VERTAISARVIOITU
KOLLEGIALT GRANSKAD
PEER-REVIEWED
www.tsv.fi/tunnus

Hyväksytty julkaistavaksi
14.6.2024

Apollonia 1/2025
Pohjoismainen teema-artikkelisarja, osa 8

Kumpi on tehokkaampi: sähkö- vai manuaali-hammasharja?

Elina Väyrynen, Christian Damgaard, Annica Almståhl

Taustaa: Hampaiden harjaus kahdesti päivässä on tärkeä keino ylläpitää suunterveyttä. Riski sairastua suun sairauksiin pienenee, kun plakin määrä vähenee. Katsausartikkelin tavoitteena oli selvittää manuaali- ja sähköhammasharjojen tehokkuutta plakin poistossa sekä ientulehduksen ja karieksen vähentämisessä.
Aineisto ja menetelmät: PubMed-tietokannasta etsittiin relevantteja artikkeleita, jotka oli julkaistu englanniksi vertaisarvioiduissa tieteellisissä lehdissä ja jotka olivat saatavilla kokoteksteinä.
Tulokset: Sähköhammasharjat ovat manuaalihammasharjoja tehokkaampia plakin poistossa ja ientulehduksen vähentämisessä terveillä potilailla. Lapsilla ja nuorilla, joilla on kiinteät oikomiskojeet, sähköhammasharjat ovat tehokkaampia kuin manuaalihammasharjat. Potilailla, joilla on fyysisiä tai kognitiivisia haasteita, sähkö- ja manuaalihammasharjat ovat yhtä tehokkaita. Saatavilla on vain vähän tutkimuksia, joissa vertaillaan sähkö- ja manuaalihammasharjojen tehokkuutta potilailla, joilla on parodontiitti, kariesta tai implantteja.
Päätelmät: Sähkö- ja manuaalihammasharjojen hyödyllisyys vaihtelee eri käyttäjäryhmillä. Sähköhammasharjojen edut joillakin käyttäjäryhmillä on suhteutettava niiden korkeampaan kuluttajahintaan. Toisaalta hammashoidon, erityisesti parodontiitin hoidon, kustannukset ovat korkeat verrattuna potilaan itse suorittamiin ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin, kuten hampaiden harjaukseen.

Avainsanat: suuhygienia, plakki, manuaalihammasharja, sähköhammasharja

Kliininen merkitys

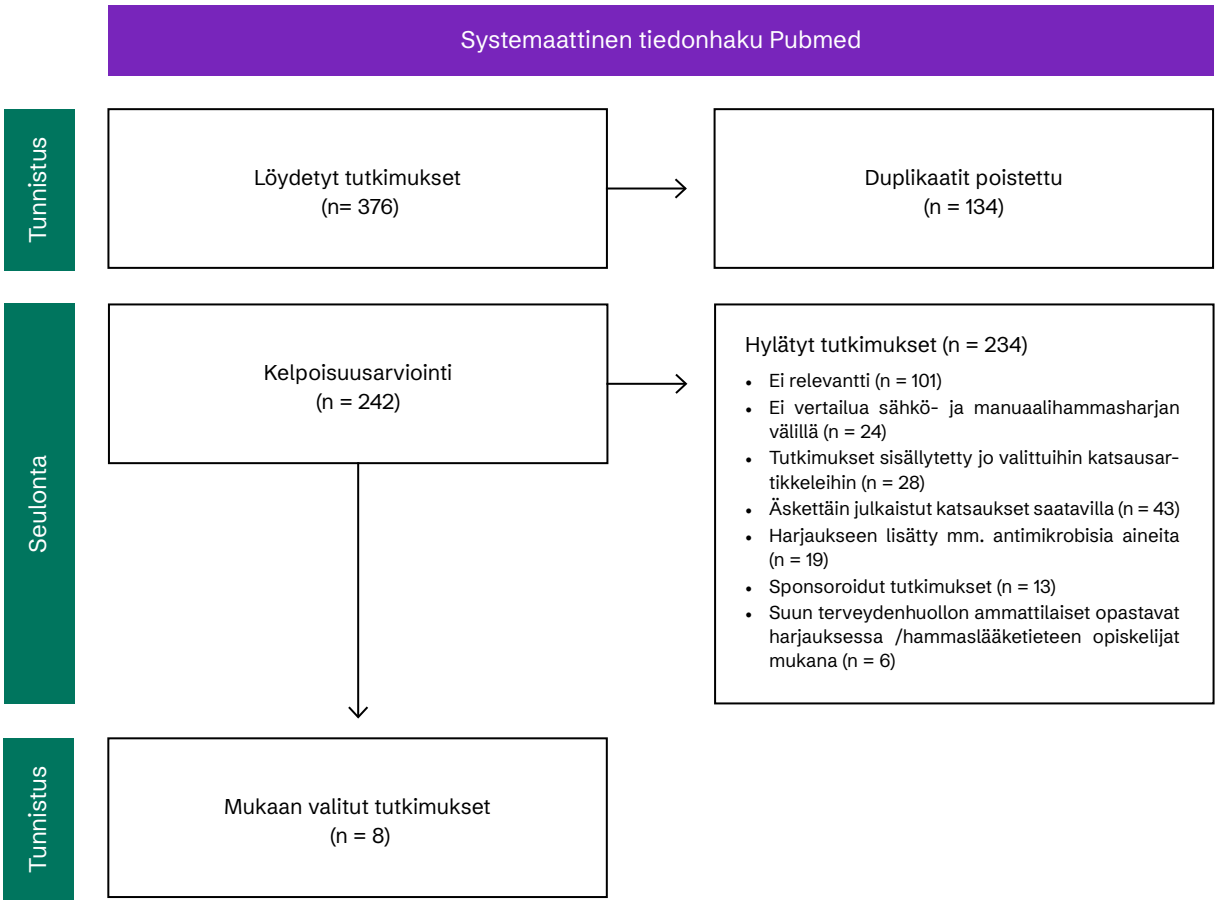
Hyvä suuhygienia on tärkeää kaikille. Hammasharjoja on saatavana monia erilaisia, ja ne voivat olla joko käsikäyttöisiä (manuaalisia) tai sähkökäyttöisiä. Sähköhammasharjat ovat tehokkaita mutta hintavia. Ammattilaisen suorittaman hammashoidon kustannukset ovat kuitenkin aina korkeampia kuin potilaan omahoidon välineisiin liittyvät kustannukset.

Kaikille on tärkeää huolehtia hyvästä suuhygieniasta. Säännöllinen plakin poistaminen pienentää suusairauksien riskiä. Hammasharjoja on saatavilla erilaisia ja useilta eri valmistajilta, ja ne voivat olla joko käsikäyttöisiä (manuaalisia) tai sähkökäyttöisiä. Hampaiden harjaus on monivaiheinen tapahtuma, jossa vaaditaan hyvää hienomotoriikkaa (1). Toisaalta päivittäinen hampaiden harjaus on myös ehdoton edellytys suunterveydelle (2, 3). Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää manuaalisten- ja sähköhammasharjojen tehoa plakin poistossa sekä ientulehduksen ja karieksen vähentämisessä.

Aineisto ja menetelmät

Ensisijaisena tavoitteena oli vastata kliiniseen tutkimuskysymykseen: ”Onko sähköhammasharjoja (interventio) käyttävillä potilailla (populaatio) parempi suunterveys (lopputulos) verrattuna manuaalihammasharjoja käyttäviin potilaisiin (vertailu)?” PubMed -tietokannasta haettiin ennen 1.1.2024 hakukriteerit täyttävät artikkelit. Haussa käytettiin muun muassa seuraavia MeSH-termejä: ”electric toothbrush”, ”powered toothbrush”, ”manual toothbrush”, “plaque”, “gingivitis” ja ”dental caries”. Artikkelien tuli olla julkaistu englanniksi vertaisarvioiduissa tieteellisissä lehdissä ja niiden tuli olla saatavilla kokotekstinä. Ensisijaisesti mukaan valittiin systemaattiset kirjallisuuskatsaukset. Hakujen tuloksena saatiin 376 artikkelia, joista kahdeksan sisällytettiin lopulta katsaukseen (kuva 1). Mukana oli neljä systemaattista katsausta ja neljä kliinistä tutkimusta.

Kuva 1. Kirjallisuushakujen tulokset ja mukaan otettujen tutkimusten valinta



Tulokset ja pohdinta

Terveet henkilöt

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa, johon valittuihin tutkimuksin osallistui kaikenikäisiä terveitä henkilöitä, osoitettiin, että sähköhammasharjat ovat manuaalihammasharjoja tehokkaampia plakin poistossa ja ientulehduksen vähentämisessä (4) (taulukko 1). Kirjoittajien mukaan on kuitenkin kiistanalaista, onko näiden hammasharjatyyppien eroilla kliinistä merkitystä plakin ja ientulehduksen vähentämisessä. Toisessa kirjallisuuskatsauksessa, johon valituissa tutkimuksissa potilailla oli vähintään 15 hammasta, todettiin, että sähköhammasharjat vähentävät tehokkaammin plakkia, ientulehdusta ja verenvuotoindeksiä kuin manuaalihammasharjat (5) (taulukko 1).

Taulukko 1. Tutkimukset, joissa verrataan manuaalihammasharjojen (MTB) ja sähköhammasharjojen (PTB) tehoa plakin poistossa ja ientulehduksen ja karieksen vähentämisessä

Kirjoittaja, vuosi, maa	Tutkimus-asetelma	Otoksen koko, ikä ja tutkittu ryhmä	Tavoite	Keskeiset havainnot	Sidonnaisuudet
Graves ym., 2023, USA	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi	27 ei-ortodonttista tutkimusta, 1 626 potilasta 11 ortodonttista tutkimusta, 500 potilasta Ikä 2–17 vuotta	Arvioida sähkö- ja manuaalihammasharjojen vaikutusta plakki-indeksiin pediatrisilla potilailla	Ei-ortodonttisten potilaiden plakki-indeksipisteiden väheneminen oli 17,2 % suurempaa sähköhammasharjoja käyttävillä potilailla kuin manuaaliharjoja käyttävillä ja ortodonttisten potilaiden ja 13,9 % suurempaa	Ei mitään
Kalf-Scholte ym., 2023, Alankomaat	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	16 tutkimusta, joissa on mukana fyysisesti tai henkisesti rajoittuneita potilaita Yhteensä 25 vertailua: 12 tapauksessa harjauksen suoritti potilas itse ja 13 tapauksessa hoitaja suoritti hampaiden harjaamisen Ikä 4–79-vuotta	Vertailla sähkö- ja manuaalihammasharjan tehokkuutta plakin ja ientulehduksen vähentämisessä fyysisesti tai älyllisesti rajoittuneiden potilaiden omassa käytössä tai hoitajan käyttämänä	Potilaiden, joilla on erityistarpeita, kohdalla sähkö- ja manuaalihammasharjan välillä ei ollut merkittävää eroa plakin poistossa tai ientulehduksen vähenemisessä (matala näyttöaste). Tämä havaittiin riippumatta siitä, oliko potilailla fyysinen vai älyllinen rajoite ja harjasiko hän hampaansa itse vai harjasiko hoitaja hampaat	Ei mitään
Wang ym., 2020, Kiina	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi	21 satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta 2 296 tervettä potilasta Ikä 15–66 vuotta	Arvioida sähköhammasharjan tehokkuutta verrattuna manuaalihammasharjaan plakin, ientulehduksen ja verenvuodon vähenemisen osalta	Sähköhammasharjat vähensivät merkittävästi tehokkaammin plakkia, ienindeksiä ja verenvuotoindeksiä	Ei mitään
Alloca ym. 2018, Italia	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	Interventioryhmä (n = 38): värähtelevä/pyörivä sähköhammasharja, jossa on erikoisharjaspäät implantteja varten Kontrolliryhmä (n = 40): käsikäyttöinen hammasharja Ikä 31–76 vuotta	Tutkia värähtelevän/pyörivän sähköhammasharjan tehokkuutta erityisellä harjaspäällä verrattuna manuaaliseen hammasharjaan potilailla, joilla on hammasimplantti	Plakki-indeksi ja verenvuotoindeksi vähenivät merkittävästi kolmen kuukauden seurannassa molemmissa ryhmissä verrattuna lähtötilanteeseen ($p < 0{,}0001$ molemmissa). Interventioryhmällä oli merkittävästi alhaisempi plakki-indeksi verrattuna kontrolliryhmään ($p < 0{,}05$) kolmen kuukauden seurannassa ja verenvuotoindeksi merkittävästi alhaisempi interventioryhmässä, mutta ei kontrolliryhmässä	Ei mitään
Yaacob ym., 2014, Iso-Britannia	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi	Satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia: 40 lyhyen aikavälin tutkimusta (1-3 kuukautta), joissa yhteensä 2871 potilasta sekä 14 pitkän aikavälin tutkimusta (> 3 kuukautta), joissa yhteensä 978 potilasta yli 4 viikon ajan potilaat (lapset ja aikuiset) harjasivat hampaitaan ilman valvontaa	Vertailla manuaali- ja sähköhammasharjan ominaisuuksia plakin poiston, ientervey-den, värjäytymisen. hammaskiven, luotettavuuden, haittavaikutusten ja kustannusten suhteen	Sähköhammasharjat olivat tehokkaampia kuin manuaalihammasharjat plakin vähentämisessä: 11 % lyhyellä aikavälillä ja 21 % pitkällä aikavälillä ja ientulehduksen osalta 6 % lyhyellä aikavälillä ja 11 % pitkällä aikavälillä	Ei mitään

Taulukko 1 jatkuu

Kirjoittaja, vuosi, maa	Tutkimus-asetelma	Otoksen koko, ikä ja tutkittu ryhmä	Tavoite	Keskeiset havainnot	Sidonnaisuudet
Papas ym., 2007, USA	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	80 aikuispotilasta	Arvioida, voisiko Sonicare-hammasharjan käytöstä olla hyötyä koronaali- ja/tai juurikarieksen vähentämisessä potilailla, joilla on lääkityksen aiheuttama xerostomia	Yhden vuoden käytön jälkeen Sonicarea käyttävillä potilailla oli merkittävästi vähemmän alkavaa ja avointa juurikariesta kuin manuaalihammasharjaa käyttävillä potilailla	Tutkimuksen rahoitti Philips Oral Healthcare, Inc.
McCracken ym., 2004, Iso-Britannia	Yksisokkoutettu, kahden ryhmän satunnaistettu, rinnakkaisryhmäinen kliininen tutkimus	32 parodontiittia sairastavaa potilasta Ikä 32–68 vuotta	Verrata värähtelevän/pyörivän sähköhammasharjan suhteellista tehoa manuaalihammasharjan tehoon parodontaalipotilaiden ryhmässä	Plakki-indeksissä tai ientaskusyvyydessä ei ollut merkittäviä eroja kolmen, kuuden, kymmenen tai 16 kuukauden kohdalla. Verenvuotoindeksin osalta saatiin tilastollisesti merkitsevä ero manuaaliharjalla harjaavan ryhmän hyväksi	Philips Oral Healthcare-yhtiön myöntämän apurahan tuella
Verma ja Bhat, 2004, Intia	Kliininen cross-over-tutkimus	15 68–85-vuotiasta potilasta, joilla oli kohtalainen ientulehdus	Arvioida sähköhammasharjan ja manuaaliharjan vaikutuksia plakin määrään ja ientulehdukseen ikääntyvillä aikuisilla	Kahden ja kolmen kuukauden käytön jälkeen sekä plakin että ientulehduksen määrä väheni merkittävästi sähköhammasharjaa käyttävien potilaiden hyväksi	Ei mitään

Lapset ja nuoret

Hiljattain tehdyssä meta-analyysissä, jossa tarkasteltiin sähkö- ja manuaalisia hammasharjoja käyttävien 2–17-vuotiaiden lasten plakki-indeksiä, havaittiin, että sähköhammasharjojen käyttö vähensi plakkia huomattavasti (6) (taulukko 1). Tulokset viittaavat siihen, että jo kaksivuotiaat lapset hyötyvät sähköhammasharjojen käytöstä ja että sähköhammasharjat voivat vähentää plakkia merkittävästi. Tuore meta-analyysi osoitti, että sekä sähkö- että manuaalisen hammasharjan käyttö vähentää plakkia 10–17-vuotiailla nuorilla, joilla on kiinteät oikomiskojeet, kuitenkin sähköhammasharja manuaaliharjaa hieman tehokkaammin (6) (taulukko 1). Suosittuja animaatiohahmoja sisältävä muotoilu harjoissa sekä kirkkaiden värien, valojen ja ajastimen käyttö voivat lisätä lapsen motivaatiota, mikä puolestaan lisää hampaiden harjauksen kestoa ja tiheyttä (7, 8).

Oikomishoidossa olevat nuoret

Kiinteät oikomiskojeet lisäävät hammasplakin kertymistä hampaiden pinnoille, mikä voi johtaa ientulehduksen (9) ja karieksen kehittymiseen (10). Tuore meta-analyysi osoitti, että sekä sähkö- että manuaalisen hammasharjan käyttö vähentää plakkia yhtä tehokkaasti 10–17-vuotiailla nuorilla, joilla on kiinteät oikomiskojeet (6). Tulos viittaa siihen, että ammattilaisen antamalla ohjeistuksella voi olla hammasharjatyypin valintaa suurempi merkitys potilaalle, jolla on kiinteät oikomiskojeet.

Ikääntyvät aikuiset

Sähköhammasharjat olivat tehokkaampia kuin manuaalihammasharjat plakin poistamisessa ja parodontiitin hallitsemisessa 68–85-vuotiailla parodontiittia sairastavilla henkilöillä (11) (taulukko 1).

Henkilöt, joilla on erityistarpeita

Hiljattain tehdyssä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa osoitettiin, että sähkö- ja manuaalihammasharjat olivat yhtä tehokkaita potilailla, joilla oli fyysisiä tai kognitiivisia rajoitteita. Tulos oli sama sekä potilailla, jotka harjasivat hampaitaan itse, että niillä potilailla, joiden hampaat harjasi hoitaja (12) (taulukko 1).

Parodontiittipotilaat

Kirjallisuushaussa löytyi vain yksi tutkimus, jossa verrattiin sähkö- ja manuaalihammasharjojen käyttöä parodontiittia sairastavilla potilailla (13) (taulukko 1). Tutkimuksessa potilaille annettiin opastusta oikeasta hampaiden harjaustekniikasta. Tulokset eivät osoittaneet tilastollisesti merkitsevää eroa plakin vähenemisessä, mutta verenvuotoindeksi oli alhaisempi niillä potilailla, jotka olivat käyttäneet manuaalihammas-

harjaa. Plakin määrän vähäisyys on erittäin tärkeää parodontiittipotilaille, joten suun terveydenhuollon ammattilaisten on seurattava potilaiden suuhygienian tasoa ja tarvittaessa tehtävä parodontologinen hygeniavaiheenhoito.

Implanttipotilaat

Potilailla, joilla on hammasimplantteja, sähköhammasharja oli tehokkaampi plakin poistossa ja peri-implanttimukosiitin ehkäisyssä (14) (taulukko 1).

Kariespotilaat

Vain muutamissa tutkimuksissa on tutkittu manuaali- ja sähköhammasharjojen vaikutusta potilaisiin, joilla on kariesta. Potilailla, joiden omahoidon taso on riittämätön, on kaksinkertainen riski sairastua kariekseen (15). Papas ym. (16) (taulukko 1) raportoivat, että juurikaries vähentyi merkittävästi niillä henkilöillä, joilla oli lääkkeiden aiheuttama kserostomia, kun he käyttivät sähköhammasharjaa verrattuna manuaalihammasharjan käyttäjiin. Sähköhammasharjaa käyttävillä potilailla oli myös jonkin verran vähemmän hampaan kruunuosan kariesta kuin manuaalihammasharjaa käyttävillä henkilöillä. Tutkimusten perusteella näyttää kuitenkin siltä, että hammasharjatyypillä on isoin vaikutus tehokkaaseen plakin poistoon ja parodontiitin hallintaan, kun taas fluorihammastahnan lisääminen päivittäiseen hampaiden harjaukseen on tärkeää karieksen ennaltaehkäisemiseksi (17).

Päätelmät

Suunterveydenhuollon ammattilaisten on tuettava potilaidensa tietoutta suunterveydestä ja opastettava heitä suuhygieniasta huolehtimisessa, suusairauksien ennaltaehkäisyssä sekä omahoidon välineiden käytössä riippumatta siitä, millaista hammasharjaa potilas käyttää. Jos omahoito on puutteellista, sähköhammasharjan käyttöä tulisi kuitenkin tutkimusten mukaan suositella potilaalle. Sähköhammasharjojen käyttö saattaa vaatia toistuvaa opastusta suun terveydenhuollon ammattilaisilta, jotta potilaat saavat sähköhammasharjoista täyden terveyshyödyn. Harjaamisen lisäksi hammasvälien säännöllinen puhdistus on tärkeää erityisesti niille potilaille, joilla on parodontiitti tai kariesvaurioita hampaiden approksimaalipinnoilla. ■

Electric powered toothbrush vs manual – which is more efficient?

Toothbrushing twice a day is important to maintain oral health and decrease the risk of oral diseases. The aim of this review was to determine the efficacy of manual versus electric powered toothbrushes for plaque removal and the reduction of gingival inflammation and dental caries.

PubMed was used in the search for relevant articles with limitations that the articles should be published in English in peer-reviewed scientific journals and available in full-text.

For healthy subjects, electric powered toothbrushes are more effective than manual toothbrushes in plaque removal and the reduction of gingival inflammation. Electric powered toothbrushes are more effective than manual toothbrushes for children and for adolescents with fixed orthodontics. For persons with physical or intellectual disabilities, electric powered and manual toothbrushes are equally effective. For patients with periodontitis, implants and caries, there are few studies comparing the efficacy of electric powered versus manual toothbrushes.

The efficacy of electric powered toothbrushes versus manual toothbrushes varies. The better efficacy for some groups should be put in relation to the higher cost of an electric powered toothbrush compared to a manual toothbrush, but also the much higher cost of dental and periodontal treatment versus patient performed preventive measures such as toothbrushing.

ELINA VÄYRYNEN
väitöskirjatutkija, DDS, Väestöterveyden tutkimusyksikkö, lääketieteellinen tiedekunta, Oulun yliopisto, Suomi

CHRISTIAN DAMGAARD
PhD, DDS2, Associate Professor, Research Area Periodontology, Section for Oral Biology and Immunopathology, Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen, Denmark

ANNICA ALMSTÅHL
PhD, RDH, Associate Professor
Department of Oral Microbiology and Immunology, Institute of Odontology, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Sweden
Department of Oral Health, Faculty of Odontology, Malmö University, Sweden
annica.almstahl@odontologi.gu.se

Kirjallisuus

1. Barouch K, Al Asaad N, Alhareky M. Clinical relevance of dexterity in oral hygiene. Br Dent J. 2019; 226(5): 354–357. https://doi.org/10.1038/s41415-019-0040-1
2. Axelsson P, Lindhe J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years. J Clin Periodontol. 1981; 8(3): 239–48. doi: 10.1111/j.1600-051x.1981.tb02035.x.
3. Kinane DF, Attström R. Advances in the pathogenesis of periodontitis. Group B consensus report of the fifth European workshop in periodontology. J Clin Periodontol. 2005; 32(Suppl 6): 130–131.
4. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, Glenny AM. Powered versus manual toothbrushing for oral health (review). Cochrane Database of Systematic Reviews 2014 (5): CD002281
5. Wang P, Xu Y, Zhang J, Chen X, Liang W, Lui X, et al. Comparison of the effectiveness between power toothbrushes and manual toothbrushes for oral health: a systematic review and meta-analysis. Acta Odontol Scand. 2020; 78: 265–274.
6. 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. doi: 10.3390/dj11020046.
7. Walters P, Cugini M, Biesbrock A, Warren P. A novel oscillating-rotating power toothbrush with SmartGuide: designed for enhanced performance and compliance. J Contemp Dent Pract. 2007; 8: 1-9.
8. Erbe C, Klees V, Braunbeck F, Ferrari-Peron P, Ccahuana-Vasquez RA, Timm H, et al. Comparative assessment of plaque removal and motivation between a manual toothbrush and an interactive power toothbrush in adolescents with fixed orthodontic appliances: A single-center, examiner-blind randomized controlled trial. Am J Orthodont Dentofac Orthopedics. 2019; 155(4): 462-72.
9. Kwon TH, Salem DM, Levin L. Periodontal considerations in orthodontic treatment: A review of the literature and recommended protocols. Semin Orthod. 2024; 1–9. doi.org/10.1053/j.sodo.2024.01.011
10. Pinto AS, Alves LS, Maltz M, Zenkner JE do A. Association between fixed orthodontic treatment and dental caries: a 1-year longitudinal study. Braz Oral Res. 2021; 35. doi: 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0002.
11. Verma S, Bhat KM. Acceptability of powered toothbrushes for elderly individuals. J Public Health Dent. 2004; 64(2): 115–7. doi: 10.1111/j.1752-7325.2004.tb02738.x.
12. Kalf-Scholte SM, Valkenburg C, van der Weijden FGA, Slot DE. Powered or manual toothbrushing for people with physical or intellectual disabilities - A systematic review. Spec Care Dent 2023;43(5): 515–529. doi: 10.1111/scd.12821.
13. McCracken GI, Heasman L, Stacey F, Steen N, DeJager M, Heasman PA. A clinical comparison of an oscillating/rotating powered toothbrush and a manual toothbrush in patients with chronic periodontitis. J Clin Periodontol. 2004 Sep; 31(9): 805–12.
14. Allocca G, Pudylyk D, Signorino F, Grossi GB, Maiorana C. Effectiveness and compliance of an oscillating-rotating toothbrush in patients with dental implants: a randomized clinical trial. Int J Implant Dent. 2018; 4(1): 38. doi: 10.1186/s40729-018-0150-6.
15. Teshome A, Muche A, Girma B. Prevalence of Dental Caries and Associated Factors in East Africa, 2000-2020: Systematic Review and Meta-Analysis. Front Public Health, 2021; 9:645091. doi: 10.3389/fpubh.2021.645091.
16. Papas AS, Singh M, Harrington D, Ortblad K, de Jager M, Nunn M. Reduction in caries rate among patients with xerostomia using a power toothbrush. Spec Care Dent 2007; 27(2): 46–51
17. Davidovich E, Grender, J, Zini A. Factors Associated with Dental Plaque, Gingivitis, and Caries in a Pediatric Population: A Records-Based Cross-Sectional Study. Int J Environl Res Public Health 2020; 17(22). https://doi.org/10.3390/ijerph17228595