ha demostrado ser funcionalmente eficiente, con propiedades mecánicas adecuadas tales como un módulo de elasticidad cercano al del hueso, buena resistencia al desgaste y comportamiento estable ante la fatiga mecánica y térmica, proporcionando una adaptación anatómica adecuada y un confort mejorado para el paciente. Su versatilidad en los procesos de fabricación digital mediante sistemas CAD/CAM también representa una ventaja significativa en términos de precisión y personalización de las estructuras protésicas.

No obstante, la evidencia científica aún presenta limitaciones importantes, como una menor retención en comparaciones con aleaciones metálicas, susceptibilidad a pigmentaciones en condiciones prolongadas de uso y la necesidad de modificaciones superficiales para mejorar la adhesión con otros materiales protésicos. Además, la mayoría de los estudios disponibles se basa en muestras reducidas, lo cual impide establecer recomendaciones definitivas. De igual forma, aspectos como la longevidad del material, su interacción con el microbiota oral y su costo-beneficio en comparación con los materiales tradicionales requieren mayor investigación.

Se recomienda fomentar estudios clínicos controlados, con seguimiento a largo plazo, que permitan validar la eficacia definitiva del PEEK en contextos clínicos diversos y establecer protocolos estandarizados de uso en el contexto clínico basado en evidencia. Además, futuras investigaciones deberían explorar su combinación con otros biomateriales y su aplicabilidad en pacientes con condiciones sistémicas específicas o requerimientos protésicos complejos.

Referencias:

1. Rahmitasari F, Ishida Y, Kurahashi K, et al. PEEK with Reinforced Materials and Modifications for Dental Implant Applications. *Dentistry Journal* 2017, Vol 5, Page 35 2017;5(4):35; doi: 10.3390/DJ5040035.
2. Luo C, Liu Y, Peng B, et al. PEEK for Oral Applications: Recent Advances in Mechanical and Adhesive Properties. *Polymers (Basel)* 2023;15(2); doi: 10.3390/POLYM15020386.
3. Blanch-Martínez N, Arias-Herrera S, Martínez-González A. Behavior of polyether-etherketone (PEEK) in prostheses on dental implants. A review. *J Clin Exp Dent* 2021;13(5):520–526; doi: 10.4317/JCED.58102.
4. Siewert B, Plaza-Castro M, Sereno N, et al. Applications of PEEK in the Dental Field. *PEEK Biomaterials Handbook* 2019;333–342; doi: 10.1016/B978-0-12-812524-3.00020-X.
5. Bertotti K, Mwenge-Wambel J, Sireix C, et al. Accurate analysis of titanium and PolyEtherEtherKetone materials as an alternative to cobalt-chrome framework in removable partial denture: A systematic review. *Dental Materials* 2024;40(11):1854–1861; doi: 10.1016/J.DENTAL.2024.07.036.
6. Al Jabbari YS. Physico-mechanical properties and prosthodontic applications of Co-Cr dental alloys: a review of the literature. *J Adv Prosthodont* 2014;6(2):138–145; doi: 10.4047/JAP.2014.6.2.138.
7. Kettelarij JAB, Lidén C, Axén E, et al. Cobalt, nickel and chromium release from dental tools and alloys. *Contact Dermatitis* 2014;70(1):3–10; doi: 10.1111/COD.12111.
8. Anonymous. Actualité - Évolution Règlementaire Impactant Les Dispositifs Médicaux Qui Contiennent Du Cobalt - ANSM. n.d. Available from: <https://ansm.sante.fr/actualites/evolution-reglementaire-impactant-les-dispositifs-medicaux-qui-contiennent-du-cobalt> [Last accessed: 12/4/2024].
9. Vaicelyte A, Janssen C, Borgne M Le, et al. Cobalt–chromium dental alloys: Metal exposures, toxicological risks, CMR classification, and EU regulatory framework. Volume 10, Issue 12, Pages 1 - 16 1151;10(12):1–16; doi: 10.3390/cryst10121151.
10. Grosgeat B, Vaicelyte A, Gauthier R, et al. Toxicological Risks of the Cobalt–Chromium Alloys in Dentistry: A Systematic Review. *Materials* 2022, Vol 15, Page 5801 2022;15(17):5801; doi: 10.3390/MA15175801.
11. Ali Z, Baker S, Sereno N, et al. A pilot randomized controlled crossover trial comparing early OHRQOL outcomes of cobalt-chromium versus PEEK removable partial denture frameworks. *International Journal of Prosthodontics* 2020;33(4):386–392; doi: 10.11607/ijp.6604.
12. Gheisarifar M, Thompson GA, Drago C, et al. In vitro study of surface alterations to polyetheretherketone and titanium and their effect upon human gingival fibroblasts. *J Prosthet Dent* 2021;125(1):155–164; doi: 10.1016/J.PROSDENT.2019.12.012.
13. Peng TY, Ogawa Y, Akebono H, et al. Finite-element analysis and optimization of the mechanical properties of polyetheretherketone (PEEK) clasps for removable partial dentures. *J Prosthodont Res* 2020;64(3):250–256; doi: 10.1016/J.JPOR.2019.07.012.

14. Bathala L, Majeti V, Rachuri N, et al. The Role of Polyether Ether Ketone (Peek) in Dentistry - A Review. *J Med Life* 2019;12(1):5–9; doi: 10.25122/JML-2019-0003.
15. Stawarczyk B, Eichberger M, Uhrenbacher J, et al. Three-unit reinforced polyetheretherketone composite FDPs: Influence of fabrication method on load-bearing capacity and failure types. *Dent Mater J* 2015;34(1):7–12; doi: 10.4012/DMJ.2013-345.
16. Yoon J min, Liu Y, Sun Y, et al. Clinical evaluation of a one-piece polyetheretherketone removable partial denture fabricated using a novel digital workflow: A self-controlled clinical trial. *Journal of Prosthodontics* 2024;33(8); doi: 10.1111/JOPR.13907,.
17. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, et al. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. *J Prosthodont Res* 2016;60 1(1):12–9; doi: 10.1016/J.JPOR.2015.10.001.
18. Wiesli MG, Özcan M. High-Performance Polymers and Their Potential Application as Medical and Oral Implant Materials: A Review. Wiesli, Matthias Guido; Özcan, Mutlu (2015) High-Performance Polymers and Their Potential Application as Medical and Oral Implant Materials: A Review *Implant Dentistry*, 24(4):448-57 2015;24(4):448–57; doi: 10.1097/ID.0000000000000285.
19. Zoidis P, Papathanasiou I, Polyzois G. The Use of a Modified Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) as an Alternative Framework Material for Removable Dental Prostheses. A Clinical Report. *J Prosthodont* 2016;25(7):580–584; doi: 10.1111/JOPR.12325.
20. Papathanasiou I, Kamposiora P, Papavasiliou G, et al. The use of PEEK in digital prosthodontics: A narrative review. *BMC Oral Health* 2020;20(1):1–11; doi: 10.1186/S12903-020-01202-7/TABLES/2.
21. Zhao K, Wu S, Qian C, et al. Suitability and Trueness of the Removable Partial Denture Framework Fabricating by Polyether Ether Ketone with CAD-CAM Technology. *Polymers (20734360)* 2024;16(8):1119; doi: 10.3390/POLYM16081119.
22. Campbell SD, Cooper L, Craddock H, et al. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. *J Prosthet Dent* 2017;118(3):273–280; doi: 10.1016/J.PROSDENT.2017.01.008.
23. Hahnel S, Scherl C, Rosentritt M. Interim rehabilitation of occlusal vertical dimension using a double-crown-retained removable dental prosthesis with polyetheretherketone framework. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2018;119(3):315–318; doi: 10.1016/j.prosdent.2017.02.017.
24. Skirbutis G, Dzingutė A, Masiliūnaitė V, et al. PEEK polymer's properties and its use in prosthodontics. A review. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2018;20(2).
25. Chen X, Mao B, Zhu Z, et al. A three-dimensional finite element analysis of mechanical function for 4 removable partial denture designs with 3 framework materials: CoCr, Ti-6Al-4V alloy and PEEK. *Sci Rep* 2019;9(1); doi: 10.1038/S41598-019-50363-1.
26. Harb IE, Abdel-Khalek EA, Hegazy SA. CAD/CAM Constructed Poly(etheretherketone) (PEEK) Framework of Kennedy Class I Removable Partial Denture: A Clinical Report.

- Journal of Prosthodontics (John Wiley & Sons, Inc) 2019;28(2):e595–e598; doi: 10.1111/JOPR.12968.
27. Kim JJ. Revisiting the Removable Partial Denture. *Dent Clin North Am* 2019;63(2):263–278; doi: 10.1016/J.CDEN.2018.11.007.
 28. Muhsin SA, Hatton P V., Johnson A, et al. Determination of Polyetheretherketone (PEEK) mechanical properties as a denture material. *Saudi Dent J* 2019;31(3):382–391; doi: 10.1016/J.SDENTJ.2019.03.005.
 29. Ichikawa T, Kurahashi K, Liu L, et al. Use of a polyetheretherketone clasp retainer for removable partial denture: A case report. *Dent J (Basel)* 2019;7(1); doi: 10.3390/DJ7010004,.
 30. Kurahashi K, Matsuda T, Ishida Y, et al. Effect of Surface Treatments on Shear Bond Strength of Polyetheretherketone to Autopolymerizing Resin. *Dent J (Basel)* 2019;7(3):82; doi: 10.3390/DJ7030082.
 31. Negm EE, Aboutaleb FA, Alam-Eldein AM. Virtual Evaluation of the Accuracy of Fit and Trueness in Maxillary Poly(etheretherketone) Removable Partial Denture Frameworks Fabricated by Direct and Indirect CAD/CAM Techniques. *Journal of Prosthodontics (John Wiley & Sons, Inc)* 2019;28(7):804–810; doi: 10.1111/JOPR.13075.
 32. Anadioti E, Musharbash L, Blatz MB, et al. 3D printed complete removable dental prostheses: a narrative review. *BMC Oral Health* 2020;20(1):1–9; doi: 10.1186/S12903-020-01328-8/PEER-REVIEW.
 33. Mayinger F, Micovic D, Schleich A, et al. Retention force of polyetheretherketone and cobalt-chrome-molybdenum removable dental prosthesis clasps after artificial aging. *Clin Oral Investig* 2021;25(5):3141–3149; doi: 10.1007/S00784-020-03642-5,.
 34. Guo F, Huang S, Liu N, et al. Evaluation of the mechanical properties and fit of 3D-printed polyetheretherketone removable partial dentures. *Dent Mater J* 2022;41(6):816–823; doi: 10.4012/DMJ.2022-063,.
 35. Refai OM, Nawar NH, Lebshtien IT. Assessment of Retention of CAD-CAM Milled PEKK vs PEEK Double Crown-retained Removable Partial Dentures: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Contemporary Dental Practice* 2021;22(11):1250–1256; doi: 10.5005/JPJOURNALS-10024-3233.
 36. Lo Russo L, Lo Muzio E, Troiano G, et al. Cast-free fabrication of a digital removable partial denture with a polyetheretherketone framework. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2023;129(2):262–266; doi: 10.1016/J.PROSDENT.2021.06.008,.
 37. Micovic D, Mayinger F, Bauer S, et al. Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses? *Clin Oral Investig* 2021;25(5):2859–2866; doi: 10.1007/S00784-020-03603-Y,.
 38. Güleriyüz A, Korkmaz C, Şener A, et al. The effect of thermo-mechanical fatigue on the retentive force and dimensional changes in polyetheretherketone clasps with different thickness and undercut. *Journal of Advanced Prosthodontics* 2021;13(5):304–315; doi: 10.4047/JAP.2021.13.5.304,.

39. Gentz FI, Brooks DI, Liacouras PC, et al. Retentive Forces of Removable Partial Denture Clasp Assemblies Made from Polyaryletherketone and Cobalt-Chromium: A Comparative Study. *Journal of Prosthodontics* 2022;31(4):299–304; doi: 10.1111/jopr.13398.
40. Pordeus MD, Santiago Junior JF, Venante HS, et al. Computer-aided technology for fabricating removable partial denture frameworks: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2022;128(3):331–340; doi: 10.1016/j.prosdent.2020.06.006.
41. Khurshid Z, Nedumgottil BM, Ali RMM, et al. Insufficient Evidence to Ascertain the Long-Term Survival of PEEK Dental Prostheses: A Systematic Review of Clinical Studies. *Polymers* 2022, Vol 14, Page 2441 2022;14(12):2441; doi: 10.3390/POLYM14122441.
42. Liu Y, Fang M, Zhao R, et al. Clinical Applications of Polyetheretherketone in Removable Dental Prostheses: Accuracy, Characteristics, and Performance. *Polymers (Basel)* 2022;14(21); doi: 10.3390/POLYM14214615.
43. Zheng J, Aarts JM, Ma S, et al. Fatigue behavior of removable partial denture cast and laser-sintered cobalt-chromium (CoCr) and polyetheretherketone (PEEK) clasp materials. *Clin Exp Dent Res* 2022;8(6):1496–1504; doi: 10.1002/CRE2.645,.
44. Lo Russo L, Chochlidakis K, Caradonna G, et al. Removable Partial Dentures with Polyetheretherketone Framework: The Influence on Residual Ridge Stability. *Journal of Prosthodontics (John Wiley & Sons, Inc)* 2022;31(4):333–340; doi: 10.1111/JOPR.13408.
45. Yunisa F, Dipoyono HM, Ismiyati T, et al. The Deflection Force of Polyetheretherketone as a Clasp Material for Removable Partial Denture. *Journal of International Dental & Medical Research* 2022;15(4):1547–1552.
46. Hussein MO. Performance of Graphene-Based and Polyether-Ether-Ketone Polymers as Removable Partial Denture Esthetic Clasp Materials after Cyclic Fatigue. *Polymers (Basel)* 2022;14(15); doi: 10.3390/POLYM14152987,.
47. Valente ML da C, Silva GG da, Bachmann L, et al. An in vitro analysis of the physical and mechanical behavior of a polyetheretherketone (PEEK) component for an Implant-supported and retained removable dental prosthesis (I-RDP). *Int J Prosthodont* 2023;36(5); doi: 10.11607/IJP.6819.
48. Lyu H, Murakami N, Yamazaki T, et al. Evaluation of PEEK and zirconia occlusal rest designs for removable partial dentures based on finite element analysis. *J Prosthodont Res* 2023;67(2):196–205; doi: 10.2186/JPR.JPR_D_22_00011,.
49. Porojan L, Roxana Toma F, Diana Vasiliu R, et al. Surface roughness and color changes of dental PEEK related to staining beverages and cleaning methods. *Mater Today Proc* 2023;78:221–226; doi: 10.1016/J.MATPR.2022.10.174.
50. Zol SM, Alauddin MS, Said Z, et al. Description of Poly(aryl-ether-ketone) Materials (PAEKs), Polyetheretherketone (PEEK) and Polyetherketoneketone (PEKK) for Application as a Dental Material: A Materials Science Review. *Polymers (Basel)* 2023;15(9); doi: 10.3390/POLYM15092170,.
51. Lee WF, Chen MS, Peng TY, et al. Comparative analysis of the retention force and deformation of PEEK and PEKK removable partial denture clasps with different thicknesses

- and undercut depths. *J Prosthet Dent* 2024;131(2):291.e1-291.e9; doi: 10.1016/J.PROSDENT.2023.09.042.
52. Taymour N, Abd El-Fattah A, Kandil S, et al. Revolutionizing Dental Polymers: The Versatility and Future Potential of Polyetheretherketone in Restorative Dentistry. *Polymers (Basel)* 2025;17(1); doi: 10.3390/POLYM17010080,.
53. Barbosa L, Figueiral MH, Neves CB, et al. Fit Accuracy of Cobalt–Chromium and Polyether Ether Ketone Prosthetic Frameworks Produced Using Digital Techniques: In Vitro Pilot Study. *Applied Sciences* 2024, Vol 14, Page 118 2023;14(1):118; doi: 10.3390/APP14010118.
54. Hamid NFA, Ahmad R, Ariffin F, et al. Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) Removable Partial Dentures: A Scoping Review. *Archives of Orofacial Science* 2024;19(2):57–78; doi: 10.21315/AOS2024.1902.RV01.
55. Narde J, Ahmed N, Siurkel Y, et al. Evaluation and assessment of the wettability and water contact angle of modified poly methyl methacrylate denture base materials against PEEK in cast partial denture framework: an in vitro study. *BMC Oral Health* 2024;24(1):1–9; doi: 10.1186/S12903-023-03716-2.