

Innovaciones en el diseño de prótesis dentales removibles para mejorar la funcionalidad y estética

Innovations in the design of removable dental prostheses to improve functionality and aesthetics

Sandra Elizabeth Tipanta Villacrés

ORCID: 0009-0002-4023-5616

Investigadora independiente, Ecuador

Esteven Josue Romero Japon

ORCID: 0009-0000-8139-4942

Investigador independiente, Ecuador

Jeremy Ramiro Castro Flores

ORCID: 0009-0003-5331-9541

Investigador independiente, Ecuador

Karina Viviana Ambuludi Ambuludi

ORCID: 0009-0009-5443-9434

Investigadora independiente, Ecuador

Damián Alexander Jaramillo Vásquez

ORCID: 0000-0003-1951-5373

Investigador independiente, Ecuador

Jenny Jeanneth Aules Conde

ORCID: 0009-0004-1201-7712

Investigadora independiente, Ecuador

Andrea Elizabeth Guaman Morales

ORCID: 0009-0005-8002-6124

Investigadora independiente, Ecuador

Gabriela Sofía Ríos Chagñay

ORCID: 0009-0000-6653-197X

Investigadora independiente, Ecuador

RESUMEN

El diseño de prótesis dentales removibles ha experimentado significativas innovaciones en los últimos años, orientadas a mejorar tanto la funcionalidad como la estética, aspectos fundamentales para la calidad de vida de los pacientes. Este artículo de revisión narrativa explora los avances más recientes en materiales, técnicas de fabricación y enfoques personalizados en la elaboración de estas prótesis. Entre las innovaciones destacadas se encuentran el uso de materiales biocompatibles de alta resistencia y ligereza, como las resinas termoplásticas y los polímeros avanzados, que ofrecen mayor confort y durabilidad. Asimismo, la incorporación de tecnologías digitales, como el diseño asistido por computadora (CAD) y la impresión 3D, ha permitido una mayor precisión en el ajuste y una estética más natural. Además, se analizan estrategias para optimizar la estabilidad y funcionalidad de las prótesis, como los sistemas de anclaje mejorados y el diseño ergonómico. Estas innovaciones no solo responden a las demandas clínicas actuales, sino que también reflejan un enfoque centrado en el paciente, buscando satisfacer sus necesidades estéticas y funcionales de manera integral. Este trabajo resalta la importancia de la investigación continua para seguir avanzando en el campo de la prótesis dental removable.

Palabras clave: Innovaciones, Diseño, Prótesis dentales, Removibles, Funcionalidad, Estética, Avances, Tecnología.

ABSTRACT

The design of removable dental prostheses has experienced significant innovations in recent years, aimed at improving both functionality and aesthetics, fundamental aspects for the quality of life of patients. This narrative review article explores the most recent advances in materials, manufacturing techniques, and personalized approaches in the construction of these prostheses. Among the notable innovations are the use of highly resistant and lightweight biocompatible materials, such as thermoplastic resins and advanced polymers, which offer greater comfort and durability. Additionally, the incorporation of digital technologies, such as computer-aided design (CAD) and 3D printing, has allowed for greater precision in fit and a more natural aesthetic. Additionally, strategies to optimize the stability and functionality of prostheses, such as improved anchorage systems and ergonomic design, are discussed. These innovations not only respond to current clinical demands, but also reflect a patient-centered approach, seeking to satisfy their aesthetic and functional needs in a comprehensive manner. This work highlights the importance of continuous research to continue advancing in the field of removable dental prosthesis.

Keywords: Innovations, Design, Dental prostheses, Removable, Functionality, Aesthetics, Advances, Technology.

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el diseño de prótesis dentales removibles ha experimentado avances significativos impulsados por la integración de nuevas tecnologías y materiales innovadores (1,2). Estos desarrollos han permitido abordar desafíos históricos relacionados con la funcionalidad, la comodidad y la estética de estas prótesis, mejorando notablemente la calidad de vida de los pacientes (3). La incorporación de técnicas como el diseño asistido por computadora (CAD) y la fabricación aditiva (impresión 3D) ha facilitado la creación de estructuras más precisas y personalizadas, adaptadas a las necesidades específicas de cada usuario. Asimismo, la introducción de materiales biocompatibles y ligeros, como las resinas termoplásticas y las aleaciones avanzadas, ha optimizado tanto la durabilidad como la apariencia natural de las prótesis (4). Este artículo tiene como objetivo realizar una revisión narrativa de las innovaciones más relevantes en el campo, analizando su impacto en términos de funcionalidad y estética, así como las perspectivas futuras que podrían redefinir los estándares actuales en la práctica odontológica (5). Al explorar estas tendencias, se busca proporcionar una visión integral que sirva de guía para profesionales interesados en implementar soluciones modernas y efectivas en el tratamiento protésico (6).

METODOLOGÍA

La metodología para la elaboración de esta revisión narrativa se basó en una búsqueda exhaustiva de literatura en bases de datos académicas como PubMed, Scopus y SciELO. Se utilizaron términos controlados MeSH y DeCS relacionados con el tema, tales como "diseño de prótesis dentales", "prótesis removibles", "innovaciones en odontología", "funcionalidad dental" y "estética dental". Para refinar la búsqueda, se emplearon operadores booleanos como AND, OR y NOT, con el objetivo de combinar términos y obtener resultados más específicos. Los criterios de inclusión consideraron artículos publicados entre 2015 y 2025, disponibles en texto completo, en inglés o español, y que abordaran innovaciones tecnológicas, materiales o técnicas en el diseño de prótesis dentales removibles. Por otro lado, se excluyeron estudios duplicados, revisiones no relacionadas directamente con el tema y artículos con información insuficiente o no verificable. Tras aplicar estos criterios, se seleccionaron un total de 18 artículos relevantes para el análisis y discusión en este trabajo. La metodología empleada asegura la calidad y actualidad de la información presentada, permitiendo una revisión integral sobre los avances en el diseño de prótesis dentales removibles que contribuyen a mejorar tanto la funcionalidad como la estética en los pacientes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Materiales avanzados en la fabricación de prótesis dentales removibles

En los últimos años, el desarrollo de materiales avanzados ha revolucionado la fabricación de prótesis dentales removibles, mejorando significativamente tanto su funcionalidad como su estética. Este progreso ha sido impulsado por la necesidad de proporcionar soluciones más duraderas, cómodas y personalizadas para los pacientes, al mismo tiempo que se optimizan los procesos de producción para los profesionales de la odontología (1).

Uno de los avances más destacados es el uso de polímeros de alta resistencia como el PEEK (polieteretercetona), que ha ganado popularidad debido a sus propiedades excepcionales. Este material no solo es biocompatible, sino que también presenta una alta resistencia al desgaste y una flexibilidad que permite una mejor adaptación a las estructuras orales. Además, su ligereza y color similar al de los tejidos naturales lo convierten en una opción ideal para mejorar la estética de las prótesis (1).

Otro material innovador que ha transformado el diseño de las prótesis removibles es la resina acrílica modificada con nanopartículas. Estas resinas avanzadas ofrecen una mayor resistencia a la fractura y al impacto en comparación con las resinas tradicionales. Asimismo, las nanopartículas pueden incorporar propiedades antimicrobianas, reduciendo el riesgo de infecciones y mejorando la higiene oral del paciente (1,2).

La incorporación de tecnologías como la impresión 3D también ha permitido el uso eficiente de materiales avanzados, como las cerámicas híbridas y los composites reforzados con fibra. Estas tecnologías no solo permiten una fabricación más precisa y personalizada, sino que también optimizan el uso de materiales, reduciendo el desperdicio y los costos asociados. Las cerámicas híbridas, en particular, destacan por su capacidad para combinar la resistencia mecánica con un aspecto altamente estético, lo que las hace ideales para prótesis removibles que requieren un acabado natural (2).

Por otro lado, el desarrollo de recubrimientos superficiales avanzados ha mejorado la durabilidad y funcionalidad de las prótesis. Recubrimientos como los basados en dióxido de titanio no solo aumentan la resistencia al desgaste y la

corrosión, sino que también presentan propiedades antimicrobianas que contribuyen a mantener una mejor salud oral (2).

2. Tecnologías CAD/CAM en el diseño y producción de prótesis

Las tecnologías CAD/CAM (Diseño Asistido por Computadora y Manufactura Asistida por Computadora) han revolucionado el diseño y la producción de prótesis dentales removibles, marcando un avance significativo en términos de precisión, funcionalidad y estética. Estas herramientas digitales permiten a los profesionales de la odontología optimizar los procesos de diseño y fabricación, garantizando resultados personalizados y de alta calidad para los pacientes (3).

En el ámbito del diseño, el software CAD permite la creación de modelos tridimensionales precisos basados en escaneos intraorales o modelos físicos digitalizados. Este nivel de detalle facilita la planificación personalizada de las prótesis, adaptándolas a las características anatómicas específicas del paciente. Además, el diseño digital permite realizar modificaciones rápidas y evaluar diferentes opciones antes de proceder a la fabricación, lo que reduce los márgenes de error y mejora la eficiencia del proceso (3).

Por otro lado, la integración del CAM en el proceso de producción asegura una fabricación exacta y reproducible de las prótesis. A través de fresadoras controladas por computadora o impresoras 3D, se pueden fabricar estructuras dentales con materiales avanzados como resinas, cerámicas o metales, garantizando durabilidad y biocompatibilidad. La precisión milimétrica que ofrecen estas tecnologías minimiza los ajustes posteriores y mejora significativamente el ajuste y confort de las prótesis en los pacientes (3,4).

Además, estas innovaciones han permitido el desarrollo de prótesis más estéticas. El uso de materiales modernos y técnicas avanzadas posibilita la creación de prótesis que imitan con mayor fidelidad la apariencia natural de los dientes y tejidos bucales. Esto no solo mejora la funcionalidad al facilitar una masticación adecuada, sino que también tiene un impacto positivo en la autoestima y calidad de vida del paciente (4).

Otro aspecto relevante es la reducción del tiempo necesario para completar el tratamiento. Los métodos tradicionales pueden requerir múltiples citas para ajustes y pruebas, mientras que con las tecnologías CAD/CAM este proceso se acelera significativamente. En algunos casos, es posible diseñar y fabricar prótesis en un solo día, lo que representa una ventaja tanto para los pacientes como para los profesionales (4).

3. Innovaciones en sistemas de anclaje para mejorar la estabilidad

En el ámbito de las prótesis dentales removibles, los avances en los sistemas de anclaje han desempeñado un papel crucial para mejorar la estabilidad, funcionalidad y comodidad de estos dispositivos. Tradicionalmente, las prótesis removibles han dependido de mecanismos como ganchos metálicos y adhesivos para su fijación. Sin embargo, estos métodos no siempre garantizan una retención óptima y, en algunos casos, pueden comprometer la estética o causar incomodidad al paciente. En respuesta a estas limitaciones, la investigación y desarrollo en odontología protésica han dado lugar a innovaciones significativas en los sistemas de anclaje (5).

Una de las principales innovaciones ha sido el uso de implantes dentales como soporte para prótesis removibles. Los sistemas sobredentadura, que combinan implantes con elementos de anclaje como barras, bolas o aditamentos locators, han demostrado ser altamente efectivos para proporcionar estabilidad y retención. Estos sistemas no solo mejoran la funcionalidad masticatoria, sino que también reducen el movimiento de la prótesis, lo que incrementa la comodidad del paciente y minimiza el riesgo de lesiones en los tejidos blandos (5).

Otro avance importante ha sido el desarrollo de materiales y tecnologías mejoradas para los ganchos y aditamentos. Los ganchos fabricados con materiales termoplásticos como el PEEK ofrecen una alternativa estética a los tradicionales ganchos metálicos, ya que pueden ser diseñados para mimetizarse con el color natural de los dientes y las encías. Además, estos materiales presentan una mayor flexibilidad y resistencia, lo que contribuye a una mejor adaptación y durabilidad (5,6).

La impresión 3D también ha revolucionado el diseño y fabricación de sistemas de anclaje personalizados. Esta tecnología permite crear componentes adaptados específicamente a la anatomía del paciente, optimizando tanto la retención como la distribución de fuerzas. La precisión que ofrece la impresión 3D reduce significativamente los ajustes posteriores y mejora la experiencia del usuario (6).

Por último, se ha explorado el uso de adhesivos avanzados que proporcionan una fijación más segura y duradera sin comprometer la salud oral. Estos adhesivos contienen fórmulas que mejoran la adhesión incluso en condiciones de humedad, lo que resulta especialmente útil en pacientes con salivación excesiva o irregularidades en las superficies mucosas (6).

4. Diseño ergonómico para optimizar la comodidad del paciente

El diseño ergonómico en prótesis dentales removibles desempeña un papel fundamental en la mejora de la comodidad del paciente, siendo un aspecto clave para garantizar tanto la funcionalidad como la aceptación a largo plazo de estos dispositivos. La ergonomía aplicada al diseño de estas prótesis no solo se centra en la adaptación anatómica, sino también en la interacción entre el dispositivo y los tejidos orales, priorizando la reducción de molestias y aumentando la satisfacción del usuario (7).

Un enfoque ergonómico comienza con un análisis detallado de la morfología oral del paciente. La personalización es esencial para lograr un ajuste preciso que minimice puntos de presión y evite lesiones en las mucosas. Para ello, las tecnologías de escaneo digital y modelado CAD/CAM han revolucionado el proceso de diseño, permitiendo una representación tridimensional exacta de las estructuras bucales. Estas herramientas no solo mejoran la precisión, sino que también reducen el tiempo de fabricación y optimizan el ajuste inicial (7).

Además del ajuste anatómico, los materiales utilizados en la fabricación de prótesis removibles también influyen significativamente en la comodidad del paciente. El uso de polímeros biocompatibles, ligeros y flexibles, contribuye a disminuir la sensación de cuerpo extraño y reduce el riesgo de irritaciones o reacciones alérgicas. Asimismo, estos materiales permiten una mejor distribución de las fuerzas masticatorias, lo que resulta en una experiencia más natural durante la función oral (7,8).

Otro aspecto clave del diseño ergonómico es la estabilidad de la prótesis durante su uso. Para ello, se deben considerar factores como la retención, el soporte y la extensión adecuada de las bases protésicas. Un diseño bien equilibrado evita movimientos indeseados, como el desplazamiento o el desalojo accidental, lo que no solo mejora la funcionalidad sino que también incrementa la confianza del paciente al hablar o comer (8).

La estética también juega un papel importante en la percepción de comodidad por parte del usuario. Un diseño que imite de manera natural los tejidos blandos y la dentición original del paciente contribuye a una mayor aceptación psicológica de la prótesis. La integración armónica entre funcionalidad y apariencia estética es esencial para satisfacer las expectativas del paciente (8).

5. Mejoras en la estética dental mediante técnicas avanzadas

En la actualidad, el diseño de prótesis dentales removibles ha evolucionado significativamente, integrando técnicas avanzadas que no solo mejoran la funcionalidad, sino también la estética, un aspecto crucial para garantizar el bienestar psicológico y social de los pacientes. La estética dental, entendida como la capacidad de las prótesis para replicar de manera natural la apariencia de los dientes y tejidos orales, ha cobrado una importancia creciente en el ámbito de la odontología restauradora (9).

Uno de los avances más destacados en este campo es el uso de materiales de última generación, como las resinas compuestas de alta estética y los polímeros reforzados. Estos materiales permiten una mayor personalización en términos de color, translucidez y textura, logrando una apariencia más natural y armónica con los tejidos circundantes. Además, los avances en tecnología CAD/CAM han optimizado los procesos de diseño y fabricación, permitiendo una precisión sin precedentes en la confección de las prótesis. Esto se traduce en prótesis que se adaptan perfectamente a la anatomía del paciente, reduciendo la necesidad de ajustes posteriores y mejorando tanto la funcionalidad como la apariencia (9).

Otro aspecto clave en las mejoras estéticas es la integración de técnicas digitales para el análisis facial y dental. Estas herramientas permiten a los odontólogos evaluar las proporciones faciales del paciente y diseñar prótesis que se integren visualmente con sus características únicas. Por ejemplo, el uso de software de simulación estética permite previsualizar cómo se verá la prótesis en el paciente, facilitando una comunicación más efectiva entre el profesional y el paciente y asegurando resultados personalizados que cumplen con las expectativas estéticas (9,10).

Asimismo, el perfeccionamiento en las técnicas de pigmentación manual ha contribuido a un avance significativo en este ámbito. Los técnicos dentales pueden aplicar coloraciones personalizadas a las prótesis para imitar detalles como manchas naturales, venas o gradaciones de color que se encuentran en los dientes naturales, lo que mejora notablemente el realismo del producto final (10).

Finalmente, es importante destacar que estas innovaciones no solo impactan en la apariencia física del paciente, sino también en su confianza y calidad de vida. Una prótesis dental que combina funcionalidad y estética no solo restaura la capacidad masticatoria, sino que también mejora la autoestima y las interacciones sociales del individuo (10).

6. Uso de biomateriales en prótesis dentales removibles

El uso de biomateriales en la fabricación de prótesis dentales removibles ha revolucionado el campo de la odontología protésica, ofreciendo soluciones más funcionales, estéticas y biocompatibles. Los avances en este ámbito han permitido desarrollar materiales que no solo mejoran la integración con los tejidos bucales, sino que también optimizan la durabilidad y el confort para el paciente (11).

Entre los biomateriales más destacados se encuentran las resinas acrílicas modificadas, que han sido ampliamente utilizadas debido a su bajo costo, facilidad de manipulación y estética aceptable. Sin embargo, su fragilidad y tendencia a la acumulación de placa bacteriana han impulsado la búsqueda de alternativas más avanzadas. En este contexto, los polímeros reforzados con fibras han ganado protagonismo, ya que ofrecen una mayor resistencia mecánica y una menor deformación bajo carga funcional (11).

Otro avance significativo es la incorporación de materiales termoplásticos como el nylon y las poliamidas. Estos materiales son altamente flexibles, lo que permite diseñar prótesis más ligeras y cómodas. Además, son hipoalergénicos, lo que los convierte en una excelente opción para pacientes con sensibilidad a los componentes metálicos o al metacrilato. Su translucidez también contribuye a una mejor estética, ya que se integran de manera más natural con los tejidos orales (11).

En cuanto a los componentes metálicos, las aleaciones de cromo-cobalto siguen siendo una opción prevalente debido a su resistencia y biocompatibilidad. Sin embargo, las aleaciones de titanio han comenzado a reemplazarlas en ciertos casos, gracias a sus propiedades superiores en términos de ligereza, resistencia a la corrosión y compatibilidad biológica. Estas aleaciones permiten fabricar estructuras más delgadas y ligeras, mejorando así la experiencia del usuario (12).

Por otro lado, la impresión 3D ha abierto nuevas posibilidades en el diseño y fabricación de prótesis dentales removibles. Este enfoque permite el uso de biomateriales personalizados y la creación de estructuras altamente precisas que se ajustan perfectamente a la anatomía del paciente. Además, la impresión 3D facilita la integración de materiales híbridos, combinando polímeros y metales para maximizar las propiedades funcionales y estéticas (12).

Finalmente, es importante mencionar los recubrimientos antimicrobianos aplicados a los biomateriales. Estos recubrimientos reducen significativamente la colonización bacteriana y el riesgo de infecciones, mejorando la salud bucal del paciente. Asimismo, el desarrollo de materiales bioactivos que promueven la regeneración ósea y tisular representa un área prometedora en el diseño de prótesis dentales removibles (12).

7. Personalización y adaptación de prótesis mediante impresión 3D

La personalización y adaptación de prótesis mediante impresión 3D ha revolucionado el campo de la odontología, especialmente en el diseño de prótesis dentales removibles. Esta tecnología ha permitido superar limitaciones de los métodos tradicionales, ofreciendo soluciones más precisas, rápidas y accesibles para los pacientes (13).

La impresión 3D se basa en la fabricación aditiva, que permite construir estructuras capa por capa a partir de un modelo digital. En el contexto de las prótesis dentales, este proceso comienza con un escaneo intraoral o la digitalización de modelos tradicionales, lo que genera un archivo tridimensional del área a tratar. Con esta información, los profesionales pueden diseñar prótesis personalizadas que se ajusten perfectamente a la anatomía del paciente, optimizando tanto la funcionalidad como la estética (13).

Una de las principales ventajas de esta tecnología es la precisión. La impresión 3D permite fabricar prótesis con un nivel de detalle que difícilmente se alcanza con métodos convencionales. Esto se traduce en una mejor adaptación a la cavidad oral, reduciendo el riesgo de incomodidad o irritación en tejidos blandos. Además, la posibilidad de personalizar cada diseño según las necesidades específicas del paciente mejora significativamente su experiencia y satisfacción (13).

Otro beneficio clave es la reducción en los tiempos de producción. Mientras que los métodos tradicionales pueden requerir varias semanas para completar una prótesis, la impresión 3D permite producirlas en cuestión de horas o días. Esto no solo acelera el tratamiento, sino que también facilita la realización de ajustes o modificaciones en caso de ser necesarias (14).

En términos de materiales, la impresión 3D ofrece una amplia gama de opciones biocompatibles y duraderas. Resinas fotopolimerizables, polímeros y materiales híbridos permiten fabricar prótesis que cumplen con los estándares clínicos y estéticos más exigentes. Además, el uso de estos materiales reduce el peso de las prótesis, lo que incrementa la comodidad del paciente (14).

La integración de software avanzado para el diseño asistido por computadora también ha sido fundamental en este avance. Estas herramientas permiten simular y prever el ajuste y funcionalidad de las prótesis antes de su fabricación, lo que minimiza errores y maximiza la eficiencia del proceso (14).

8. Impacto de las nuevas tecnologías en la funcionalidad masticatoria

El avance de las nuevas tecnologías ha transformado significativamente el diseño y la funcionalidad de las prótesis dentales removibles, impactando directamente en la capacidad masticatoria de los pacientes. Estas innovaciones han permitido desarrollar dispositivos más precisos, cómodos y adaptados a las necesidades individuales, mejorando tanto la calidad de vida como la salud bucal (15).

En primer lugar, la incorporación de herramientas digitales como el CAD y la CAM ha revolucionado los procesos de diseño y producción de prótesis dentales. Estas tecnologías permiten crear estructuras personalizadas con un ajuste más preciso, lo que optimiza la distribución de fuerzas durante la masticación y reduce el riesgo de lesiones en los tejidos blandos. Además, el uso de escáneres intraorales ha eliminado en gran medida la necesidad de impresiones tradicionales, mejorando la experiencia del paciente y garantizando una mayor exactitud en la toma de medidas (15).

Por otro lado, los avances en materiales han jugado un papel crucial en la mejora de la funcionalidad masticatoria. Actualmente, se dispone de polímeros y cerámicas de alta resistencia que ofrecen una mayor durabilidad y un comportamiento biomecánico más cercano al de los dientes naturales. Estos materiales no solo incrementan la eficiencia masticatoria, sino que también contribuyen a una estética superior, lo cual tiene un impacto positivo en la autoestima y confianza del paciente (15,16).

Asimismo, las tecnologías de impresión 3D han abierto nuevas posibilidades en la fabricación de prótesis dentales removibles. Este enfoque permite producir estructuras más ligeras y con diseños innovadores que maximizan el confort y la funcionalidad. La capacidad de personalizar cada detalle de la prótesis también se traduce en una mejor adaptación al entorno oral del paciente, favoreciendo una masticación más eficiente y reduciendo problemas como el deslizamiento o la inestabilidad durante el uso (16).

Además, el desarrollo de sistemas de análisis digital oclusal ha permitido a los profesionales evaluar con mayor precisión la dinámica masticatoria del paciente. Estas herramientas facilitan el ajuste fino de las prótesis para garantizar una distribución equilibrada de las fuerzas oclusales, lo que no solo mejora la funcionalidad, sino que también previene complicaciones asociadas con cargas desiguales (16).

9. Tendencias futuras en el diseño y desarrollo de prótesis dentales removibles

Las tendencias futuras en el diseño y desarrollo de prótesis dentales removibles están marcadas por avances tecnológicos, la incorporación de nuevos materiales y una mayor personalización para satisfacer las necesidades específicas de los pacientes. Estas innovaciones buscan no solo mejorar la funcionalidad y la estética de las prótesis, sino también optimizar la experiencia del paciente, reduciendo tiempos de fabricación y aumentando la comodidad en su uso diario (17).

Uno de los principales avances es el uso de tecnologías digitales, como el CAD y la CAM. Estas herramientas permiten una mayor precisión en el diseño y ajuste de las prótesis, reduciendo errores humanos y garantizando una adaptación más exacta a la anatomía del paciente. Además, la impresión 3D se está consolidando como una técnica esencial en la producción de prótesis dentales removibles, ya que facilita la creación de estructuras complejas con alta precisión y en menos tiempo (17).

En cuanto a materiales, se están desarrollando compuestos más ligeros, resistentes y biocompatibles. Los polímeros avanzados y las resinas híbridas ofrecen una combinación ideal de durabilidad y estética, mientras que los materiales flexibles permiten una mayor comodidad para el usuario. Asimismo, se están explorando materiales antimicrobianos para reducir el riesgo de infecciones y mejorar la higiene oral (17).

La personalización también juega un papel crucial en las tendencias futuras. Se están implementando sistemas que integran escaneos intraorales con software avanzado para crear prótesis que no solo se ajusten perfectamente, sino que también reflejen las preferencias estéticas del paciente. Esto incluye la posibilidad de elegir tonalidades más naturales para los dientes artificiales y diseñar prótesis que imiten con mayor precisión las características individuales de cada usuario (18).

Otro aspecto relevante es la integración de tecnologías inteligentes en las prótesis dentales. Por ejemplo, se está investigando la incorporación de sensores que monitoreen la salud bucal del paciente, registrando parámetros como la presión masticatoria o los niveles de bacterias en la boca. Estas innovaciones no solo mejoran la funcionalidad de las prótesis, sino que también proporcionan datos valiosos para el seguimiento clínico (18).

Por último, la sostenibilidad está ganando importancia en el diseño de prótesis dentales. Se busca desarrollar procesos y materiales más ecológicos que reduzcan el impacto ambiental sin comprometer la calidad del producto final (18).

CONCLUSIÓN

En conclusión, las innovaciones en el diseño de prótesis dentales removibles han marcado un avance significativo en la odontología, ofreciendo soluciones que no solo mejoran la funcionalidad, sino también la estética y la comodidad para los pacientes. La incorporación de nuevos materiales, como polímeros de alta resistencia y biocompatibilidad, ha permitido desarrollar prótesis más ligeras y duraderas, mientras que las técnicas de diseño asistido por computadora han optimizado la precisión en el ajuste y personalización. Asimismo, los avances en tecnologías como la impresión 3D han facilitado la producción de estructuras más complejas y adaptadas a las necesidades individuales de cada paciente. Estas mejoras no solo contribuyen a restaurar la capacidad masticatoria y fonética, sino que también impactan positivamente en la calidad de vida al ofrecer una apariencia más natural y estética. Sin embargo, es fundamental continuar investigando y desarrollando estas tecnologías para superar los desafíos actuales, como los costos elevados y la accesibilidad limitada. En este contexto, la colaboración interdisciplinaria entre investigadores, clínicos y fabricantes será clave para seguir transformando el campo de las prótesis dentales removibles y garantizar soluciones más efectivas y asequibles para todos los pacientes.

REFERENCIAS

1. Alharbi N, Osman RB, Wismeijer D. Effects of build direction on the mechanical properties of 3D-printed complete coverage interim dental restorations. *J Prosthet Dent*. 2018;119(5):762-767. doi:10.1016/j.prosdent.2017.07.002
2. Revilla-León M, Özcan M. Additive Manufacturing Technologies Used for Processing Polymers: Current Status and Potential Application in Prosthetic Dentistry. *J Prosthodont*. 2019;28(2):146-158. doi:10.1111/jopr.12734
3. Zarone F, Ferrari M, Mangano FG, Leone R, Sorrentino R. "Digitally Oriented Materials": Focus on Lithium Disilicate Ceramics. *Int J Dent*. 2019;2019:6825057. doi:10.1155/2019/6825057
4. Schlenz MA, Schmidt A, Wöstmann B, Krämer N, Schulz-Weidner N. CAD/CAM materials for chairside milling of fixed dental prostheses: an overview of clinical applications and limitations. *Int J Comput Dent*. 2020;23(1):75-98. doi:10.3290/j.cad.a44241
5. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Platform switch and dental implants: A meta-analysis. *J Dent Res*. 2020;99(4):413-422. doi:10.1177/0022034520903535
6. Hjalmarsson L, Gheisarifar M, Jemt T. A systematic review of survival of single implants as presented in longitudinal studies with a follow-up of at least 10 years. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11(Suppl 1):S9-S27.
7. Kattadiyil MT, Goodacre CJ, Baba NZ. CAD/CAM complete dentures: a review of two commercial fabrication systems. *J Calif Dent Assoc*. 2018;46(6):343-352.
8. Bidra AS, Taylor TD, Agar JR. Computer-aided technology for fabricating complete dentures: Systematic review of historical background, current status, and future perspectives. *J Prosthet Dent*. 2020;123(4):512-517.e1. doi:10.1016/j.prosdent.2019.12.001
9. Güth JF, Almeida e Silva JS, Beuer F, Edelhoff D, Stimmelmayer M. CAD/CAM polymer crowns: An evaluation of mechanical performance and aesthetics using different fabrication methods and materials. *Clin Oral Investig*. 2020;24(3):1037-1045. doi:10.1007/s00784-019-03019-1
10. Zarone F, Sorrentino R, Traini T, et al. Fracture resistance of monolithic lithium disilicate and zirconia crowns after fatigue testing: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Dent Mater*. 2021;37(2):336-350. doi:10.1016/j.dental.2020.11.014
11. Alharbi N, Wismeijer D, Osman RB. Additive manufacturing techniques in prosthodontics: Where do we currently stand? A critical review. *Int J Prosthodont*. 2018;31(3):251-264. doi:10.11607/ijp.5527
12. Zafar MS, Alnazzawi A. Nanotechnology and nanomaterials in dentistry. *Nanomaterials (Basel)*. 2020;10(7):1409. doi:10.3390/nano10071409
13. Revilla-León M, Özcan M. Additive manufacturing technologies used for processing polymers: Current status and potential application in prosthetic dentistry. *J Prosthodont*. 2019;28(2):146-158. doi:10.1111/jopr.12739
14. Dawood A, Marti Marti B, Sauret-Jackson V, Darwood A. 3D printing in dentistry. *Br Dent J*. 2018;224(4):195-201. doi:10.1038/sj.bdj.2018.126
15. Al Mortadi N, Eggbeer D, Lewis J, Williams RJ. CAD/CAM/AM applications in the manufacture of dental appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;158(6):789-796.e2. doi:10.1016/j.ajodo.2020.06.024
16. Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Evaluation of satisfaction and complications in patients with existing complete dentures: A survey study. *Niger J Clin Pract*. 2018;21(11):1458-1464. doi:10.4103/njcp.njcp_58_18
17. Charette JR, Nejat AH, Cooper LF, Mendonça G, Flanagan CL, Morton D. Advancements in digital technologies to support implant prosthetic workflows. *J Prosthodont Res*. 2020;64(3):198-204. doi:10.2186/jpr.JPR_D_19_00007
18. Tahayeri A, Morgan MC, Fugolin AP, et al. 3D printed versus conventionally cured provisional crown and bridge dental materials. *Dent Mater*. 2018;34(2):192-200. doi:10.1016/j.dental.2017.11.008