



El impacto de la Revolución Científico-Técnica en Estomatología

Dra. Grissel Mayán Reina.¹ <https://orcid.org/0000-0001-8997-7990>

Dra. Teresita de Jesús Clavera Vázquez.² <https://orcid.org/0000-0002-8878-5011>

Dra. Dayanira Parejo Maden.³ <https://orcid.org/0000-0001-7750-9321>

¹ Dra. en estomatología. Master en Urgencias estomatológicas. Especialista de 2do grado en Periodoncia. Clínica Estomatológica Docente Siboney. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. La Habana. Cuba. gmayanreina@gmail.com

² Dra. en estomatología. Master en Urgencias estomatológicas. Especialista de 2do grado en EGI. ICBP Victoria de Girón. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. La Habana. Cuba. teresita.clavera@infomed.sld.cu

³ Dra. en estomatología. Master en Urgencias estomatológicas. Especialista de 2do grado en EGI. PPU Cristobal Labra. Profesor Auxiliar. La Habana. Cuba. deyaparejo@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: el conocimiento y utilización de los avances tecnológicos en los servicios médicos y específicamente en la Estomatología constituyen elementos de vital importancia y son instrumentos eficaces que complementan la actividad clínica, lo que permiten mejorar los resultados en materia de salud bucal, así como la calidad de vida de los pacientes.

Objetivo: describir el impacto de la Revolución Científico-Técnica en el campo de la Estomatología.

Métodos: se consultaron varios artículos científicos de los últimos 10 años, de fuentes como Medes, Pubmed, Galenicom, Scielo, Redalyc, utilizando términos como "historia de la odontología", "avances tecnológicos", ciencia y tecnología".

Resultados: el uso de las nuevas tecnologías permite realizar diagnóstico, planificación y tratamientos con más especificidad y con excelentes resultados.

Conclusiones: la Revolución Científico-Técnica en estomatología ha tenido un fuerte impacto y una evolución ascendente en las últimas décadas que contribuye a mejorar la calidad de la atención, la satisfacción de la población y facilita la actividad laboral del profesional.

Palabras clave: avances tecnológicos en odontología, ciencia y tecnología

ABSTRACT

Introduction: the knowledge and use of technological advances in medical services and specifically in Stomatology constitute elements of vital importance and are effective instruments that complement clinical activity, which allow improving results in oral health, as well as quality. of life of the patients.

Objective: to describe the impact of the Scientific-Technical Revolution in the field of Dentistry.

Methods: several scientific articles from the last 10 years were consulted, from sources such as Medes, Pubmed, Galenicom, Scielo, Redalyc, using terms such as "history of dentistry", "technological advances", science and technology".

Results: the use of new technologies allows diagnosis, planning and treatment to be carried out with more specificity and with excellent results.

Conclusions: The Scientific-Technical Revolution in stomatology has had a strong impact and an upward evolution in recent decades that contributes to improving the quality of care, the satisfaction of the population and facilitates the professional's work activity.

Keywords: technological advances in dentistry, science and technology

I. INTRODUCCIÓN

La socialización de la ciencia constituye una necesidad para el bienestar de la humanidad y tiene que estar encaminada a la solución de las problemáticas sociales que confronta el planeta, como los relacionados con la salud del hombre.¹

En la Salud Pública la necesidad de alcanzar nuevos y mayores logros en la atención a las personas y de incrementar la satisfacción de la misma y de los trabajadores de las instituciones de salud con el servicio que se brinda, obliga a contar con profesionales de alta preparación científico técnica, por lo que se impone que el sistema de formación y desarrollo responda a este propósito.^{2,3}

El conocimiento y utilización de los avances tecnológicos en los servicios médicos y específicamente en la Estomatología constituyen elementos de vital importancia y son instrumentos eficaces que complementan la actividad clínica, lo que permiten mejorar los resultados en materia de salud bucal, así como la calidad de vida de los pacientes.⁴

Lo anterior nos motivó a realizar este trabajo con el propósito de describir el impacto de la Revolución Científico-Técnica en el campo de la Estomatología.

Se consultaron varios artículos científicos de los últimos 10 años, de fuentes como Medes, Pubmed, Galenicom, Scielo, Redalyc, entre otros, utilizando términos como "historia de la odontología", avances tecnológicos", ciencia y tecnología", lo que permitió realizar una valoración del impacto de la Revolución Científico-Técnica en Estomatología.

II. DESARROLLO

La Revolución Científico-Técnica, en lo adelante RCT, es un proceso objetivo del desarrollo social. Su progreso, impacto social y consideraciones éticas y bioéticas están condicionados por factores sociales, económicos, políticos, ideológicos, culturales y responde a intereses sociales.⁴

Durante el siglo XX la humanidad alcanzó, como nunca antes en su historia, un rápido y gran desarrollo de la ciencia y la tecnología, conocido como RCT, la cual continúa en este siglo.

Lo que define esencialmente la RCT es que con ella la ciencia deviene en una fuerza productiva directa. La misma constituye un proceso permanente, en el que la cadena ciencia-tecnología-técnica-producción se estrecha cada vez más y de modo creciente, en la que desempeña un papel preponderante la industria informática: ya no solo se automatiza la producción, sino también la transferencia del conocimiento científico a la producción y la obtención de nuevos conocimientos.^{1,4,5}

Cuba incorporó la idea de innovación a partir de 1994; sin embargo, el interés explícito por el uso social del conocimiento comenzó mucho tiempo antes. En 1996 se inició la implementación gradual

del nuevo Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), cuyo propósito principal fue elevar la producción de bienes y servicios, sobre la bases de la eficiencia y competitividad que condujeran a una economía moderna y a su inserción ventajosa en el mercado internacional.²

Hoy se tiende a organizar la producción social de conocimientos de modo que la investigación y la formación de alto nivel se articulen de la manera más estrecha posible con los procesos de innovación. Cuba está consciente de que una sociedad para ser más eficaz, eficiente y competitiva debe aplicar la informatización en todas sus esferas y procesos.²

Desde 2011, grupos compuestos por expertos, representantes de ministerios y organizaciones sociales trabajan con las formulaciones contenidas en los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución: política de ciencia, tecnología, innovación y medio ambiente que formula las ideas básicas para lograr el aprovechamiento del potencial humano y las capacidades de conocimiento e innovación.^{4,5}

La protección de la salud es un derecho del ser humano y debe estar asegurada mediante una sólida organización, así como una amplia red de servicios integrales de salud, donde los avances de la ciencia, aplicables a la salud pública, sean fácilmente introducidos en la práctica médica. La salud es un derecho de todas las personas en Cuba, ratificado en la Constitución de la República.³

Los efectos de la RCT se extienden hacia numerosos aspectos relacionados directa o indirectamente con el nivel de vida de la población, por lo que el conocimiento y utilización de los avances tecnológicos en los servicios médicos constituye un elemento de vital importancia.⁵

La medicina, en todas sus ramas, es sin duda una práctica que evoluciona a pasos agigantados y cada día incorpora diversos tipos de innovaciones tecnológicas que benefician la salud de los pacientes. Dentro del sector de la salud se encuentra la práctica odontológica, que actualmente y a nivel mundial cuenta con herramientas de avanzada que facilitan enormemente las labores en sus diferentes especialidades.

Impacto de la Revolución Científico-Técnica en la Estomatología

Las patologías bucales siempre han existido y cada momento de la historia de la humanidad tenía una forma diferente de solucionarlo. Entre los profesionales que hicieron grandes aportes se encuentra Pierre Fauchard, dentista francés, considerado el padre de la Odontología precisamente por los grandes cambios que introdujo en Estomatología.⁶

A lo largo de la historia los procedimientos estomatológicos fueron evolucionando gracias a los avances científicos-técnicos, hasta llegar a la actualidad donde se realizan tratamientos muy novedosos. Las nuevas tecnologías permiten realizar diagnóstico, planificación y tratamientos con más especificidad y con muy buenos resultados. Podemos mencionar la tomografía computarizada de haz cónico, visión 3D extremadamente precisa; la luminiscencia para detección de caries dental, el periodontograma computarizado; cirugía guiada en implantología dental, impresiones digitales; láser y fototerapia, piezocirugía (técnica de cirugía ósea menos invasiva) e injertos óseos y epiteliales asociados a implantes.^{7,8}

La laserterapia y la ozonoterapia en estomatología configuran el advenimiento potencial para mejorar o reemplazar algunos procedimientos invasivos, estas técnicas son utilizadas en la prevención y tratamiento de las caries dentales, hiperestesia en dientes; lesiones periapicales, traumatismos dentarios; gingivitis, neuralgia trigeminal y otras muchas afectaciones bucales.⁷

Se añaden a lo anterior la ortodoncia invisible, tratamientos con láser, bioestética dental basada en nuevos sistemas adhesivos y porcelanas ultrafinas, tratamientos bajo sedación consciente, la inteligencia artificial, la odontología robótica y regenerativa.^{9, 10}

Un aspecto fundamental dentro de la RCT en estomatología lo constituye la digitalización que tiene gran impacto en la práctica clínica, en la organización y en la prestación de servicios. La misma consiste en la incorporación de la tecnología digital a los servicios estomatológicos, que utiliza métodos innovadores de forma más eficiente y personalizada para cada paciente y cada pieza dentaria.^{10,11}

Esta técnica ha diversificado y mejorado el trabajo de los estomatólogos mediante el uso la tecnología CAD/CAM (diseño asistido por computadora, fabricación asistida por computadoras), escáneres intraorales; la impresión en 3D y los modelos digitales.¹¹

Los sistemas CAD/CAM permiten el empleo de distintos materiales durante la producción de las prótesis según el sistema que se utilice: cerámica, resina compuesta; titanio comercialmente puro e incluso cromo cobalto que se pueden aplicar en prótesis fijas sobre dientes naturales (uso más común mediante la elaboración de coronas y puentes), implantología (elaboración de pilares de implantes, de estructuras metálicas para prótesis híbridas), prótesis parcial removible (permite la confección de estructuras metálicas) y prótesis maxilofacial.¹⁰ Por lo que constituye una ventaja con respecto a los métodos tradicionales pues se reduce el tiempo de trabajo al eliminar algunos de los pasos de la técnica de laboratorio, aún necesarios con los métodos convencionales de la confección de las prótesis dentales, y se añade que la recuperación y adaptación del paciente son mucho más rápido.¹¹

Los principales inconvenientes de los sistemas CAD/CAM son: el requerimiento de un equipamiento específico para cada sistema, su elevado costo; así como la necesidad de entrenamiento en el empleo de cada técnica.¹¹

El escáner intraoral permite obtener de forma digital y en tiempo real las arcadas del paciente para la confección de la aparatología necesaria, evita la incómoda toma de muestras para la impresión en 3D, se fabrican dispositivos con alta precisión y calidad, así como se realizan ajustes exactos y el uso de materiales biocompatibles.¹²

Los estudios de laboratorio indican que además de las ventajas en cuanto al uso de la diversidad de materiales de moldeo, la inmediata comunicación con los laboratorios y facilidad de manipulación, la técnica digital alcanza también resultados superiores mediante el uso de escáneres intrabucales a los de la técnica convencional para el área de implantología.¹²

Igualmente se usan modelos digitales que permiten la visualización del trabajo en la plataforma y el envío de los mismos a los laboratorios para su impresión de manera inmediata, reduce el tiempo del paciente en el sillón y la cantidad de consultas necesarias. Esta tecnología cuenta con numerosas

ventajas, facilita la rápida colocación de aparatos, una mayor adaptabilidad a la aparatología, las intervenciones quirúrgicas son más rápidas y el tiempo de recuperación más corto.¹²

Por otra parte, presenta ciertas desventajas como: alto costo, la rápida y continua actualización que en poco tiempo se vuelve obsoleto, menos comerciable y más atrasada. De igual modo requiere períodos largos de formación profesional para adiestramiento, dominio de la digitalización que en ocasiones supone un obstáculo debido a la accesibilidad de cursos para la superación de los profesionales.

Otro logro de la RCT lo constituyen los biomateriales de uso estomatológico como: la hidroxiapatita, los adhesivos tisulares, las membranas para injertos gingivales y el β -fosfato tricálcico. En cuanto al Biograft-GR, desarrollado por el Centro de Biomateriales de la Universidad de La Habana, es un material cerámico, histocompatible y osteoconductor a base de β - fosfato tricálcico sintético de alta pureza e indicado en el relleno de alveolos post extracción y la remodelación ósea del reborde alveolar. Este material es biodegradable, bioactivo y osteoconductor, no sufre variaciones durante el tiempo y es muy estable. Entre sus aplicaciones se encuentra el tratamiento de lesiones periapicales de raíces cortas y lesiones periodontales, la colocación de implantes metálicos, para el tratamiento post enucleación de quistes óseos y tumores óseos benignos.¹³

El Biograft-GR está contraindicado en pacientes con diabetes mellitus descompensada, inmunodepresión, en patologías tiroideas, embarazos; neoplasias malignas, osteoporosis; cavidades fisiológicas sin protección (cavidades nasales), zonas óseas con alto grado de infección y sitios expuestos a cargas exageradas.¹³

Otro de los materiales es un bioactivo basado en el silicato de calcio modificado con resina conocido como SCMR por sus siglas o por su nombre comercial TheraCal LC®. Esta nueva presentación del silicato de calcio ofrece ciertas ventajas clínicas con respecto a los otros productos con características similares ya existentes en relación al tiempo de fraguado y a sus propiedades mecánicas. La modificación del silicato de calcio con la resina le da la capacidad de endurecer a partir de la fotopolimerización haciendo más fácil su manipulación. Si se emplea este material, el tiempo de trabajo ya no constituye un problema además que aumenta la adhesión a los tejidos dentales.¹⁴

El TheraCal LC® es un sustituto bioactivo de la dentina. La presentación a modo de pasta fotopolimerizable dentro de una jeringa lo hacen ser un material ideal para los recubrimientos pulpares y como forro cavitario. Esto es una gran ventaja ya que la manipulación de otros silicatos de calcio es más complicada, aunque las indicaciones clínicas del SCMR son más limitada en comparación a otros materiales a base de silicato de calcio.¹⁴

El empleo de la nanotecnología aplicada a la estomatología constituye un salto crucial dentro de la RCT, por medio del estudio y desarrollo de nanomateriales como las resinas nano-híbridas, nano-rellenos o nano-adhesivos, con mejoradas propiedades mecánicas, físicas y químicas cuando se comparan con los materiales convencionales. Entre los avances de esta ciencia en estomatología se encuentra: la regeneración de esmalte/dentina, el desarrollo de nanopartículas y biomiméticas a los tejidos mineralizados; la fabricación de órganos dentarios in vitro mediante la manipulación de información genética para la formación de tejidos dentales a través del gen de la amelogenina diseñado para adherirse a nanopartículas de hidroxiapatita y el nanohidrogel en co-cultivo celular con una red de nanofibras.¹⁵

Se analizan el uso de nanopartículas que controlan la señalización del dolor y que inducen a la regeneración del tejido nervioso, además de la introducción de nanorobots programados para el control de los movimientos dentales, implantes liberadores de fármacos para evitar las complicaciones en los implantes óseos como infecciones, inflamación y aflojamiento del implante.¹⁵

La nanotecnología, en la restauración odontológica ha conducido al desarrollo de una nueva resina híbrida, que se caracteriza por tener en su composición la presencia de nanopartículas. Dicho material de relleno está formado por diminutas fracciones de nanosílice que permiten un mejor acabado de la restauración, lo que al mismo tiempo disminuye las posibilidades de biodegradación del material en el tiempo.¹⁵

Esta tecnología ha permitido mejorar las cualidades mecánicas de las resinas, para el logro de una mayor dureza, fuerza, flexibilidad, elasticidad, transparencia, atractivo estético, pulido y excelentes propiedades de manipulación. Por tal motivo se indica su uso en el sector anterior y posterior de los dientes, además de disminuir la presencia de microfisuras a nivel de los bordes adamantinos que son los responsables de la filtración marginal, cambios de color, penetración bacteriana y posible sensibilidad postoperatoria.¹⁶

Se ha registrado la invención de una gutapercha recubierta de nanopartículas de plata con propiedades antidesgaste, antibacterianas y antifúngicas, que se puede utilizar como alternativa para empastes dentales existentes, el nuevo compuesto es eficaz para combatir infecciones por *Staphylococcus aureus*, *Escherichiacoli*, *Enterococcus faecalis* y *Cándida albicans*.¹⁶

Se destaca también dentro de las nuevas tecnologías el uso de células madre, un tipo de célula indiferenciada presente en todos los organismos pluricelulares y que tiene la capacidad de autorenovarse, dividirse y diferenciarse en diversos tipos de células especializadas. Por su capacidad reproductiva y funcional las células madre se han definido como aquellas que pueden mantener la producción de otras semejantes a ellas y generar células hijas y se les han añadido otras propiedades atribuibles a sus capacidades para la implantación persistente en tejidos sanos y dañados.^{17,18}

Las células madre de la cavidad bucal o dentales son aquellas que poseen un potencial de multidiferenciación, capaces de formar células nerviosas y adiposas que tienen predilección por el desarrollo odontogénico. Las mismas han sido identificadas en la pulpa de dientes temporales, en pulpa de dientes permanentes, en espacios periodontales y en la mucosa bucal.^{17,18}

La terapia celular regenerativa con células madre constituye un método novedoso y de amplio potencial terapéutico para procedimientos reparativos de los tejidos dentarios y la regeneración ósea. La investigación en células madre se considera una de las líneas de investigación más atractivas debido a su demostrada interacción con los biomateriales, son ideales para modular la reparación y regeneración del tejido óseo, dental y periodontal.^{17,19}

Las células madre que aparecen en la pulpa de los dientes temporales presentan células epiteliales y propician la formación de dentina, mientras que aquellas que se encuentran en la pulpa de los dientes permanentes (fundamentalmente en los terceros molares), supernumerarios y dientes ectópicos se caracterizan por su capacidad de regenerar el complejo dentinopulpar y con ellas puede conseguirse la regeneración ósea. Por su parte las células madre localizadas en el ligamento periodontal participan en la homeostasis, favorecen la formación de cemento, colágeno y la regeneración del hueso alveolar.¹⁷

Entre las múltiples aplicaciones de esta tecnología se encuentra la endodoncia: el trasplante autogénico de células madre de tejido pulpar y en el tratamiento de la exposición pulpar y pulpitis irreversibles, también se aplican en la revascularización de dientes inmaduros con necrosis pulpar a partir de células madres originadas en la papila apical lo que evita la posibilidad de rechazo inmunológico y la transmisión de gérmenes patógenos, además se emplean en el tratamiento de la pérdida ósea de las lesiones de la periodontitis y en el desarrollo de implantes para reconstruir el hueso mandibular afectado por tumores y quistes.²⁰⁻²²

Dentro del potencial clínico en el complejo bucofacial se analiza la capacidad de reproducir el tejido óseo del complejo craneofacial para reparar defectos producidos por enfermedades degenerativas, pueden ser una alternativa para tratar trastornos de la articulación temporomandibular y la fisura del paladar y labio leporino. Así mismo en el tratamiento de ápices incompletos ante traumas en la prevención de pérdidas prematuras de dientes, inyección de células madre postnatales dentro del conducto radicular desinfectado con potencial para inducir regeneración de tejido pulpar.²⁰

Las autoras coincidimos con el planteamiento de Gutiérrez Vera y colaboradores²³ cuando expresaron que " ... sin lugar a dudas todos los avances tecnológicos en cuanto a equipamiento, biomateriales, tratamientos novedosos, así como la formación integral de los profesionales del sector han permitido elevar la calidad de la atención de los pacientes logrando una mayor satisfacción de los mismos. Todo ello sigue siendo posible gracias a que los profesionales de la salud basamos la atención en los principios bioéticos muy importantes para alcanzar los objetivos propuesto".

Añadiendo que estamos de acuerdo con Rojo Pérez y colaboradores²⁴ en su estudio donde plantearon que "... en Cuba, la investigación para la salud se basa en las prioridades de la política científica nacional, derivadas del estado de salud de la población".

III. CONCLUSIONES

La RCT en estomatología ha tenido un fuerte impacto y una evolución ascendente en las últimas décadas que contribuye a mejorar la calidad de la atención, la satisfacción de la población y facilita la actividad laboral del profesional, a la vez que demanda nuevos retos que requieren un continuo aprendizaje que demanda la actualización sistemática sobre este tema.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lage A. Sociedad del conocimiento y soberanía nacional en el siglo XXI: el nexo necesario. La Habana: Fundación Alejo Carpentier. [Internet]. 2017 [citado 18 Dic 2022]. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpssp/2018.v42/e32/es>.
2. Vialart Vidal MN, Vidal Ledo MJ, Sarduy Domínguez Y, Delgado Ramos A, Rodríguez Díaz A, Fleitas Estévez I, et al. Aplicación de la salud en el contexto cubano. Revista Panamericana de Salud Pública. [Internet] 2018 [citado 12 febrero 2023]; 42:(19). Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.19>

3. Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. Constitución de la República de Cuba [en línea]. La Habana: Asamblea Nacional del Poder Popular; 2019. [citado 20 Dic 2022]. Disponible en: <http://www.parlamentocubano.gob.cu/index.php/en-pdf-nueva-constitucion-de-la-republica-de-cuba/>
4. Marrero-Montoya Y, López-Rondon A, Torres-Mendoza R, Montoya-Vázquez A. Avances y logros de la metodología en la ciencia y la técnica del sistema de salud cubano. Revista científica estudiantil 2 de Diciembre [Internet]. 2021 [citado 20 Mar 2023]; 4 (1) Disponible en: <https://revdosdic.sld.cu/index.php/revdosdic/article/view/62>.
5. Tápanes Díaz D, Díaz León MD, Martínez García J, Tápanes Galvan W, Fuentes García S, Martínez Aportela E. La revolución científico-técnica en las Ciencias Médicas en Cuba: desde el triunfo revolucionario hasta nuestros días. Su influencia en el proceso salud-enfermedad. Revista Médica Electrón [Internet]. 2014 Oct [citado: 10 Dic 2022]; 36 Supl 1. Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202014/supl1%202014/tema11.hm>
6. Martínez Rodríguez M, Ramos Romero G, Díaz Pérez CA. Etapas históricas del proceso de formación en la especialidad de Estomatología General Integral en provincia Guantánamo. Rev Inf Cient [Internet]. 2018 [citado 12 Feb 2023];97(6) :1189-1200. Disponible en : <http://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/2140>
7. Viegas F, Mello MT de, Rodríguez SA, Costa CMA, Freitas L de SN, Rodríguez EL, et al. The use of thermography and its control variables: a systematic review. Rev Bras Med do Esporte. 2020 [cited 20/12/2022]; 26(1): 82-6. Available in : http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922020000100082&tlng=en
8. Berutti L, Campos D, Batista A. Uso de los escáneres intrabucales en implantología. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2020 [citado 20 Mar 2023]; 57(2). Disponible en : <http://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/2366>
9. Cartaya Benítez LC, Mirot Delgado R, Cartaya Díaz FL. Actualización sobre los últimos adelantos científicos en estomatología. Medimay [Internet]. 2020 [citado 20 de diciembre 2022]; 27(4):567-77. Disponible en: <http://www.medimay.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1845>
10. Pavicic DK, Kolceg M, Lajnert V, Pavlic A, Brumini M, Spalj S. Changes in quality of life induced by tooth whitening are moderated by perfectionism: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Int J Prosthodont. 2018; [cited 20 de diciembre 2022]; 31(4): 394-96. DOI: <https://doi.org/10.11607/ijp.5499>
11. Ribeiro P, Herrero Climent M, Díaz Castro C, Ríos Santos JV, Padrós R, Mur JG, Falcão C. Accuracy of implant casts generated with conventional and digital impressions-an in vitro study. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2018 [cited 11 enero 2023]; 15(8):1599. Available in: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6121608/pdf/ijerph-15-01599.pdf>
12. Wong KY, Esguerra RJ, Chia VAP, Tan YH, Tan KB. Three-dimensional accuracy of digital static interocclusal registration by three intraoral scanner systems. J Prosthodont [Internet]. 2018 [cited 20 Mar 2023]; 27(2):120-8. Available in:

<http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29160904/>

13. Pérez Fuentes M, Pérez Álvarez M, Rodríguez Hernández JA, Ramos Almeida DT. Colocación de implante dental con relleno óseo Biograft-G en hueso con trauma dentoalveolar. Reporte de caso. Duazary [Internet]. 2018 [citado 10 enero 2023]; 15(3). Disponible en: <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/2426/1770>.

14. Giani A, Cedrés C. Avances en protección pulpar directa con materiales bioactivos. Actas Odontológicas (Internet). 2017, [citado 11 de enero de 2023]; XIV (1): 4-13. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ao/v14n1/2393-6304-ao-14-01-00004.pdf>

15. He RT, Tu MG, Huang HL, Tsai MT, Wu J, Hsu JT. Improving the prediction of the trabecular bone microarchitectural parameters using dental cone-beam computed tomography. BMC Med Imaging. 2019; [cited 21 Mar 2023]; 19(1):10. Available in <http://doig.org/10.1186/s12880-019-0313-9>

16. Molina GF, De Palma S. Nanotecnología en Odontología: aspectos generales y posibles aplicaciones. Revista Methodo: Investigación Aplicada a las Ciencias Biológicas [Internet]. 2018 [citado 12 febrero 2023]; 3(3):59-66. Disponible en: [http://methodo.ucc.edu.ar/files/vol3/num3/03Nanotecnolog%C3%ADa%20en%20Odontolog%C3%A9a%20\(1\).pdf](http://methodo.ucc.edu.ar/files/vol3/num3/03Nanotecnolog%C3%ADa%20en%20Odontolog%C3%A9a%20(1).pdf).

17. Crespo-Valle M, Labrada-Martínez L, Pérez-Vázquez I. Células madre y su aplicación en Estomatología. Progaleno [revista en Internet]. 2019 [citado 12 Feb 2023]; 2(2):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <https://revprogaleno.sld.cu/index.php/progaleno/article/view/91>

18. Fuentes-Ayala E, Pérez-Borrego A, León-Amado L, Fleitas-Vigoa D, Pérez-Hernández L, Gámez-Pérez A, Rodríguez-Orta C. Células mononucleares autólogas en la reparación de defectos óseos provocados por la periodontitis crónica. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia [Internet]. 2018 [citado 13 Mar 2023]; 34 (3) Disponible en: <https://revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/919>

19. Bettin-Yáñez DL, Lopez-Arrieta Z. Regeneración tisular guiada potencializada con fibrina rica en plaquetas en paciente con periodontitis agresiva generalizada. Reporte de un caso. CES odontol. [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 13] ; 34(1): 125-135. Disponible en : http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2021000100125&lng=en. <https://doi.org/10.21615/cesodon.34.1.12>

20. Hwang S-Y, Choi E-S, Kim Y-S, Gim B-E, Ha M, Kim H-Y. Health effects from exposure to dental diagnostic X-ray. Environ Health Toxicol [Internet]. 2018; [citado 11 enero 2023]; 33(4):1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6341170/>

21. Micko L, Salma I, Skadins, I, Egle K , Salmis G, Dubnika A. Can Our Blood Help Ensure Antimicrobial and Anti-Inflammatory Properties in Oral and Maxillofacial Surgery?. International journal of molecular sciences [Internet]. 2023 [cited 2023 Mar 21]; 24(2), 1073. Available from : <https://doi.org/10.3390/ijms24021073>

22. Selahi D, Spiegel M, Hadzik J, Pitulaj A, Michalak F, Kubasiewicz-Ross P, Dominiak M.

The Appliance of A-PRF and CGF in the Treatment of Impacted Mandibular Third Molar Extraction Sockets—Narrative Review. *Appl. Sci.* [Internet]. 2023 [cited 2023 Mar 21]; 13(1): 165. Available from : <https://dx.doi.org/10.3390/app13010165>

23. Gutiérrez Vera D, Rodríguez Díaz CR, Suárez Cabrera A, Martínez Bernardo RM, Quevedo Girón AA, Tojo Ortiz MJ. La ética con un enfoque desde la informatización de los Sistemas de Información en Salud. *Revista Cubana de Tecnología de la Salud* [Internet]. 2021 [citado 21 Mar 2023]; 12(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/2172>

24. Rojo Pérez N, Valenti Pérez C, Martínez Trujillo N, Morales Suárez I, Martínez Torres E, Fleitas Estévez I, et al. Ciencia e innovación tecnológica en la salud en Cuba: resultados en problemas seleccionados. *Rev Panam Salud Pública.* [Internet] 2018 [citado 21 Mar 2023]; 42:e32. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.32>