

# Eficacia de los cepillos dentales eléctricos vs cepillos dentales manuales para mantener la salud bucal

Domingo Lubín Ortiz-Benitez,<sup>1</sup> Tanny Pérez-Portilla,<sup>1</sup> Sandra Aremy López-Gómez,<sup>1</sup> Vicente Rueda-Ibarra,<sup>1</sup> Mauricio Escoffió-Ramírez,<sup>2</sup> Rubén de la Rosa-Santillana,<sup>1</sup> Víctor Jesús Delgado-Pérez,<sup>1</sup> Salvador Eduardo Lucas-Rincón,<sup>1</sup> Miriam Alejandra Veras-Hernández,<sup>1</sup> Carlo Eduardo Medina-Solís.<sup>1,3</sup>

DOI: <https://zenodo.org/records/12641177>

<sup>1</sup> Área Académica de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México.

<sup>2</sup> Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México.

<sup>3</sup> Advanced Studies and Research Center in Dentistry "Dr. Keisaburo Miyata" of Faculty of Dentistry at Autonomous University of the State of Mexico. Toluca, México.

## Correspondencia

Miriam Alejandra Veras-Hernández y Carlo Eduardo Medina-Solís.

Área Académica de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. email: miriamalejandra\_veras@uaeh.edu.mx y cemedinas@yahoo.com <https://orcid.org/0000-0002-1410-9491>

Recibido: 09 de septiembre 2023  
Aceptado: 15 de mayo 2024  
Publicado 15 de julio 2024



## RESUMEN

De manera conjunta, las enfermedades bucodentales se encuentran entre las más prevalentes en todo el mundo y representan una gran carga de la enfermedad. De acuerdo al *Global Burden of Diseases*, casi la mitad de la población mundial sufrió discapacidad por afecciones bucales. Cepillarse los dientes una vez al día, o mejor aún, dos veces al día, es una práctica adecuada para preservar la salud bucal y aminorar el riesgo de caries dental y trastornos periodontales. Las enfermedades de las encías como la gingivitis, que evoluciona a periodontitis, pueden provocar la pérdida de dientes si no se tratan a nivel local, además de otros padecimientos a nivel sistémico. El cumplimiento del usuario, la voluntad y las actitudes de las personas de mantener una rutina de cepillado constante, es un factor importante en los resultados de salud bucal. El costo es otro factor a considerar al evaluar la eficacia de los cepillos de dientes eléctricos en comparación con los cepillos de dientes manuales. La eficacia de los cepillos de dientes eléctricos (CDE) en comparación con los cepillos de dientes manuales (CDM) para mantener la salud bucal depende de varios factores. Los CDE generalmente son más efectivos para eliminar la placa y pueden ser más fáciles para personas con destreza limitada. La elección entre CDE y CDM debe considerar las necesidades, preferencias y el costo. Los dentistas pueden brindar recomendaciones personalizadas basadas en las necesidades y habilidades de salud bucal de un individuo.

**Palabras clave:** Salud bucal; cepillado dental; caries dental; gingivitis; periodontitis.

Efficacy of electric toothbrushes vs manual toothbrushes in maintaining oral health

## ABSTRACT

Collectively, oral diseases are among the most prevalent worldwide and represent a large burden of disease. According to the *Global Burden of Diseases*, almost half of the world's population suffered disability due to oral conditions. Brushing the teeth once a day, or better yet, twice a day, is a good practice to preserve oral health and reduce the risk of dental caries and periodontal disorders. Gum diseases such as gingivitis, which evolves into periodontitis, can cause tooth loss if not treated locally, in addition to other systemic conditions. User compliance, the willingness and attitudes of individuals to maintain a consistent brushing routine, is an important factor in oral health outcomes. Cost is another factor to consider when evaluating the effectiveness of electric toothbrushes compared to manual toothbrushes. The effectiveness of electric toothbrushes (ETB) compared to manual toothbrushes (MTB) in maintaining oral health depends on several factors. ETBs are generally more effective at removing plaque and may be easier for people with limited dexterity. The choice between ETB and MTB should consider needs, preferences, and cost. Dentists can provide personalized recommendations based on an individual's oral health needs and abilities.

**Keywords:** Oral health; tooth brushing; dental caries; gingivitis; periodontitis.

Eficácia dos cepillos dentales eléctricos vs cepillos dentales manuales para manter a saúde bucal

## RESUMO

Coletivamente, as doenças bucais estão entre as mais prevalentes em todo o mundo e representam um grande fardo de doenças. De acordo com a Carga Global de Doenças, quase metade da população mundial sofreu de deficiência devido a problemas bucais. Escovar os dentes uma vez ao dia, ou melhor ainda, duas vezes ao dia, é uma prática adequada para preservar a saúde bucal e reduzir o risco de cáries dentárias e doenças periodontais. Doenças gengivais como a gengivite, que evolui para periodontite, podem causar perda dentária se não tratada localmente, além de outras condições sistêmicas. A adesão do usuário, a disposição e as atitudes das pessoas em manter uma rotina de escovação consistente, é um fator importante nos resultados de saúde bucal. O custo é outro fator a considerar ao avaliar a eficácia das escovas de dente elétricas em comparação às escovas de dente manuais. A eficácia das escovas dentais elétricas (ECD) em comparação com as escovas dentais manuais (CDM) na manutenção da saúde bucal depende de vários fatores. Os CDEs são geralmente mais eficazes na remoção da placa bacteriana e podem ser mais fáceis para pessoas com destreza limitada. A escolha entre CDE e MDL deve considerar necessidades, preferências e custos. Os dentistas podem fornecer recomendações personalizadas com base nas necessidades e habilidades de saúde bucal de um indivíduo.

**Palavras-chave:** Saúde bucal; escovação dentária; cárie; gengivite; periodontite.



## INTRODUCCIÓN

De manera conjunta, las enfermedades bucodentales se encuentran entre las enfermedades no transmisibles más prevalentes en todo el mundo y representan una gran carga de la enfermedad. La caries dental, las enfermedades periodontales, la pérdida de dientes y los cánceres bucodentales representan la mayor parte de estas afecciones.<sup>1-3</sup> De acuerdo al *Global Burden of Diseases*, casi la mitad de la población mundial sufrió discapacidad por afecciones bucales (48.0%). La caries no tratada en los dientes permanentes fue la afección más prevalente (prevalencia estandarizada por edad: 34.1%), afectando a 2.500 millones de personas en todo el mundo.

La prevalencia estandarizada por edad de caries no tratadas en los dientes primarios fue del 7.8% (573 millones), la periodontitis crónica grave fue del 7.4% (538 millones) y la pérdida total de dientes representó el 4.1% (276 millones), otros trastornos bucales tuvieron una prevalencia del 1.8%.<sup>4</sup> Las enfermedades bucodentales no solo afectan la salud bucal de las personas, sino que también tiene un impacto en la salud general.<sup>5,6</sup> Las enfermedades bucales pueden causar dolor y malestar, dificultando la masticación y la alimentación adecuada. Asimismo, tienen un impacto negativo en la calidad de vida de la población, generando dolor, sepsis, sufrimiento, molestias, reducción del tiempo escolar, disminución de la eficiencia laboral, deformaciones e incluso la muerte.<sup>2,5,7-11</sup>

La causa principal tanto de la progresión de la caries como de las enfermedades periodontales es el desarrollo de biopelícula dental. Por lo que la estrategia principal para mitigar la aparición y progresión de caries y complicaciones de los tejidos blandos dentro de la cavidad bucal implica la prevención e inhibición de la formación y proliferación del biofilm.<sup>12-14</sup> Las enfermedades bucodentales son prevenibles y tratables en sus primeras etapas con acciones simples. Pueden reducirse con una buena higiene oral y la adopción de medidas preventivas, las cuales son fundamentales para mantener una buena salud bucal, entre las que se destacan el cepillado dental frecuente, el uso de hilo dental y las visitas regulares al dentista, así como el uso de tecnologías como el fluoruro y la aplicación de selladores de fosetas y fisuras.

Además, una dieta equilibrada y limitar el consumo de alimentos y bebidas azucaradas también pueden ayudar en la prevención de las enfermedades bucales.<sup>12,15-20</sup> La 74.a Asamblea Mundial de la Salud de 2021 aprobó una resolución sobre salud bucodental en la que se recomendó abandonar el enfoque tradicional curativo y adoptar un enfoque de promoción preventiva, que incluye promover la

salud bucodental en la familia, la escuela y el lugar de trabajo.<sup>2</sup> La Federación Dental Mundial (FDI) define la salud bucal como “multifacética”, que incluye “la capacidad de hablar, sonreír, oler, saborear, tocar, masticar, tragar y transmitir una variedad de emociones a través de expresiones faciales con confianza y sin dolor, malestar ni enfermedad”. del complejo craneofacial (cabeza, cara y cavidad bucal). Salud bucal significa la salud de la boca. No importa cuál sea su edad, la salud bucal es vital para la salud y el bienestar general”.<sup>21</sup>

Cepillarse los dientes una vez al día, o mejor aún, dos veces al día, es una práctica adecuada para preservar la salud bucal y aminorar el riesgo de caries dental y trastornos periodontales.<sup>16,18-20,22</sup> Además, el cepillado dental es un método para administrar productos químicos anticaries como los fluoruros. Sin embargo, muchos pacientes no pueden eliminar adecuadamente la placa con la implementación de técnicas de higiene bucal en sus propios hogares. Como resultado, la mayoría de los dentistas recomiendan lavarse los dientes dos veces al día para mejorar el control del biofilm.

La mayoría de los pacientes que priorizan su salud bucal cumplen con la regla anterior, y varias investigaciones han demostrado que funciona para el mantenimiento de la salud bucal.<sup>23,24,25,26</sup> El debate entre los cepillos de dientes eléctricos (CDE) y los cepillos de dientes manuales (CDM) ha sido durante mucho tiempo un tema de interés en el campo de la odontología. Ambas herramientas cumplen el objetivo común de mantener la salud bucal, pero difieren significativamente en diseño y funcionalidad. Este artículo explora la eficacia de los CDE en comparación con los CDM en diversos aspectos de la salud bucal, incluida la eliminación de la placa, la salud de las encías, el cumplimiento del usuario y la efectividad.

## 2. Eliminación de placa

Uno de los objetivos principales del cepillado de dientes es la eliminación de la placa dental, una película suave y pegajosa de bacterias que se forma en los dientes y las encías.<sup>27-29</sup> Diversos estudios han encontrado que la eliminación eficaz de la placa es fundamental para prevenir las caries y las enfermedades de las encías, a mayor frecuencia de cepillado dental menor prevalencia de.<sup>24,30-33</sup>

### 2.1. Cepillos de dientes manuales:

La eficacia de los CDM para eliminar la placa depende en gran medida de la técnica de cepillado y de la diligencia del usuario. Cuando se usan correctamente, los CDM pueden eliminar la placa de manera eficaz.<sup>34,35</sup> Sin embargo, los estudios han demostrado que muchas personas no se cepillan correctamente ni durante el tiempo suficiente.<sup>18,36,37</sup>

## 2.2. Cepillos de dientes eléctricos:

Los CDE están diseñados para proporcionar una acción de cepillado constante y controlada. Los movimientos oscilantes, giratorios o sónicos de los CDE pueden eliminar la placa de manera más eficiente, además de reducir los sitios con sangrado, que el cepillado manual para muchos usuarios,<sup>18,35,38</sup> particularmente aquellos con destreza limitada.<sup>34</sup>

## 3. Salud de las encías

Mantener las encías sanas es esencial para la salud bucal en general. De igual manera, las enfermedades bucales, en particular la periodontitis, se ha relacionado con diversas enfermedades y eventos en salud, incluidas la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y los problemas en los productos del embarazo, entre otras.<sup>13,18,39-46</sup> Además de afectar a nivel sistémico, las enfermedades de las encías como la gingivitis, que evoluciona a periodontitis, pueden provocar la pérdida de dientes si no se tratan.<sup>47-49</sup>

Las consecuencias de una mala salud de las encías incluyen también el bienestar social, la productividad diaria y la carga económica a nivel nacional, además de limitaciones físicas y funcionales para el individuo.<sup>2,5,6</sup> La mayoría de las enfermedades y afecciones bucales están relacionadas con el mantenimiento de la higiene bucal, pero las personas padecen diversas enfermedades bucales en diferentes momentos de su vida.<sup>12-14</sup> Las enfermedades periodontales son muy comunes, principalmente en la mayoría de los países en desarrollo, donde la alfabetización en salud bucal y el acceso a la atención dental son limitados. Esto es especialmente cierto para ciertos grupos demográficos, como ancianos, pobres, rurales, personas con discapacidades, etc. La gingivitis o enfermedad gingival es la inflamación reversible de la encía, sin afectación de los tejidos periodontales más profundos.<sup>18,50</sup> Por otro lado, el sangrado de encías es un síntoma común de inflamación en las encías que indica la presencia de enfermedades periodontales. Es un signo clínico muy evidente, objetivo y frecuentemente percibido por el paciente. Según la distribución de la inflamación gingival, el sangrado al sondaje se puede utilizar para distinguir entre pacientes sanos y pacientes con gingivitis.<sup>18</sup>

### 3.1. Cepillos de dientes manuales:

Si bien los CDM pueden ayudar a mantener la salud de las encías cuando se usan correctamente, es posible que no sean tan efectivos para llegar a la línea de las encías y limpiar entre los dientes en comparación con los CDE.<sup>38</sup> Una técnica de cepillado adecuada, así como su frecuencia, es fundamental para evitar dañar las encías.<sup>51-53</sup>

### 3.2. Cepillos de dientes eléctricos:

Los cepillos de dientes eléctricos suelen ser elogiados por su capacidad para estimular suavemente las encías. Los movimientos oscilantes o sónicos pueden mejorar la circulación sanguínea en las encías y eliminar eficazmente la placa a lo largo de la línea de las encías.<sup>17,18,54</sup>

## 4. Cumplimiento del usuario

El cumplimiento del usuario, la voluntad y las actitudes de las personas de mantener una rutina de cepillado constante, es un factor importante en los resultados de salud bucal. Los cambios de estilo de vida y la educación para la salud bucal son aspectos clave para mantener la salud bucal y prevenir las enfermedades de las encías.<sup>18,55,56</sup>

### 4.1. Cepillos de dientes manuales

Los cepillos de dientes manuales dependen en gran medida del cumplimiento y la destreza manual del usuario. A algunas personas puede resultarles difícil mantener una rutina de cepillado constante y exhaustiva, lo que podría provocar resultados subóptimos.<sup>57-59</sup>

### 4.2. Cepillos de dientes eléctricos

Los cepillos de dientes eléctricos, especialmente aquellos con temporizadores y sensores de presión incorporados, pueden alentar a los usuarios a cepillarse durante los dos minutos recomendados y aplicar la presión adecuada. Esto puede conducir a un mejor cumplimiento y un cepillado más eficaz.<sup>15,59,60</sup>

## 5. Costo-efectividad

El costo es otro factor a considerar al evaluar la eficacia de los cepillos de dientes eléctricos en comparación con los cepillos de dientes manuales.<sup>61</sup> El análisis de costo-efectividad es una forma de examinar tanto los costos como los resultados de salud de una o más intervenciones. Compara una intervención con otra intervención (o el status quo) estimando cuánto cuesta obtener una unidad de un resultado de salud, como un año de vida ganado o una muerte evitada.<sup>62</sup> Los cepillos de dientes manuales pueden llegar a ser igualmente eficaces en comparación con los cepillos de dientes eléctricos. Se recomiendan estudios a largo plazo que documenten con precisión la rentabilidad y la percepción de los participantes sobre la facilidad de uso.<sup>61</sup>

### 5.1. Cepillos de dientes manuales

Los cepillos de dientes manuales suelen ser más asequibles por adelantado. Sin embargo, requieren un reemplazo periódico, que puede acumularse con el tiempo. Además, el costo de los tratamientos dentales para problemas derivados de un cepillado inadecuado puede superar los ahorros iniciales.<sup>63</sup>

## 5.2. Cepillos de dientes eléctricos

Los cepillos de dientes eléctricos tienen un costo inicial más alto, pero tienden a durar más que los cepillos manuales. También se debe considerar el costo de los cabezales de cepillo de repuesto. Algunos argumentan que los beneficios a largo plazo de los cepillos de dientes eléctricos en términos de salud bucal pueden superar la inversión inicial.<sup>63</sup>

## CONCLUSIÓN

La eficacia de los cepillos de dientes eléctricos en comparación con los cepillos de dientes manuales para mantener la salud bucal depende de varios factores, incluida la técnica de cepillado individual, el cumplimiento del usuario y el modelo de CDE específico. Los CDE generalmente son más efectivos para eliminar la placa y pueden ser más fáciles para personas con destreza limitada. También pueden mejorar la salud de las encías gracias a su suave estimulación. Además, los CDE suelen incluir funciones que promueven hábitos de cepillado adecuados. Sin embargo, los cepillos dentales manuales pueden ser efectivos cuando se usan correctamente y son más rentables desde el principio. La elección entre CDE y CDM debe considerar las necesidades, preferencias y restricciones presupuestarias individuales. En última instancia, el cepillo de dientes más eficaz es aquel que fomenta hábitos de cepillado constantes y se utiliza correctamente para lograr una salud bucal óptima. Los dentistas pueden brindar recomendaciones personalizadas basadas en las necesidades y habilidades de salud bucal de un individuo.

## Conflicto de interés:

Ninguno para declarar.

## Nota de contribución autoral:

- Concepción: Domingo Ortíz, Tanny Pérez, Miriam Veras, Sandra López, Vicente Rueda, Mauricio Escoffié, Rubén de la Rosa, Víctor Delgado, Salvador Lucas, Carlo Medina.
- Diseño: Domingo Ortíz, Tanny Pérez, Miriam Veras, Sandra López, Vicente Rueda.
- Ejecución: Domingo Ortíz, Tanny Pérez, Miriam Veras, Sandra López, Vicente Rueda.
- Interpretación de los resultados: Domingo Ortíz, Tanny Pérez, Miriam Veras, Sandra López, Vicente Rueda, Mauricio Escoffié, Rubén de la Rosa, Víctor Delgado, Salvador Lucas, Carlo Medina.
- Redacción: Domingo Ortíz, Tanny Pérez, Miriam Veras, Sandra López, Vicente Rueda, Mauricio Escoffié, Rubén de la

Rosa, Víctor Delgado, Salvador Lucas, Carlo Medina.

- Revisión crítica: Domingo Ortíz, Tanny Pérez, Miriam Veras, Sandra López, Vicente Rueda, Mauricio Escoffié, Rubén de la Rosa, Víctor Delgado, Salvador Lucas, Carlo Medina.

## REFERENCIAS

1. Tu C, Wang G, Hu Z, Wang S, Yan Q, Liu X. Burden of oral disorders, 1990-2019: estimates from the Global Burden of Disease Study 2019. *Arch Med Sci.* 2023;19(4):930-940.
2. World Health Organization. Oral health. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> Consultado: 22-08-23.
3. Hernández-Morales A, González-López BS, Scougall-Vilchis RJ, Bermeo-Escalona JR, Velázquez-Enríquez U, Islas-Zarazúa R, Márquez-Rodríguez S, Sosa-Velasco TA, Medina-Solís CE, Maupomé G. Lip and Oral Cavity Cancer Incidence and Mortality Rates Associated with Smoking and Chewing Tobacco Use and the Human Development Index in 172 Countries Worldwide: An Ecological Study 2019–2020. *Healthcare* 2023;11(8):1063.
4. Kassebaum NJ, Smith AGC, Bernabé E, Fleming TD, Reynolds AE, Vos T, Murray CJL, et al. Global, regional, and national prevalence, incidence, and disability-adjusted life years for oral conditions for 195 countries, 1990-2015: a systematic analysis for the global burden of diseases, injuries, and risk factors. *J Dent Res.* 2017;96:380-387.
5. Yu X, Chen Y, Li Y, Hong J, Hua F. A Bibliometric Mapping Study of the Literature on Oral Health-related Quality of Life. *J Evid Based Dent Pract.* 2023;23(1S):101780.
6. Winkelmann J, Listl S, van Ginneken E, Vassallo P, Benzian H. Universal health coverage cannot be universal without oral health. *Lancet Public Health.* 2023;8(1):e8-e10.
7. Henni SH, Skudutyte-Rysstad R, Ansteinsson V, Hellesø R, Hovden EAS. Oral health and oral health-related quality of life among older adults receiving home health care services: A scoping review. *Gerodontology.* 2023;40(2):161-171.
8. Malekpour P, Devine A, Dare J, Costello L. Investigating the perspectives of older adults in residential aged care on oral health-related quality of life. *Gerodontology.* 2023;40(2):220-230.
9. Carboncini F, Landi M, Rossit M, Saracutu OI, Ferrari M, Manfredini D. Chewing performance of patients with worn dentition before and after restorations: A scoping review. *J Oral Rehabil.* 2023; Epub ahead of print.
10. Nasri-Heir C, Touger-Decker R. Temporomandibular Joint Disorders and the Eating Experience. *Dent Clin North Am.* 2023;67(2):367-377.
11. Mathew MG, Jeevanandan G, Vishwanathiah S, Hamzi KA, Depsh MAN, Maganur PC. Parental and Child Outlook on the Impact of ECC on Oral Health-related Quality of Life: A Prospective Interventional Study. *J Contemp Dent Pract.* 2022;23(9):877-882.
12. Namazoğlu B, Aksoy M, Memiş-Özgül B, Tulga-Öz F. Antimicrobial efficiency of gaseous ozone's combined use with fluoride and chlorhexidine on time-related oral biofilm: an in-situ study on pediatric patients. *Med Gas Res.* 2023;13(4):192-197.
13. Herrera-Cruz CJ, Medina-Solís CE, Pontigo-Loyola AP, Navarrete-Hernández JJ, González-López BS, Acuña-González GR, Márquez-Corona ML. La disbiosis en la aparición y progresión de la periodontitis: una revisión de la literatura. *Gac Med Caracas* 2023;131(2):381-386.
14. Godínez-López MJ, Loyola-Rodríguez JP, Márquez-Corona ML, Pontigo-Loyola AP, Acuña-González GR, Mora-Acosta M, Lucas-Rincón SE, Sosa-Velasco TA, Medina-Solís CE. Factores de virulencia de los componentes de Porphyromona gingivalis: una revisión narrativa. *Gac Med Caracas* 2023;131(1):188-199.

15. Lin Y, McColl E, Duncan HF. Top tips for minimally invasive dentistry in primary care. *Br Dent J.* 2023;235(2):84-86.
16. Usman MRM, Jain SS, Shaikh MZ. Investigation of Anti-bacterial and Anti-Inflammatory Mouth Wash Containing Cinnamomum Zeylanicum and Aloe Barbadensis. *Lat Am J Pharm* 2023;42(3):1344-1358.
17. Pindobilowo, Umi Ghoni Tjiptoningsih, Dwi Ariani. Effective Tooth Brushing Techniques Based on Periodontal Tissue Conditions: A Narrative Review. *Formosa Journal of Applied Sciences* 2023;2(7):1649-1662.
18. Kumar A, Grover V, Satpathy A, Jain A, Grover HS, Khatri M, Kolte A, Dani N, Melath A, Chahal GS, Thomas B, Pradeep AR, Pandit N, Pillai BRM, Manjunath RGS, Nandkeoliar T, Puri K, Singhal R, Dodwad V, Bhardwaj A, Thakur R, Jalaluddin M, Boyapati R, Singh MK, Bansal M. ISP good clinical practice recommendations for gum care. *J Indian Soc Periodontol.* 2023;27(1):4-30.
19. Acuña-González GR, Casanova-Sarmiento JA, Islas-Granillo H, Márquez-Rodríguez S, Benítez-Valladares D, Villalobos-Rodelo JJ, Islas-Zarazúa R, Navarrete-Hernández JJ, Medina-Solís CE, Maupomé G. Desigualdades en salud bucal: Revisión de la literatura sobre la relación del cepillado dental y la posición socioeconómica. *Comunidad y Salud* 2022a;20(2):63-71.
20. Acuña-González GR, Casanova-Sarmiento JA, Islas-Granillo H, Márquez-Rodríguez S, Benítez-Valladares D, Mendoza-Rodríguez M, de la Rosa-Santillana R, Navarrete-Hernández JJ, Medina-Solís CE, Maupomé G. Socioeconomic Inequalities and Toothbrushing Frequency among Schoolchildren Aged 6 to 12 Years in a Multi-Site Study of Mexican Cities: A Cross-Sectional Study. *Children* 2022b;9(7):1069.
21. Glick M, Williams DM, Kleinman DV, Vujicic M, Watt RG, Weyant RJ. A new definition for oral health developed by the FDI World Dental Federation opens the door to a universal definition of oral health. *J Public Health Dent.* 2017;77(1):3-5.
22. Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Minaya-Sánchez M, Lara-Carrillo E, Robles-Bermeo NL, de la Rosa-Santillana R, Medina-Solís CE. Toothbrushing frequency and maternal schooling associated with caries in primary dentition in 6- and 7-year-old children. *West Indian Med J* 2022;69(8):545-549.
23. Gray-Burrows KA, Day PF, El-Yousfi S, Lloyd E, Hudson K, Marshman Z. A national survey of supervised toothbrushing programmes in England. *Br Dent J.* 2023; Epub ahead of print.
24. Noh MK, Kim EK, Sakong J, Park EY. Effects of professional toothbrushing among patients with gingivitis. *Int J Dent Hyg.* 2023;21(3):611-617.
25. Casanova-Rosado AJ, Medina-Solís CE, Casanova-Rosado JF, Vallejos-Sánchez AA, Minaya-Sánchez M, Mendoza-Rodríguez M, Márquez-Rodríguez S, Maupomé G. Toothbrushing frequency in Mexican schoolchildren and associated socio-demographic, socioeconomic and dental variables. *Medical Sciences Monitor* 2014;20:938-944.
26. Attin T, Hornecker E. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should tooth brushing be performed? *Oral Health Prev Dent.* 2005;3(3):135-40.
27. Essalat M, Madrid-Padilla OH, Shetty V, Pottie G. Monitoring Brushing behaviors using Toothbrush Embedded Motion-Sensors. *TechRxiv.* Preprint. 2023; <https://doi.org/10.36227/techrxiv.22696360.v2>
28. Varshney M, Kukreja P, Raturi S. OralMate: Intelligent Brushing Monitoring Using a Smart Toothbrush. *MR International Journal of Engineering and Technology* 2023;10(2):43-50.
29. Barahona-Cubillo JB, Rojas-Brenes C, Barboza-Solís C. Knowledge, Attitudes and Practices Related to Oral Health in First-Year University Students of the Paraíso Campus of the University of Costa Rica. *ODOVTOS-Int. J. Dental Sc* 2022, en prensa.
30. Oo TH, Tianviwat S, Sontamino P, Thitasomakul S. Long-term Effectiveness of Integrated Caries Preventive Programs in Thailand Among Preschool Children Using a System Dynamics Model. *Community Dent Health.* 2023;40(3):176-181.
31. Amato JN, de Sousa Eskenazi EM, Massaoka C, de Araújo de Assis CR, Castelo PM. Relation between caries experience and the consumption of sweetened drinks and processed food in children: A population-based study. *Int J Dent Hyg.* 2023;21(3):561-568.
32. Nitipong V, Laiteerapong A, Lochaiwatana Y, Arunyanak SP. Clinical Evaluation of Toothbrushes for Elderly Patients: A Crossover Study. *Int Dent J.* 2023;73(1):93-100.
33. Silva FH, Montagner AF, Silveira MC, Muniz FWMG. Antiplaque and antigingivitis efficacy of new and worn manual toothbrushes: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dent Hyg.* 2023;21(1):95-105.
34. Deshpande AN, Naik K, Deshpande N, Joshi N, Jaiswal V, Raol RY. Safety and Efficacy of Plaque Removal Using Manual and Powered Toothbrush in Cerebral Palsy Children by Parents/Caregivers: A Randomized Control Crossover Trial. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2023;16(2):344-349.
35. Cugini M, Thompson M, Warren PR. Correlations between two plaque indices in assessment of toothbrush effectiveness. *J Contemp Dent Pract.* 2006;7(5):1-9.
36. Weik U, Shankar-Subramanian S, Sämman T, Wöstmann B, Margraf-Stiksrud J, Deinzer R. "You should brush your teeth better": a randomized controlled trial comparing best-possible versus as-usual toothbrushing. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):456.
37. Saghiri MA, Amanabi M, Vakhnovetsky J, Amini SB, Samadi E. Effects of brushing duration on the efficacy of dental plaque removal: An in vitro study. *Int J Dent Hyg.* 2023;21(3):618-623.
38. Zou Y, Grender J, Adam R, Levin L. A Meta-analysis Comparing Toothbrush Technologies on Gingivitis and Plaque. *Int Dent J.* 2023;S0020-6539(23)00100-4.
39. Schwarz C, Hajdu AI, Dumitrescu R, Sava-Rosianu R, Bolchis V, Anusca D, Hanghiceal A, Fratila AD, Oancea R, Jumanca D, Galuscan A, Leretter M. Link between Oral Health, Periodontal Disease, Smoking, and Systemic Diseases in Romanian Patients. *Healthcare (Basel).* 2023;11(16):2354.
40. Wu Y, Wang Y, Du L, Wang K, Wang S, Li G. The link between different infection forms of Porphyromonas gingivalis and acute myocardial infarction: a cross-sectional study. *BMC Oral Health.* 2023;23(1):63.
41. Bitencourt FV, Nascimento GG, Costa SA, Andersen A, Sandbæk A, Leite FRM. Co-occurrence of Periodontitis and Diabetes-Related Complications. *J Dent Res.* 2023;102(10):1088-1097.
42. Nabila S, Choi J, Kim JE, Hahn S, Hwang IK, Kim TI, Park HK, Choi JY. Bidirectional associations between periodontal disease and systemic diseases: a nationwide population-based study in Korea. *Sci Rep.* 2023;13(1):14078.
43. Huh Y, Yoo JE, Park SH, Han K, Kim SM, Park HS, Cho KH, Ahn JS, Jun SH, Nam GE. Association of Dental Diseases and Oral Hygiene Care With the Risk of Heart Failure in Patients With Type 2 Diabetes: A Nationwide Cohort Study. *J Am Heart Assoc.* 2023;12(16):e029207.
44. Ponce-Díaz ME, Rodríguez-Hernández AP, González-López BS, Robles-Bermeo NL, Medina-Solís CE, Sámano-Valencia C, Márquez-Corona ML. Factores de virulencia de Porphyromonas gingivalis en la evolución de enfermedades cardiovasculares. *Acta Bioclínica* 2023; 13(25): 21-55.
45. Téllez-Girón Valdez A, Veras-Hernández MA, Espinosa-de Santillana IA, Kubodera-Ito T, Sosa-Velasco TA, Canseco-Prado G, Acuña-González GA, Mendoza-Rodríguez M, Lucas-Rincón SE, Medina-Solís CE. Efecto de indicadores de salud bucal maternos sobre partos prematuros con bajo peso al nacer: un estudio de casos y controles. *Gac Méd Caracas* 2023;131(2):268-277.
46. Kapila YL. Oral health's inextricable connection to systemic health: Special populations bring to bear multimodal relationships and factors connecting periodontal disease to systemic diseases and conditions. *Periodontol* 2000. 2021;87(1):11-16.
47. Sun L, Du X, Kuang H, Sun H, Luo W, Yang C. Stem cell-based therapy in periodontal regeneration: a systematic

- review and meta-analysis of clinical studies. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):492.
48. Nam BR, Ko EW, Jeong SN. Comparison of tooth loss after periodontal treatment using the 1999 and 2018 systems of periodontal disease classification: a retrospective longitudinal study with over five years of follow-up. *Oral Biol Res* 2023;47(1):15-21.
  49. El Sayed N, Rahim-Wöstefeld S, Stocker F, Behnisch R, Eickholz P, Pretzl B. The 2018 classification of periodontal diseases: Its predictive value for tooth loss. *J Periodontol*. 2022;93(4):560-569.
  50. Leuke Bandara D, Tilakaratne A. Pus Discharging from the Gum: Periodontal Disease. In: Tilakaratne, W.M., Kallarakkal, T.G. (eds) *Clinicopathological Correlation of Oral Diseases*. Springer, Cham. 2023. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-24408-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-031-24408-7_3)
  51. Tian Y, Tang Y, Xiao J, Li R, Zhu Q. The Significance of Oral Health Prevention and Care for Oral Health. *Current Research in Medical Sciences* 2023;2(1):60-64.
  52. Weng L, Wen J, Cui G, Liang J, Pang L, Lin H. Comparison of modified bass, rolling, and current toothbrushing techniques for the efficacy of plaque control - A randomized trial. *J Dent*. 2023;135:104571.
  53. Bashirian S, Barati M, Barati M, Shirahmadi S, Khazaei S, Jenabi E, Gholami L. Promoting Oral Health Behavior During Pregnancy: A Randomized Controlled Trial. *J Res Health Sci*. 2023;23(2):e00584.
  54. Goswami M, Chawla S. Maintenance of Oral Hygiene in Infants & Children. *Illustrated Pediatric Dentistry-Part 2*, 2023. 301-316.
  55. Winkler CH, Bjelopavlovic M, Lehmann KM, Petrowski K, Irmscher L, Berth H. Impact of Dental Anxiety on Dental Care Routine and Oral-Health-Related Quality of Life in a German Adult Population-A Cross-Sectional Study. *J Clin Med*. 2023;12(16):5291.
  56. Ihab M, Abdelaziz WEE, Hassan W, El Tantawi M. Development and acceptability of behavioral interventions promoting mothers' brushing of pre-school children's teeth: The preparation phase of the multi-phase optimization strategy framework. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):616.
  57. Sharma H, Ruikar M. Effectiveness of chewable toothbrushes compared to manual toothbrushes in removing dental plaque - A systematic review and meta-analysis. *Indian J Dent Res*. 2022;33(4):445-451.
  58. Graves A, Grahl T, Keiserman M, Kingsley K. Systematic Review and Meta Analysis of the Relative Effect on Plaque Index among Pediatric Patients Using Powered (Electric) versus Manual Toothbrushes. *Dent J (Basel)*. 2023;11(2):46.
  59. Robinson PG, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, Glenny AM, Shaw WC. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005 Apr 18;(2):CD002281.
  60. Jain Y. A comparison of the efficacy of powered and manual toothbrushes in controlling plaque and gingivitis: a clinical study. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2013;5:3-9.
  61. Neelima M, Chandrashekar BR, Goel S, Sushma R, Srilatha Y. "Is powered toothbrush better than manual toothbrush in removing dental plaque?" - A crossover randomized double-blind study among differently abled, India. *J Indian Soc Periodontol*. 2017;21(2):138-143.
  62. Centers for Disease Control and Prevention, Office of Policy, Performance, and Evaluation. *Cost-Effectiveness Analysis*. 2021. Disponible en: <https://www.cdc.gov/policy/polaris/economics/cost-effectiveness/index.html#print> Consultado: 1 septiembre de 2023.
  63. Montanari S. Manual vs. electric toothbrushes: Which is better for your teeth, according to dentists. 2023. Disponible en: <https://www.insider.com/guides/health/dental/are-electric-toothbrushes-better> Consultado: 1 septiembre de 2023.