

A fogköztisztító kefe hatékonyságának klinikai felmérése rögzített fogszabályozó készülékes pácienseken

Petcu Blanka¹, Mártha Krisztina²

Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem, ¹Megelőző Fogászati Tanszék, ²Gyermekfogászat és Fogszabályozás Tanszék

Evaluarea clinică a eficienței periei interdentare la pacienții cu aparate ortodontice fixe

Obiective: Evaluarea eficienței periei interdentare în eliminarea plăcii microbiene, utilizată în completarea periajului dentar obișnuit, la pacienții cu aparate ortodontice fixe. **Material și metodă:** Studiul a cuprins 108 pacienți cu dispozitive ortodontice fixe, având vârsta între 12-27 ani. În cadrul primei ședințe s-a evaluat indicele de placă Bonded-Bracket Index (BBI), apoi toți subiecții au primit patru periute interdentare identice pentru a le utiliza timp de 4 săptămâni, în fiecare seară, alături de periajul dentar obișnuit. După 4 săptămâni s-au reevaluat scorurile BBI. Datele au fost analizate comparativ cu programe statistice și testul t Student. **Rezultate:** Indicele mediu BBI inițial a prezentat valoarea de $2,929 \pm 0,746$, iar cel final $1,516 \pm 0,406$. Peria interdentare a oferit beneficii mai pronunțate la pacienții copii, decât la cei adulți. Sexul și durata tratamentului ortodontic nu a avut influență asupra eficienței periei. **Concluzii:** utilizate zilnic, periile interdentare sunt dispozitive eficiente pe termen scurt în îmbunătățirea igienei orale la pacienții cu aparate ortodontice fixe.

Cuvinte-cheie: placă dentară, perie interdentară, bracket ortodontic.

Clinical efficiency assessment of interdental brushes in patients with orthodontic brackets

Aim: This study evaluates the effectiveness of interdental brushes in removing plaque, used in addition to the usual tooth brushing in patients with fixed orthodontic appliances. **Methods:** The assessment was conducted on 108 patients with orthodontics brackets, aged between 12 and 27 years. Bonded-Bracket Index (BBI) was measured during the first appointment. All patients received four identical interdental brushes and they were advised to use them in adjunction to conventional tooth brushing for a period of 4 weeks every evening. After 4 weeks BBI was recorded again. Data were analyzed and compared using statistical software and Student's t-test. **Results:** The mean BBI plaque index at the first and the second evaluation was 2.929 ± 0.746 and 1.516 ± 0.406 , respectively. Interdental brushes offered a greater benefit in children, compared to adult patients. Gender and duration of the orthodontic treatment did not have any influence on the effectiveness of interdental brushes. **Conclusions:** Interdental brushes, used daily, are effective short-term tools in improving oral hygiene in patients with fixed orthodontic appliances.

Key words: dental plaque, interdental brush, orthodontic bracket.

Orvostudományi Értesítő, 2010, 83 (3): 196-201

www.orvtudert.ro

Az elmúlt évtizedek technológiai fejlődésének nyomán a fogszabályozás gyakorlata is egyre növekvő mértékben alkalmaz új anyagokat, különböző terápiás és diagnosztikai módszereket, amelyeknek köszönhetően az ortodontiai kezelések hatékonyabbak és a tervezett eredmények is jobban megfelelnek az elvárásoknak. Mindezek ellenére az ortodontusok továbbra is kettős kihívással szembesülnek: a lepedék okozta zománc demineralizációjával és a fogíny gyulladással folyamataival.

A szájápolás és a száj egészségének megőrzése szempontjából a rögzített fogszabályozó készüléket viselő páciensek egy különleges kategóriába sorolhatók [17]. A fogakra ragasztott bracketek, a kezelés során alkalmazott gumigyűrűk és drótvívek lényegesen fokozzák a fogfelületek retentivitását, így ezen betegeknél a krétaszerű „white spot” léziók és a gingivitis kialakulásának rizikója rendkívül magas [24]. Számos kutatás arra utal, hogy a plakk főleg a fogszabályozó szalagok peremén, az íny szél mentén, a bracketek rágófelzíni és gingivális oldalán, valamint a ragasztó anyagon telepszik meg, ahonnan nehéz eltávolítani [12]. Ráadásul a rögzített fogszabályozó készülékek

módosítják a szájüreg normál mikrobiális ökológiáját is [15].

A zománc korai elváltozásai akár a biofilm kialakulásától számított 2-4 hét után is jelentkezhetnek a fogak vesztibulo-gingivális régióján [18]. A fehér foltok jelenléte a kezelés végén esztétikailag zavarhatja a beteget és további kozmetikai eljárásokat szükségeltethet. Ha a léziók szuvasodnak, extenzív fogászati terápiát igényelnek. Ilyen megfontolásból a rögzített fogszabályozó alkalmazása bizonyos kiegészítő szájápolási intézkedéseket követel a bracketek, elasztikus ligatúrák és drótvívek körüli fogfelületek minél alaposabb megtisztítása érdekében [8].

Az együttműködés hiánya és a rossz szájhygiéné az ortodontus legnagyobb kihívásai. A plakk okozta szövődmények elkerülése céljából a kezelés elkezdése előtt, azonban, nélkülözhetetlen a szájápolás ellenőrzése és a páciensek megfelelő tisztító eszközök és technikák alkalmazásán alapuló instruálása.

A preventív intézkedések közé tartozik a betegek gondos szelekciója, képzése és figyelése. Minden fogszabályozó aktiválás alkalmával az ortodontusnak meg kell erősítenie a helyes szájápolás és táplálkozás alapelveit és ellenőriznie kell a demineralizációs foltok jelenlétét.

A hatékony plakk-kontroll betegre szabott, az egyén életkorához, intelligencia szintjéhez, képességeihez és

Dr. Petcu Blanka

540399 Marosvásárhely - Târgu Mureș

Str. Ciucaș 7/15

E-mail: blankapetcu@yahoo.com

a jelenlevő fogazati rendellenességhez mért szájhyiének programot követel [1].

A rögzített fogszabályozó készülékek körüli nehezen hozzáférhető fogfelszínek tisztítására több eszköz áll a páciens rendelkezésére, mint pl. az ún. ortho fogkefék, fogköztisztító kefék, egysörtéjű kefék, a fogpiszkáló, a superfloss, a szájuhany, amelyeket óvatos mozdulatokkal kell alkalmazniuk, anélkül hogy a ragasztott bracketek leválnának a fogakról [9].

Dolgozatunk célja a közönséges fogmosás mellett használt interdentalis kefe hatékonyságának klinikai felmérése rögzített fogszabályozó készüléket viselő pácienseken.

Anyag és módszer

A felmérést 108 rögzített fogszabályozó kezelésben részesülő páciensen végeztük. Minden résztvevő, illetve kísérő szülő aláírta a beleegyező nyilatkozatot, a szakmai-etikai engedélyt pedig a MOGYE Tudományos és Kutatásaitikai Bizottságától szereztük meg.

A vizsgálatban résztvevő betegek kiválasztásánál az alábbi feltételeket vettük figyelembe:

- fix fogszabályozó készülék viselése, az egyik vagy mindkét fogíven, legalább két hónapja;
- a felmérést megelőző hónapban a páciens nem használt más fogtisztító eszközt a közönséges kézi fogkefén és fogkrémen kívül;
- a kutatásba sorozás előtti két hétben a páciens nem részesült antibiotikus kezelésben.

Kizártuk azokat az egyéneket akik elektromos fogkefét, interdentalis kefét, ortho típusú kefét vagy antiszeptikumot tartalmazó szájjöblítőt használtak a besorozás előtti hónapban.

A felmérés két lépésből állt: az első ülés alkalmával felmértük a kezdeti szájhyiének állapotot a fogszabályozó készüléket viselő fogakon és a pácienseket felkértük hogy négy hétig minden esti fogmosást követően használjanak fogköztisztító kefét a bracketek körüli fogfelületek tisztítására; egy újabb kivizsgálás alkalmával felmértük a lepedék mennyiségét.

A klinikai felmérést két előzetesen kiképzett fogorvos végezte, egyszeri használatú kesztyű, plakkfestő tabletta és fogászati tükör segítségével, mesterséges megvilágítás mellett.

A lepedék megfestése céljából kétfázisú plakkfestő tabletta használtunk, a friss és régi lepedék megkülönböztetésére, hogy a páciens számára minél látványosabb legyen az utólagos szájjápolási instruálás.

A plakk mennyiségi felmérése a bracketes fogakon történt, az ún. Bonded-Bracket Index (a továbbiakban BBI)

segítségével, amely jelzi a plakk kiterjedését a bracket, a fog és a széli gingiva felületén, de csak a vesztibuláris régióban, melynek retentivitása fokozottabb a fogszabályozó kezelés időszakában [6].

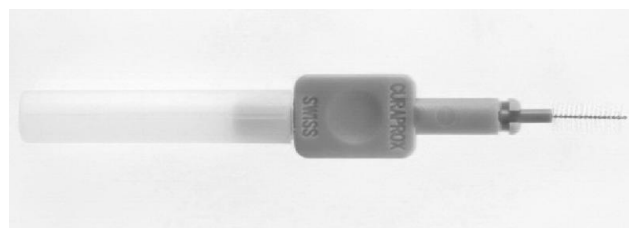
A Bonded-Bracket Index fokozatai:

- 0 = plakkmentes fogfelszín és bracket;
- 1 = plakk kizárólag a bracket felszínén;
- 2 = plakk a bracket és a fog felszínén, amely beborítja legfennebb a fogkorona cervikális felét, anélkül hogy kiterjedne a fogínyre is;
- 3 = plakk a bracket és a fog felszínén, beborítva a fogkorona több mint felét, anélkül hogy kiterjedne a fogínyre is;
- 4 = plakk a bracket és a fog felszínén, mely teljesen beborítja a klinikai fogkoronát és kiterjed részben a papillára is;
- 5 = plakk a bracket és a fog felszínén, mely teljesen beborítja a klinikai fogkoronát és az interdentalis papillát.

Az első ülés egy a tükör előtt végzett alapos szájjápolási instruálással ért véget, amely a fogköztisztító kefe helyes használatára és karbantartására összpontosult. A pácienseket felkértük, hogy a közönséges fogmosás mellett, minden este használjanak interdentalis kefét, amellyel plakkmentesítsék a bracketek körüli fogfelületeket. A bracketek alatti és fölötti régiók tisztítására vízszintes mozgásokat, míg a bracketek közötti fogfelszínek ápolására függőleges irányú dörzsölő mozdulatokat ajánlottunk. Egyáltalán nem hivatkoztunk a közönséges fogmosás technikájára vagy eszközeire, ugyanis az általunk kívánt egyedüli szájhyiének módosítás az interdentalis kefe bevezetése volt. Minden beteg kapott 4 egyforma, 1,1 mm-es bemeneti átmérőjű, illetve 5 mm-es tisztító átmérőjű fogköztisztító kefét (CPS 3011, Curaden, Svájc), azzal a szigorú felszólítással, hogy hetente cseréljen kefét (1. ábra).

A második kivizsgálás 4 hét után történt, plakkfestés és BBI index alapján.

A kezdeti és végső plakkindexeket egyéni vizsgálati lapokra rögzítettük, amelyekre lejegyeztük ezenkívül a páciensek nevét, életkorát, nemét és a kutatásba sorozást megelőző ortodonciai kezelés időtartamát.



1. ábra. A tanulmány során használt interdentalis kefe

Az adatok feldolgozását statisztikai programok futtatásával végeztük: Microsoft Excel 2007 és GraphPad Instat 3.10., míg az összehasonlító elemzéshez a párosított Student-féle t-próbát alkalmaztuk.

Eredmények

A felmérésen összesen 108 páciens vett részt, ebből 48 (44,45%) fiú és férfi, illetve 60 (55,55%) leány és nő (1. táblázat). Életkoruk 12 és 27 év között változott, átlagos életkoruk pedig 18,15 év volt. Összesen 1350 fogon mértünk plakkindexet, azaz 140 (ebből 84 felső és 56 alsó) rögzített fogszabályozó készüléken.

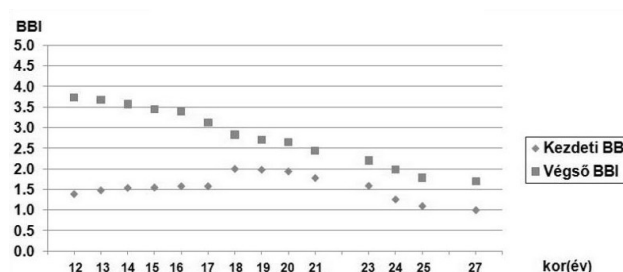
Az egyéni plakkindexek alapján az alábbi statisztikai adatokat és összefüggéseket határoztuk meg:

- a kezdeti BBI index $2,929 \pm 0,746$ átlagértéket, a végső BBI pedig $1,516 \pm 0,406$ átlagot mutatott (2. táblázat),
- az átlagok közötti különbség értéke 1,413,
- a kezdeti és végső egyéni plakkindexek között szignifikáns különbséget találtunk ($p < 0,001$),
- a fogköztisztító kefe használatát követően egyetlen egy páciens esetében nőtt a BBI értéke 0,1-el, illetve két páciensnél a plakkindex változatlan maradt, míg a többi 105 egyénnél a lepedék mennyisége csökkent,
- mindkét vizsgálatnál a nőnemű páciensek BBI értékei kisebbek voltak a hímnemű páciensekéhez képest (2. táblázat),
- a két nemnek megfelelő plakkindex csökkenését a Student-féle t-próbával elemezve nem találtunk statisztikailag szignifikáns különbséget ($p > 0,05$),

2. táblázat. Átlagos kezdeti és végső plakkindexek nemek szerint

Plakkindex	Átlagos érték	Hímnemű	Nőnemű páciensek
Kezdeti BBI	2,929	3,129	2,746
Végső BBI	1,516	1,592	1,412
Különbség	1+,413	1,537	1,334

- az életkor alapján történő adatfeldolgozásnál a 12-17 éves korosztálynál $1,970 \pm 0,285$ értékű BBI csökkenést tapasztaltunk, míg a 18-27 éves korosztálynál ez a különbség csak $0,705 \pm 0,063$ értékű volt (2. ábra),
- a besorozott betegek ortodonciai kezelésének időtartama 3-24 hónap között változott,
- a kezelés időtartama nem tanúsított semmilyen hatást a plakkindex módosulására ($p > 0,05$).



2. ábra. Az átlagos plakkindex értékek életkoronként

Megbeszélés

Annak ellenére, hogy az ortodontusok nagy része kioktatja pácienseit a szájápolást illetően, legtöbb rögzített fogszabályozót viselő beteg nem tud megfelelő szintű plakk kontrollt fenntartani [7].

A fogtisztítás annál nehezebb, minél nagyobb fogfelületeket fednek a fogszabályozó készülék elemei, illetve minél bonyolultabb a szerkezetük [26].

Azok a páciensek, azonban, akik a fix ortodonciai kezelés ideje alatt jobb szájhigiénére törekednek, kevesebb zománcdefektusról tanúskodnak, mint a rossz szájápolásúak. Ezért a beteg együttműködése és az ortodontustól kapott tanácsok szigorú betartása elengedhetetlen a szájüreg egészségi állapotának fenntartásában [22].

Így a fogszabályozó orvosnak kettős feladata van: a fogszabályozó készülék aktiválásakor nemcsak szájápolási tanácsadást kell biztosítani, hanem egyúttal az instruálás eredményességét is ellenőriznie kell, a higiénés státusz monitorozása révén [11].

Jelenleg a szakirodalom nem bővelkedik elegendő bizonyítékkal a rögzített fogszabályozás periódusában használható optimális preventív stratégiákat illetően [9].

1. táblázat. A páciensek nemek és korosztály szerinti megoszlása

Életkor	Páciensek száma	Nemek	
		Hímnemű	Nőnemű
12 éves	5	2	3
13 éves	6	3	3
14 éves	17	7	10
15 éves	13	6	7
16 éves	15	6	9
17 éves	6	4	2
18 éves	3	0	3
19 éves	5	2	3
20 éves	4	2	2
21 éves	4	1	3
23 éves	7	3	4
24 éves	10	4	6
25 éves	9	5	4
27 éves	4	3	1
Összesen	108	48	60

A kézi fogkefékhez hasonlóan, néhány kutatás az elektromos fogkefe jobb tisztító képességére utal a bracketek körüli fogfelületek tisztításában [19]. Ezen eredmények alapján a fogászati közösség elfogadta az elektromos kefék felsőbbrendűségét, azonban az utóbbi évek felmérései azt mutatják, hogy az ortodontusok 10%-a sem ajánlja betegeiknek az elektromos készülék használatát [7]. A Cochrane Oral Health Group által nemrég végrehajtott meta-analízis, mely 42 tanulmányt értékelt ki, arra a következtetésre derített fényt hogy csak az oszcilláló és forgó mozgásokat végző elektromos kefe hatékonyabb a kézi fogkeféhez képest, míg a többi elektromos készülék nem haladja meg a hagyományos kefét [14].

Az antiszeptikus szájoöblítők is hasznos kiegészítői lehetnek a rendszeres fogmosásnak a fix ortodontiai készüléket viselő egyéneknek, de semmiképp sem helyettesíthetik a mechanikai plakk-kontrollt. Továbbá ezeknek az oldatoknak számos kedvezőtlen hatása van (ízérzési panaszok, elszíneződések stb.). Tanulmányozták a klórhexidin tartalmú öblítők, fogkrémek, zselék és lakkok plakkmentesítő hatékonyságát [2], de az eredmények ellentmondásosak.

A fluortartalmú öblítők használata sem válthatja fel a helyes mechanikai plakkmentesítést és ráadásul az irodalmi adatok becslése szerint a páciensek compliance szintje jelenleg csak 12%-os. Továbbá, ha a plakkmentesítés hiányos, a fluoros öblítők, lakkok és zselék használata eredménytelen [25].

A rögzített fogszabályozós páciensek számára az szakirodalom előírja ezenkívül a szájuhany használatát is, de a pulzáló vízszugár csak az ételmaradékok eltávolítására alkalmas és nem tesz lehetővé teljes plakkmentesítést. Tehát kizárólag kiegészítő szájpópolási eszköznek tekinthető [4].

A két soros ortodontiai fogkefe rendszeres használata sem bizonyított kiváló hatékonyságot a közönséges fogkeféhez képest [13].

Ezért a fix ortodontiai készülékes egyéneknek valamilyen járulékos eszközzel kell kiegészíteniük a szokásos napi két-három fogmosást [5].

Az interdentális kefe kiváló eszköz lehet erre a célra, ugyanis használata egyszerű és lehetővé teszi a nezezen elérhető retentív felületek higiénizálását. Több formában és méretben kapható és a központi dróttengely bármilyen irányban elhajlítható, ami fokozza a tisztítás hatékonyságát. Ezen túlmenően a fogköztisztító kefe a helyi fluorozás nagyszerű eszköze is lehet, akár a fogszabályozót viselő páciensek esetében is [21].

A rögzített fogszabályozó kezelés alatt használt interdentális kefére vonatkozó szakirodalom nem bővelkedik sok adattal.

Egy szisztematikus felülvizsgálat során az interdentális kefe hatékonyabbnak bizonyult a fogselyemhez képest az approximális plakk eltávolítása és a fogíny gyulladásos paramétereinek (tasakmélység, vérzés) javítása tekintetében [20].

Egy németországi 2009-ben végzett kutatás tükrében az egy sörteű és az interdentális kefe hasonló plakkmentesítő hatást gyakorol a bracketekkel fedett fogfelületekre és a páciensek inkább az utóbbit kedvelik, az egyszerűbb és fájdalommentes használatnak köszönhetően [3].

Az interdentális kefe kedveltebb a fogselyemhez képest is, ugyanis használata sokkal gyorsabb és könnyebb, míg a floss különleges villát szükségeltet és a drótv alatti használata igen körülményes [23].

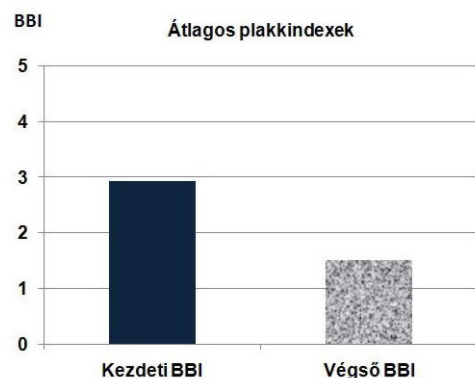
2007-ben a Cochrane Oral Health Group kutatócsoport feldolgozta az orvosi adatbázisokban levő e témára vonatkozó összes tanulmányt és egyetlen egy randomizált kontrollált kutatást sem talált, amely támogatná vagy megcáfolná az interdentális kefe hatékonyságát a rögzített fogszabályozó készüléket viselő egyének körében [10].

Ebben a viszonylatban jelen felmérésünk arra utal, hogy rövid távon a konvencionális fogmosás mellett használt fogköztisztító kefe a bracketek körüli fogfelszíneket hatékonyan plakkmentesíti. A második felmérésnél kapott átlagos plakkindex majdnem felére csökkent (3. ábra). Három kivétellel, a kefe alkalmazása javított a szájhigiéné állapotán (4. és 5. ábra).

Elemztük ugyanakkor a páciensek életkora, neme és az ortodontiai kezelés időtartama esetleges hatását az interdentális kefe hatékonyságára.

Ebben az összefüggésben a nemek között nem találtunk szignifikáns különbséget ($p=0,441$), azaz a plakkindex csökkenése hasonló értékek között változott a hímnemű és nőnemű betegeknél egyaránt.

A páciensek életkorát illetően tanulmányunk arra enged következtetni hogy a 12-17 év közötti egyéneknek a lepedékindex nagyobb mértékben csökkent mint



3. ábra. Átlagos BBI értékek a fogköztisztító kefe használata előtt és után



4. ábra. Kiadós megfestett lepedék a fogszabályozó készülék elemei körül az első felmérésnél



5. ábra. Csökkent mennyiségű lepedék az interdentalis kefe 4 hetes alkalmazása után

a 18-27 éves pácienseknél (**2. ábra**). A Student-féle páros t-teszt szignifikáns különbséget mutatott a gyermekek és a felnőttek plakkindex javulása között ($p < 0,001$). A gyermekeknél a kezdeti BBI értékek is jóval magasabbak voltak (akár 3,5 is), míg a felnőttek sorában az index nem haladta meg a 2,0 értéket. Az irodalom hasonló adatokat nyújt ebben a tekintetben, attól függetlenül, hogy fogszabályozóval kezelt vagy nem kezelt csoportokon végzett kutatásokon alapulnak [16, 27]. Az interdentalis kefe használata után a plakkértékek megoszlása is egyenletesebb a vizsgált csoportunkon (1,0 és 2,0 között változik), míg a kezdeti értékek skálája 1,7 és 3,7 közötti értékintervallumra terjed.

A rögzített fogszabályozó kezelés időtartama nem befolyásolta a fogköztisztító kefe hatékonyságát, attól függetlenül, hogy a terápia 3 vagy 24 hónapja kezdődött.

Következtetések

A rögzített fogszabályozó készülék növeli a fogfelületek retentivitását és kedvez a kiadós plakk felhalmozódásának, növelve a zománc demineralizációjának és a fogíny gyulladásának rizikóját a kezelés időszakában.

Felmérésünk alapján a fogköztisztító kefe egy hónapos használata az ortodontiai bracketek és gumigyűrűk körüli, illetve a drótív alatti fogfelszínnek tisztítására, a közönséges fogmosás kiegészítőjeként, javítja a páciensek szájhygiénés státusát.

Az interdentalis kefe a fix ortodontiai készüléket viselő páciensek szájápolásának hatékony eszközének bizonyul rövid távon.

Az interdentalis kefe hatékonysága nagyobb a gyermekeknél, a felnőtt betegekhez viszonyítva.

A fogköztisztító kefe hatékonyságának hosszú távú fenntartására ajánlatos, hogy az ortodontus gondosan instruálja pácienseit az eszköz használata kapcsán és

minden aktiváló ülés alkalmával erősítse meg a szájápolás alapelveit, ellenőrizze a szájhygiénés státust.

Irodalom

1. Arici S., Alkan A., Arici N. - *Comparison of different toothbrushing protocols in poor-toothbrushing orthodontic patients*, Eur J Orthod, 2007, 29(5):448-492.
2. Beyth N., Redlich M., Harari D. et al. - *Effect of sustained-release chlorhexidine varnish on Streptococcus mutans and Actinomyces viscosus in orthodontic patients*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 2003, 123(3):345-348.
3. Bock N.C., von Bremen J., Kraft M. et al. - *Plaque control effectiveness and handling of interdental brushes during multibracket treatment*, Eur J Orthod, 2009, 32(4):408-413.
4. Burch J.G., Lanese R., Ngan P. - *A two-month study of the effects of oral irrigation and automatic toothbrush use in an adult orthodontic population with fixed appliances*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 1994, 106(2):121-126.
5. Casey G.R. - *Maintenance of oral hygiene and dental health during orthodontic therapy*, Clin Prev Dent, 1988, 10(1):11-13.
6. Ciancio S. - *Current status of indices in gingivitis*, J Clin Periodontol, 1986, 13:375-378.
7. Dannan A. - *Evaluation of oral hygiene instructions' awareness during orthodontic treatment among Syrian orthodontists*, The Internet Journal of Dental Science, 2009, 8(1).
8. Davies T.M., Shaw W.C., Worthington H.V. et al. - *The effect of orthodontic treatment on plaque and gingivitis*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 1991, 99(2):155-161.
9. Derks A., Kuijpers-Jagtman A.M., Frencken J.E. et al. - *Caries preventive measures used in orthodontic practices: an evidence-based decision?*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 2007, 132(2):165-170.
10. Goh H.H. - *Interspace/interdental brushes for oral hygiene in orthodontic patients with fixed appliances*, Cochrane Database Systematic Reviews, 2007, 18(3):CD005410.
11. Griffen A.L. - Chapter 24: *Periodontal problems in children and adolescents*. In: Pinkham J.R., Casamassimo P.S., Fields Jr. H.J. et al.: Pediatric Dentistry: Infancy through adolescence, Elsevier Saunders, St. Louis, 2005, 417.
12. Gwinnett A.J., Ceen R.F. - *Plaque distribution on bonded brackets: a scanning microscopic study*, Am J Orthod, 1979, 75(6):667-677.

13. Hsu S.C., Hwang T.J., Guo M.K. - *The effectiveness of the orthodontic toothbrush on plaque removal in orthodontic patients*, Chin Dent J, 1992, 11(3):96-92.
14. Kaklamanos E., Kalfas S. - *Meta-analysis on the effectiveness of powered toothbrushes for orthodontic patients*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 2008, 133(2):187.e1-187.e14.
15. Lundström F., Krasse B. - *Caries incidence in orthodontic patients with high levels of Streptococcus mutans*, Eur J Orthod, 1987, 9(1):117-121.
16. Matsson L., Goldberg P. - *Gingival inflammatory reaction in children at different ages*, J Clin Periodontol, 1985, 12(2):98-103.
17. McCarthy K.A. - *Patient-specific decalcification risk*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 2005, 127(1):3-12.
18. Ogaard B., Rolla G., Arends J. et al. - *Orthodontic appliances and enamel demineralization Part I: lesion development*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 1988, 94(1):68-73.
19. Sander F.M., Sander C., Toth M. et al. - *Dental care during orthodontic treatment with electric toothbrushes*, J Orofac Orthop, 2006, 67(5):337-345.
20. Slot D.E., Dörfer C.E., Van der Weijden G.A. - *The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review*, Int J Dent Hyg, 2008, 6(4):253-264.
21. Sudjalim T.R., Woods M.G., Manton D.J., et al - *Prevention of demineralization around orthodontic brackets in vitro*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 2007, 131(6):705-709.
22. Sukhia H.R., Ayub A., Ghandi D. - *Enamel decalcification in orthodontic patients; prevalence and oral distribution - a cross sectional study*, Pak Oral Dental J, 2008, 28(2):193-197.
23. Tu Y.K., Jackson M., Kellett M. et al. - *Direct and indirect effects of interdental hygiene in a clinical trial*, J Dent Res, 2008, 87(11):1037-1042.
24. Willmot D. - *White spot lesions after orthodontic treatment*, Semin Orthod, 2008, 14(3):209-219.
25. Yankel S.L., Slotter N.H., Green P.A. et al. - *Clinical effects of using stannous fluoride mouthrinses during a five day study in the absence of oral hygiene*, J Periodontal Res, 1982, 17(4):374-379.
26. Zachrisson B.U. - *Cause and prevention of injuries to teeth and supporting structures during orthodontic treatment*, Am J Orthod, 1976, 69(3):285-300.
27. Zimmer B.W., Rottwinkel Y. - *Assessing patient-specific decalcification risk in fixed orthodontic treatment and its impact on prophylactic procedures*, Am J Orthod Dentofac Orthop, 2004, 126(3):318-24.