

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA

Peek, como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Revisión de literatura.

AUTORA

Calderón De La Torre, Johana Lisbeth

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ODONTÒLOGA

TUTOR:

García Guerrero, Enrique José

Guayaquil, Ecuador

14 de septiembre del 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Calderón De La Torre Johana Lisbeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

TUTOR

f. _____
García Guerrero, Enrique José

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____

Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Calderón De La Torre Johana Lisbeth**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Peek, como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Revisión de literatura**, previo a la obtención del título de **odontóloga**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2022

AUTORA

f. _____
Calderón De La Torre Johana Lisbeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Calderón De La Torre Johana Lisbeth**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Peek, como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Revisión de literatura**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 14 días del mes de septiembre del año 2022

AUTORA:

f. _____
Calderón De La Torre Johana Lisbeth

REPORTE URKUND



Document Information

Analyzed document	JOHANA CALDERON ARTÍCULO URKUND.docx (D143913087)
Submitted	9/12/2022 7:57:00 AM
Submitted by	
Submitter email	johanna.calderon@cu.ucsg.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	enrique.garcia.ucsg@analysis.orkund.com

A handwritten signature in black ink, appearing to be "E. García", written over a circular stamp.

TUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "E. García", written over a circular stamp.

f. _____
García Guerrero Enrique José

AGRADECIMINETO

Primeramente, quiero agradecer a Dios quién me ha guiado en todo este proyecto de mi carrera universitaria, gracias por darme la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad, por ponerme en este loco mundo, por estar conmigo en cada momento de mi vida.

A mi tutor el Dr. Enrique García que, con sus virtudes, su paciencia y constancia ha hecho fácil lo difícil. Gracias por sus consejos que siempre fueron útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Muchas gracias por sus múltiples palabras de aliento, cuando más las necesite; por estar allí cuando mis horas de trabajo se hacían confusas.

A mis docentes, ya que sus palabras fueron sabias, sus conocimientos rigurosos y precisos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional. Su semilla de conocimientos, germinó en el alma y el espíritu. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, y por su dedicación perseverancia y tolerancia.

A mis padres, mi esposo, mis hijos, mis hermanos y toda mi familia, porque ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro, como una meta más conquistada. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

A mis compañeros y mis amigos de viaje de esta maravillosa aventura y no puedo dejar de recordar cuantas tardes y horas de trabajo nos juntamos a lo largo de nuestra formación. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia, al estar en las horas más difíciles, por compartir horas de estudio. Gracias por estar siempre ahí.

Y a todas las personas que de una u otra manera han sido clave de mi vida profesional y en lo personal.

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios ya que me ha dado la fuerza perseverancia y sabiduría para cumplir con mi meta, el camino no fue nada fácil hubo tropiezos, caídas pero más levantadas. Dedico este trabajo investigativo a mi familia ya que son mi motivación de seguir adelante y nunca rendirme, dedico con todo mi amor a mi querido y amado esposo Diego Guaján por su sacrificio esfuerzo y siempre creer en mí. A mis adorables hijos Valentina y Juan Diego por quienes e sacrificado tiempo compartido y son mi motor de mi inspiración, superación y luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mis padres Edison Calderón, Jimena de la Torre y hermano Alexis Calderón y Odalis Calderón quienes con sus consejos y palabras de aliento no dejaron que desmaye en este arduo camino y siempre sea perseverante con mis ideales y concluir mi carrera.

Dedico a mis profesores, compañeros y amigos Zullay Buri, Jenniffer Ayala, Hildegard Beroiza, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento alegrías y tristezas y a todas las personas que estuvieron presentes a mi lado y fueron parte de este sueño tan esperado se haga realidad



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Andrea Cecilia Bermúdez Velásquez
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Estefanía Del Rocío Ocampo Poma
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Nelly Patricia Ampuero Ramírez
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CALIFICACION

TUTOR

f. _____
García Guerrero, Enrique José

Peek, como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Revisión de literatura.

Peek, as an alternative in patients allergic to metal alloys. Literature review.

Calderón De La Torre, Johana Lisbeth¹, García Guerrero, Enrique José²

RESUMEN

Introducción: PEEK se ha reconocido como un polímero de alto rendimiento en aplicaciones odontológicas, médicas y de ingeniería debido a sus propiedades mecánicas y químicas favorables. **Objetivo:** Establecer la efectividad del uso Peek como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. **Materiales y métodos:** tiene un enfoque cualitativo. Adicionalmente, es retrospectiva y transversal. Conjuntamente, es de diseño descriptivo porque se representará la importancia del uso de Peek como una alternativa en paciente que sufren de alergia a las aleaciones metálicas. **Análisis y discusión de resultados:** este material tiene muchas propiedades favorables, como lo son su módulo de elasticidad, la resistencia a altas temperaturas, su gran biocompatibilidad, lo que lo vuelve un óptimo sustituto al metal, además es posible utilizarlo con las nuevas tecnologías. Importante para el paciente en cuanto a estética. **Conclusión:** el uso de PEEK, como material en prótesis fijas y removibles o en implantología debería ser mayormente utilizado, ya que gracias a las modificaciones que se realizan actualmente, se destaca como una gran opción de tratamiento en pacientes alérgicos al metal.

Palabras claves: polietereetercetona; propiedades; alergia a un metal, ojeada, prostodoncia

ABSTRACT

Introduction: PEEK has been recognized as a high-performance polymer in dental, medical and engineering applications due to its favorable mechanical and chemical properties. **Objective:** Establish the effectiveness of Peek use as an alternative in patients allergic to metal alloys. **Materials and methods:** it has a qualitative approach. Additionally, it is retrospective and transversal. Together, it is of descriptive design because the importance of the use of Peek as an alternative in patients suffering from allergies to metal alloys will be represented. **Analysis and discussion of results:** this material has many favorable properties, such as its modulus of elasticity, resistance to high temperatures, its great biocompatibility, which makes it an excellent substitute for metal, and it is also possible to use it with new technologies. Important for the patient in terms of aesthetics. **Conclusion:** the use of PEEK, as a material in fixed and removable prostheses or in implantology, should be mostly used, since thanks to the modifications that are currently being made, it stands out as a great treatment option in patients allergic to metal.

Key words: polyetheretherketone; properties; metal allergy, peek, prosthodontics

INTRODUCCIÓN

El avance en odontología y el desarrollo de tecnologías se pueden lograr mejorando los materiales. La biocompatibilidad, la baja afinidad de la placa, la buena estética y las características cercanas a la estructura dental son esenciales para los materiales modernos utilizados en odontología avanzada.¹ A este propósito, PEEK se ha reconocido como un polímero de alto rendimiento en aplicaciones odontológicas, médicas y de ingeniería debido a sus propiedades mecánicas y químicas favorables.²

En el 2015 Vaezi y Yang, aseveraron que, a alta temperatura, los materiales PEEK tienen excelentes propiedades químicas y mecánicas, con una resistencia a la tracción de alrededor de 90–100 MPa y un módulo de Young de 3,6 GPa, y tienen una temperatura de 250 °C. Temperatura útil de funcionamiento. Adicionalmente, aseguraron que tiene propiedades tales como alta rigidez, alta dureza, flexibilidad, excelente fricción por deslizamiento, excelentes propiedades eléctricas, mínima abrasión, buena procesabilidad, excelente estabilidad hidrolítica y resistencia química y no tiende a agrietarse por estrés.³

Según varios estudios, se han realizado una cantidad considerable de investigaciones para mejorar la bioactividad de, incluido el recubrimiento de PEEK con apatita de hidroxilo osteoconductor sintética, el aumento de la rugosidad superficial y las modificaciones químicas y la incorporación de partículas bioactivas. PEEK tiene color blanco y excelentes propiedades mecánicas, por lo que se ha propuesto para otras aplicaciones protésicas, como prótesis fijas y prótesis removibles.⁴

Se han investigado los efectos de la modificación de la superficie de PEEK para la unión con diferentes agentes de cementación y dientes extraídos. Además, se puede utilizar como alambre de ortodoncia estético.^{4–6}

Tekin et al asevera que, los materiales de implantes metálicos, especialmente el titanio y las aleaciones, se seleccionan en implantología debido a su biocompatibilidad, resistencia a la corrosión y propiedades mecánicas. Asimismo, indican que, a pesar de varias ventajas de estos materiales, existen algunas desventajas como la reabsorción ósea y la posterior pérdida del implante, desintegración bajo la luz de radiación, reacciones de hipersensibilidad, potencial alérgico y deterioro de la superficie

relacionado con la periimplantitis. Por esta razón, aseguran que estos aspectos negativos se pueden ver en los implantes de titanio y podrían superarse con el uso de un implante producido a partir de un material no metálico como el PEEK.⁷

Algunos autores aseguran que el PEEK es un polímero de alto rendimiento que presenta alta biocompatibilidad, buenas propiedades mecánicas, resistencia a altas temperaturas y estabilidad química.⁸⁻¹⁰ Conjuntamente, indican que debido a un 4 GPa módulo de elasticidad, es tan elástico como el hueso y puede reducir las tensiones transferidas a los dientes de soporte.^{5,11-14} La principal ventaja de la dentadura postiza impresa en 3D PEEK es su precisión, y coincide con la anatomía del paciente individual con otras ventajas de mala conductividad eléctrica y térmica, rayos X, durabilidad, peso ligero y amigable con el escáner.²

La importancia de este estudio es implementar conocimientos de materiales y nuevas tecnologías como lo es el PEEK, de esta manera, por medio de esta investigación los odontólogos actualizarán sus intereses científicos y podrán introducirlos en sus consultas odontológicas, dando una mejor atención a pacientes que sufren de alergia a metales, brindándoles así una alternativa, la

cual les brindaría un tratamiento viable.

El objetivo de esta investigación es establecer la efectividad del uso Peek como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas, lo cual se realizará por medio de una revisión de literatura.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación tiene un enfoque **cualitativo**. Adicionalmente, es **retrospectiva** y **transversal**. Conjuntamente, es de diseño **descriptivo** porque se representará la importancia del uso de Peek como una alternativa en paciente que sufren de alergia a las aleaciones metálicas, por medio de revisión bibliográfica y es **analítico** porque relaciona la variable dependiente: PEEK, con la variables independientes: propiedades, estructuras protésicas, vínculo con tecnología CAD-CAM, impacto psicosocial y ventajas y desventajas.

Criterios de inclusión y exclusión

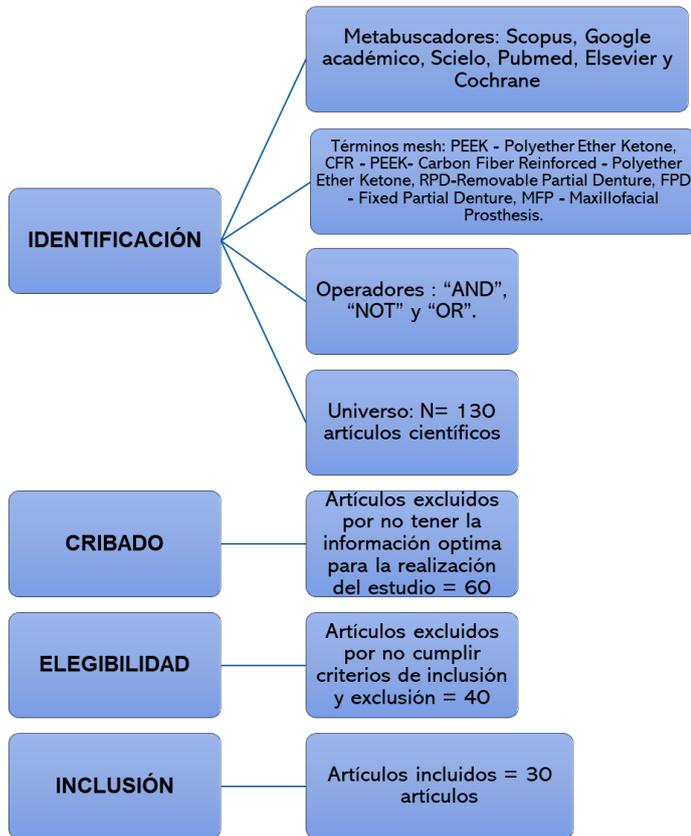
Los criterios de inclusión fueron:

- 1) tipo de estudio (estudio clínico, reporte de caso o ensayos clínicos de pacientes geriátricos);
- 2) disponibilidad de texto completo; y
- 3) escrito en inglés y español.

Los criterios de exclusión fueron:

- 1) informes incompletos;

- 2) tipos de estudios distintos de los tipos antes mencionados; y
- 3) informes sobre pacientes que no presenten alergia a aleaciones metálicas.



propiedades similares a la dentina o el esmalte, es biocompatible, adicionalmente es de naturaleza antialérgica y la elasticidad está en la variación de 3-4 GPa. ^{1,3-23}

PROPIEDADES		
Mecánicas	Físicas	Biológicas
Termoplástico de alta temperatura con alta temperatura de fusión. Es muy rígido con una resistencia a la flexión de 140-170 Mpa.	El módulo elástico es de 3,6 GPa, y mediante la incorporación de fibras de carbono, el módulo elástico se puede mejorar a 18 GPa, que es cercano al del hueso cortical, es decir, 15 Gpa	Biocompatibilidad y bioestabilidad. Naturaleza antialérgica
Resistencia superior al desgaste y la fractura.	Insoluble, liviano	Muestra resistencia a la hidrólisis. No tiene citotoxicidad, mutagenicidad, carcinogenicidad o inmunogenicidad en la forma tóxica

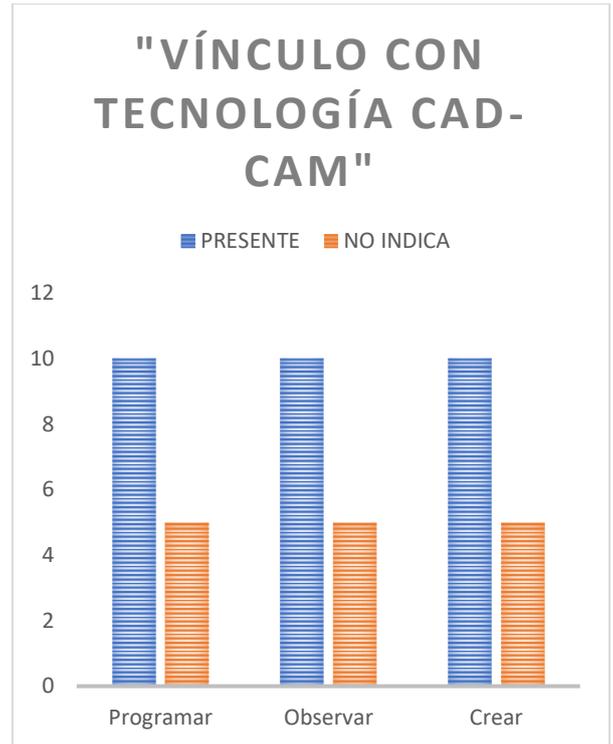
RESULTADOS

En cuanto al presente estudio, de acuerdo con las variables planteadas, con respecto a las *propiedades del PEEK*, muchos autores afirman que el PEEK es un polímero termoplástico policíclico, aromático, semicristalino y de estructura lineal. En cuando a sus propiedades, se destaca que resiste a altas temperaturas, tiene

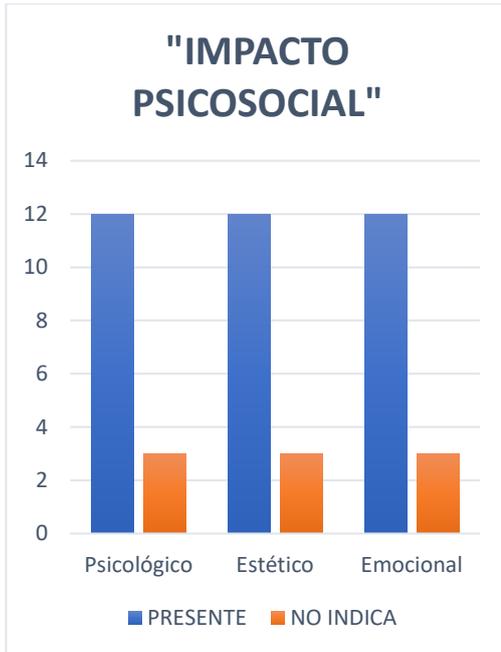
Como *estructuras protésicas*, es importante destacar que la mayoría de los autores asegura que el material PEEK, teniendo excelentes propiedades, es posible utilizarlo para realizar: prótesis parciales, prótesis totales, prótesis implantosoportadas y prótesis fijas.^{1,4,6-23} Sin embargo, algunos autores no indicaban específicamente el tipo de prótesis.^{3,5}



En cuanto al *vínculo con la tecnología CAD/CAM*, es importante mencionar que muchos autores, correlacionan el uso del material PEEK con esta tecnología, indicando que por medio de esta es posible crear formas tridimensionales, aseverando así que los procedimientos de colado convencionales o CAD/CAM están disponibles para la fabricación de estructuras de PEEK.^{4,9-14,19-23} Mientras que otros, no mencionaban ningún tipo de vínculo en cuanto a la tecnología CAD/CAM.^{1,3,5,8,16}



En cuanto al *impacto psicosocial*, la mayoría de los autores asocia este tipo de material con una mejora, no solamente por sus propiedades sino que también, muchos pacientes se sienten cómodos y sobre todo aquellos que presentan alergias se sienten seguros y en confianza de poderlos utilizar, por lo cual los factores psicológicos, estéticos y emocionales se ven en mejoría.^{1,4,6-21,23} En cambio otros autores, no mencionan este tipo de impacto.^{3,5,22}



En cuanto a las ventajas y las desventajas, a continuación, se detallará una tabla con los resultados arrojados en el estudio:

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS

La principal ventaja de la prótesis impresa en 3D PEEK es su precisión, y es según la coincidencia de la anatomía del paciente.²²

Los implantes fabricados con nanocompuestos de PEEK tiene una mayor bioactividad y mejores propiedades mecánicas. Se ha sugerido que la incorporación de partículas de tamaño nanométrico como las de hidroxifluorapatita imparte propiedades antimicrobianas contra *Streptococcus mutans*.⁴

Eliminación de reacciones alérgicas y sabor metálico, altas cualidades de pulido, baja afinidad de placa y buena resistencia al desgaste.¹⁹

PEEK no desgasta los dientes naturales opuestos.²⁴

Es un material de bajo costo que se puede preparar fácilmente dentro de la boca.⁷

DESVENTAJAS

Una de las principales desventajas del material PEEK en odontología protésica es la baja energía superficial.⁷

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los materiales PEEK son similares al tejido duro humano y coinciden con los fluidos corporales humanos. Tiene propiedades sobresalientes en ortopedia como biocompatibilidad, osteoconductividad, no toxicidad y naturaleza no inflamatoria y, por lo tanto, encontró una variedad de aplicaciones en ingeniería de tejido óseo, restauración de defectos periodontales, blanqueamiento dental posterior y cirugía dental.²²

Los resultados encontrados en cuanto a las propiedades del Peek, indicaron que en las propiedades mecánicas, son similares a las de la dentina y el esmalte, además tiene una resistencia superior al desgaste y la fractura, en las propiedades físicas se obtuvo que el Peek es resistente a altas temperaturas, el módulo elástico es de de 3-4 GPa, y lo más importante en cuanto a las propiedades biológicas y es el objetivo de este estudios, es que es un material que no produce toxicidad y no provoca alergias, lo cual es lo ideal

pacientes alérgicos a materiales metálicos.

Así como lo enfatizan los estudios de **Goutam et al** y **Wang et al**, los cuales aseveran que PEEK provoca menos reacciones de hipersensibilidad y alergias a diferencia del titanio y otros metales que resultan ser alérgenos para ciertos individuos, adicionalmente aseguran que es un material de base versátil que se puede adaptar a un propósito particular al cambiar sus propiedades de volumen o superficie.^{16,25}

Según el estudio de **Fuenki et al**, el cual concuerda con lo antes mencionado, asegura que sus propiedades no son tóxicas ni alergénicas, y tienen una alta biocompatibilidad. Conjuntamente, proporcionan mejor resistencia, apariencia estética y menor peso, siendo mucho más cómodos para el paciente.²⁶

Sobre las estructuras protésicas que se pueden realizar por medio de este material, es importante destacar que los resultados, indican que el mismo es muy útil, y se pueden realizar diferentes tipos de prótesis sea fijas que removibles, además de ser un buen sustituto de titanio para la realización de implantes y a su vez la ejecución de prótesis implantosoportadas. En cuanto a esta última, es importante destacar que el *PEEK puro* no tiene propiedades de oseointegración, pero existen diferentes formas en que PEEK que pueden modificarse

a nivel nanométrico para superar su bioactividad limitada. Las nanopartículas como TiO₂, HAF y HAp se pueden combinar con PEEK a través del proceso de mezcla por fusión para producir nanocompuestos bioactivos.¹⁸

Así como lo reconoce un estudio de **Xu et al**, en el cual se desarrolló CFR-PEEK-nanohidroxiapatita con estructuras micro/nanotopográficas modificándolas con plasma de oxígeno y puliendo la superficie con chorro de arena. El objetivo de este estudio era mejorar la osteogénesis como material bioactivo potencial para aplicaciones de injerto óseo e ingeniería de tejido óseo con biocompatibilidad y osteointegración mejoradas.²⁷

Ardelean et al, a su vez, asegura también que, los materiales termoplásticos son aptos para la fabricación de prótesis parciales removibles, que eliminan total o parcialmente la estructura metálica y los ganchos, dando lugar a las denominadas “prótesis parciales removibles libres de metal”. Acotan que, si se desea, es posible cualquier combinación de la estructura metálica o los ganchos con las monturas y los ganchos de resina termoplástica.¹¹

La investigación de **Tekin et al**, afirma que las prótesis fabricadas con polímero tendrán un lugar en aplicaciones de rutina y el material PEEK se utilizará en estructuras de postes dentales y en el campo de la endodoncia.⁷

Como se sabe, el vínculo con la tecnología es un factor importante para el avance de la odontología moderna, el resultado de este vínculo ha demostrado que el PEEK, también hace parte de este proceso. Así como lo indica **Papathanasiu et al** en su estudio el cual asegura que PEEK podría ser adecuado para prótesis dentales fijas y removibles fabricadas con CAD-CAM debido a sus favorables propiedades mecánicas, químicas y físicas.¹⁹

Gibreel et al, descubrieron que las férulas oclusales de PEEK perdían menos volumen y cambiaban en aspereza después de la simulación de masticación que otros materiales CAD-CAM.²⁸ En el estudio de **Handa & Handa**, a su vez, confirman que debido a sus propiedades mecánicas, químicas y físicas favorables, varios estudios in vitro e informes clínicos sugirieron que PEEK podría ser adecuado para prótesis dentales fijas y removibles fabricadas con CAD-CAM.²⁹

Los resultados que se obtuvieron en cuanto al impacto psicosocial han demostrado mejoras estéticas, lo cual se traduce en una mejora psicológica y emocional en los pacientes, además, el hecho de tener una opción de tratamiento para los pacientes alérgicos al metal también contribuye en este sentido a mejorar la vida del paciente.

Según **Zoidis et al**, las prótesis removibles realizadas con PEEK

proporcionan una estética mejorada y una reducción de las fuerzas de rotación en los dientes pilares debido a su bajo módulo elástico.⁸ Lo cual es corroborado a la vez por la investigación de **Suphangul et al**, la cual asegura que PEEK tiene buenas propiedades estéticas.³⁰

Sobre las ventajas y desventajas, los resultados que se encontraron fueron más acerca de las ventajas con respecto a las desventajas del material. Como lo expresa el estudio de **Papathanasiu et al**, en el cual confirma que u radiotransparencia, que puede facilitar el diagnóstico de remoción de cemento y aflojamiento de tornillos y su bajo peso específico que permite la construcción de prótesis más ligeras.¹⁹

En cuanto a ventajas, el estudio de **Najeeb et al**, afirma que PEEK tiene adicionalmente propiedades antimicrobianas.⁴ Otra investigación (**Alqurashi et al**), indica que es ajustable y compatible con varios materiales de revestimiento y se puede utilizar como estructura para una prótesis implantosoportada.¹²

Wang et al, manifiestan en su que PEEK también tiene algunas desventajas cuando se aplica en prótesis fija, debido a su color gris, PEEK no logra el efecto estético de la zirconia a menos que se recubra con resina compuesta; sin embargo, la superficie inerte e hidrofóbica de PEEK dificulta la

unión de PEEK con la resina compuesta y los dientes pilares.²⁴

CONCLUSIONES

1. Las propiedades de PEEK, son óptimas por su biocompatibilidad la cual es muy útil para pacientes alérgicos al metal demostrando ser una óptima alternativa pues el mismo no produce alergias, además cuenta con una buena resistencia a la fractura y un módulo de elasticidad ideal.

2. Las estructuras fabricadas por medio de PEEK, actualmente ofrece diferentes opciones en cuanto a prótesis, sea removibles que fija. Es fundamental esclarecer que este material puro no presente propiedades de oseointegración, pero se ha encontrado la forma de aumentar su bioactividad y osteogénesis, por medio de modificaciones lo cual lo ha hecho un sustituto ideal para pacientes que son alérgicos al titanio y necesitan implantes.

3. El vínculo con la tecnología es un factor importante para el crecimiento y desarrollo de nuevos tratamientos en odontología, el PEEK demuestra ser un material a vanguardia el cual puede ser

utilizado por medio de la tecnología CADA/CAM mejorando tiempos de ejecución en cuanto a los procesos de fabricación.

4. Para pacientes que sufren alergias a metales, es importante poder brindar opciones de tratamiento, en el caso de PEEK, esto equivale a un impacto psicosocial en cuanto a la salud y estética del paciente, el cual se puede ver mayormente motivado al realizarse el tratamiento que requiere.

5. Existen muchas ventajas y menos desventajas en este material. Entre las ventajas, es un material altamente biocompatible, estético y ligero. Entre las desventajas es que para ciertas estructuras protésicas necesita modificaciones para cumplir completamente su función.

REFERENCIAS

1. Skirbutis G. PEEK polymer's properties and its use in prosthodontics. A review. 2018;20:5.
2. Haleem A, Javaid M. Polyether ether ketone (PEEK) and its manufacturing of customised 3D printed dentistry parts using additive manufacturing. Clin

- Epidemiol Glob Health. 2019;7:654-60.
3. Vaezi M, Yang S. Extrusion-based additive manufacturing of PEEK for biomedical applications. *Virtual Phys Prototyp*. 2015;10:123-35.
 4. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. *J Prosthodont Res*. 2016;60:12-9.
 5. Poulsson AHC, Eglin D, Zeiter S, Camenisch K, Sprecher C, Agarwal Y, et al. Osseointegration of machined, injection moulded and oxygen plasma modified PEEK implants in a sheep model. *Biomaterials*. 2014;35:3717-28.
 6. Suska F, Omar O, Emanuelsson L, Taylor M, Gruner P, Kinbrum A, et al. Enhancement of CRF-PEEK osseointegration by plasma-sprayed hydroxyapatite: A rabbit model. *J Biomater Appl*. 2014;29:234-42.
 7. Tekin S, Cangül S, Adıgüzel Ö, Değer Y. Areas for use of PEEK material in dentistry. *Int Dent Res*. 2018;8:84-92.
 8. 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;25:580-4.
 9. Benakatti VB, Sajjanar JA, Acharya A. Polyetheretherketone (PEEK) in Dentistry. *J Clin Diagn Res* [Internet]. 2019 [citado 6 de junio de 2022]; Disponible en: https://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2019&volume=13&issue=8&page=ZE10&issn=0973-709x&id=13103
 10. Haleem A, Javaid M. Polyether ether ketone (PEEK) and its manufacturing of customised 3D printed dentistry parts using additive manufacturing. *Clin Epidemiol Glob Health*. 2019;7:654-60.
 11. Ardelean LC, Rusu LC, Tigmeanu CV. Alternative Denture Base Materials for Allergic Patients [Internet]. *IntechOpen*; 2022 [citado 6 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/online-first/80020>
 12. Alqurashi H, Khurshid Z, Syed AUY, Rashid Habib S, Rokaya D, Zafar MS. Polyetherketoneketone (PEKK): An emerging biomaterial for oral implants and dental prostheses. *J Adv Res*. 2021;28:87-95.
 13. Parmigiani-Izquierdo JM, Cabaña-Muñoz ME, Merino JJ, Sánchez-Pérez A. Zirconia implants and peek restorations for the replacement of upper molars. *Int J Implant Dent*. 2017;3:5.
 14. Najeeb S, BDS ZK, BDS SZ, BDS MSZ. Bioactivity and Osseointegration of PEEK Are Inferior to Those of Titanium: A Systematic Review. *J Oral Implantol*. 2016;42:512-6.
 15. Zoidis P. Polyetheretherketone Overlay

- Prosthesis over High Noble Ball Attachments to Overcome Base Metal Sensitivity: A Clinical Report. *J Prosthodont.* 2018;27:688-93.
16. Wang H, Xu M, Zhang W, Kwok DTK, Jiang J, Wu Z, et al. Mechanical and biological characteristics of diamond-like carbon coated poly aryl-ether-ether-ketone. *Biomaterials.* 2010;31:8181-7.
 17. Vaibhav Jain¹, Vijay Kumar R^{2*}, Poonam Prakash³, Uday Shankar⁴. Role of PEEK biomaterial in prosthodontics: A literature review. 2019;5:63-7.
 18. Rahmitasari F, Ishida Y, Kurahashi K, Matsuda T, Watanabe M, Ichikawa T. PEEK with Reinforced Materials and Modifications for Dental Implant Applications. *Dent J.* 2017;5:35.
 19. Papathanasiou I, Kamposiora P, Papavasiliou G, Ferrari M. The use of PEEK in digital prosthodontics: A narrative review. *BMC Oral Health.* 2020;20:217.
 20. Ludan Qin¹, Shuo Yao¹, Jiaxin Zhao², Chuanjian Zhou², Thomas W. Oates³, Michael D. Weir³, et al. Review on Development and Dental Applications of Polyetheretherketone-Based Biomaterials and Restorations. *MDPI.* 2021;14.
 21. Kamlesh RD, Nallaswamy D, Ganapathy D. Effectiveness of PEEK Framework in Comparison to Metal Framework for Fixed Dental Prosthesis: A Systematic Review. *World J Dent.* 2021;13:80-6.
 22. Haleem A, Javaid M, Vaish A, Vaishya R. Three-Dimensional-Printed Polyether Ether Ketone Implants for Orthopedics. *Indian J Orthop.* 2019;53:377-9.
 23. Bathala L, Majeti V, Rachuri N, Singh N, Gedela S. The Role of Polyether Ether Ketone (PEEK) in Dentistry – A Review. *J Med Life.* 2019;12:5-9.
 24. Wang, Huang, Dang, Xie, Zhang, Yan. PEEK in Fixed Dental Prosthesis: Application and Adhesion Improvement. *MDPI.* 2022;14.
 25. Goutam M, Giriya pura C, Mishra SK, Gupta S. Titanium Allergy: A Literature Review. *Indian J Dermatol.* 2014;59:630.
 26. Fueki K, Ohkubo C, Yatabe M, Arakawa I, Arita M, Ino S, et al. Clinical application of removable partial dentures using thermoplastic resin. Part II: Material properties and clinical features of non-metal clasp dentures. *J Prosthodont Res.* 2014;58:71-84.
 27. Xu A, Liu X, Gao X, Deng F, Deng Y, Wei S. Enhancement of osteogenesis on micro/nano-topographical carbon fiber-reinforced polyetheretherketone-nanohydroxyapatite biocomposite. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl.* 2015;48:592-8.
 28. Gibreel M, Perea-Lowery L, Vallittu PK, Lassila L. Characterization of occlusal splint materials: CAD-CAM

- versus conventional resins. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2021;124:104813.
29. Handa S, H S. Applications of PEEK in Dentistry study. *Periodontics Prosthodont.* 7:0-0.
30. Suphangul S, Rokaya D, Kanchanasobhana C, Rungsiyakull P, Chaijareenont P. PEEK Biomaterial in Long-Term Provisional Implant Restorations: A Review. *J Funct Biomater.* 2022;13:33.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Calderón De La Torre Johana Lisbeth** con C.C: # 1003513189 autor/a del trabajo de titulación: **Peek, como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Revisión de literatura** previa a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 14 de septiembre del 2022

f. _____

Nombre: **Calderón De La Torre, Johana Lisbeth**

C.C: **1003513189**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Peek, como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Revisión de literatura.		
AUTOR(ES)	Calderón De La Torre, Johana Lisbeth		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	García Guerrero, Enrique José		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias medicas		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontóloga		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	14 de septiembre del 2022	No. DE PÁGINAS:	12
ÁREAS TEMÁTICAS:	Implantología, prostodoncia, materiales dentales		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	polieteretercetona; propiedades; alergia a un metal, ojeada, prostodoncia		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: PEEK se ha reconocido como un polímero de alto rendimiento en aplicaciones odontológicas, médicas y de ingeniería debido a sus propiedades mecánicas y químicas favorables. Objetivo: Establecer la efectividad del uso Peek como alternativa en pacientes alérgicos a aleaciones metálicas. Materiales y métodos: tiene un enfoque cualitativo. Adicionalmente, es retrospectiva y transversal. Conjuntamente, es de diseño descriptivo porque se representará la importancia del uso de Peek como una alternativa en paciente que sufren de alergia a las aleaciones metálicas. Análisis y discusión de resultados: este material tiene muchas propiedades favorables, como lo son su módulo de elasticidad, la resistencia a altas temperaturas, su gran biocompatibilidad, lo que lo vuelve un óptimo sustituto al metal, además es posible utilizarlo con las nuevas tecnologías. Importante para el paciente en cuanto a estética. Conclusión: el uso de PEEK, como material en prótesis fijas y removibles o en implantología debería ser mayormente utilizado, ya que gracias a las modificaciones que se realizan actualmente, se destaca como una gran opción de tratamiento en pacientes alérgicos al metal.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593991433193	E-mail: johalis_2009@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Dra. Estefanía Ocampo		
	Teléfono: +593996757081		
	estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			