

Kertas Asli/Original Articles

Penggunaan Apliers Penahan Ortodontik Boleh Tanggal Bagi Pengekalan Hasil Rawatan Ortodontik - Ulasan

The Use of Removable Retainers to Maintain the Results of Post-Orthodontic Treatment – A Review

LEW XIAN, ASMA ASHARI, ALIZAE MARNY FADZLIN SYED MOHAMED, LAU MAY NAK, ROHAYA MEGAT ABDUL WAHAB, ASMA ALHUSNA, FARINAWATI YAZID

ABSTRAK

Fasa pengekalan adalah asas dalam rawatan ortodontik. Lebih kurang 70% pesakit mengalami kambuh semula selepas rawatan ortodontik. Risiko kambuh semula dapat dikurangkan dengan penggunaan apliers penahan yang sesuai dengan keadaan klinikal pesakit sebelum rawatan dan berdasarkan ciri-ciri apliers penahan. Apabila apliers penahan boleh tanggal diberi, tanggungjawab menjaga kestabilan gigi terletak pada pesakit. Idea terkini telah diusulkan bahawa apliers penahan yang boleh ditanggalkan harus dipakai selama-lamanya untuk mengekalkan hasil rawatan. Oleh itu, pemahaman terhadap ciri-ciri pengekalan apliers penahan gigi yang boleh ditanggalkan adalah penting untuk meningkatkan kepatuhan dan kepuasan pesakit. Artikel ini mengaji apliers penahan gigi yang boleh ditanggalkan dan fokus dalam perkara termasuk pilihan kegemaran di kalangan doktor pergigian, tahap penerimaan pesakit, keberkesanan apliers, kepatuhan pesakit, dan juga rejim fasa pengekalan. Pencarian artikel secara elektronik dilakukan di "PubMed/MEDLINE", "ScienceDirect" dan "Scopus database". Pencarian telah dilakukan hingga Jun 2020 menggunakan pelbagai kata kunci termasuk apliers penahan ortodontik, "Hawley", terbentuk secara vakum dan pengekalan. Di antara 248 penerbitan yang dicari, sebanyak 56 penerbitan akhirnya dimasukkan. Dua puluh tujuh kajian adalah kajian jenis pemerhatian (6 prospektif; 16 keratan rentas, 4 retrospektif, dan 1 siri kes), 14 eksperimen, 14 artikel ulasan, dan satu pendapat. Walaupun terdapat banyak ulasan mengenai apliers penahan yang boleh ditanggalkan, kini terdapat beberapa artikel yang penting telah diterbitkan baru-baru ini. Bukan itu sahaja, garis panduan yang terkini mengenai rejim pengekalan juga sangat diperlukan.

Kata kunci: Apliers penahan ortodontik; boleh ditanggalkan; ortodontik; apliers ortodontik

ABSTRACT

Retention phase is fundamental in orthodontic treatment. Around 70% of patients are subjected to relapse post-orthodontic treatment. The risk of relapse can be minimized by prescribing a retainer suitable to a patient's pre-treatment clinical condition and based on retention characteristics of retainers. When removable retainers are prescribed, responsibility of maintaining tooth stability lies on patients. Recent idea has been proposed that removable retainer should be worn indefinitely in order to maintain the treatment result. Therefore, the understanding of retention characteristics of removable retainers is important for promoting patient compliance and satisfaction. This article focuses on reviewing the use of removable retainers in relation to preferences among clinicians, patient acceptability, effectiveness, compliance, as well as retention regimes. An electronic search was conducted in the PubMed/MEDLINE, ScienceDirect and Scopus database. The search was performed up to June 2020 using a variety of keywords including orthodontic retainers, Hawley, vacuum formed and retention. Among the 248 publications that were initially searched, total of 56 publications were finally included. Twenty-seven were observational (6 prospective; 16 cross-sectional, 4 retrospective, and 1 case series), fourteen experimental, fourteen review articles, and one opinion piece. Although quite a number of reviews on removable retainers were available, several significant papers have been published recently. Furthermore, a guideline on retention regime is warranted.

Keywords: Removable; orthodontic appliances; orthodontic retainers; orthodontics

PENGENALAN

Kambuh semula ortodontik bermaksud kecenderungan gigi untuk kembali ke lokasi asal sebelum rawatan. Situasi ini biasanya berlaku pada gigi anterior di arkus bawah (Yu et al. 2013). Situasi ini juga adalah keadaan yang tidak dingini selepas rawatan ortodontik. Kajian jangka panjang menunjukkan bahawa keadaan kambuh semula ini berlaku pada 70% kes selepas rawatan ortodontik (Paquette et al. 1992) dan ia juga boleh terjadi pada semua peringkat umur (Andriekute et al. 2017). Aplians penahan gigi ortodontik harus dipakai selepas rawatan ortodontik untuk mengekalkan gigi pada lokasi yang betul dan mengurangkan risiko kambuh semula.

Pesakit sentiasa membincangkan tentang pengekalan posisi gigi selepas rawatan ortodontik secara negatif di media sosial (Al-Moghrabi et al. 2017). Tema utama yang dibincangkan meliputi kepatuhan pesakit pada arahan pemakaian aplians penahan gigi ortodontik, impak kambuh semula, pemeliharaan, hubungan antara doktor gigi dan pesakit, serta perasaan positif dan negatif berkaitan dengan kambuh semula. Rutin pengekalan posisi gigi selepas rawatan ortodontik adalah penting bagi pesakit untuk mengekalkan hasil rawatan mereka. Oleh itu, ia adalah sangat penting untuk meningkatkan kesedaran pesakit mengenai betapa pentingnya pemakaian aplians penahan gigi mengikut rutin pemakaian yang telah ditetapkan.

Terdapat pelbagai jenis aplians penahan gigi ortodontik yang dibahagikan kepada aplians penahan tetap dan aplians penahan boleh tanggal. Aplians penahan tetap, juga dinamakan sebagai aplians penahan terikat, terdiri daripada wayar tunggal atau multi-helai yang terikat secara kekal pada permukaan lingual gigi anterior, gigi taring, dan/ atau gigi geraham kecil. Wayar multi-helai boleh dipintal, disusun sepaksi, atau dikepang diperbuat daripada keluli tahan karat, emas, atau titanium. Biasanya, aplians penahan tetap digunakan apabila terdapat keperluan untuk pengekalan gigi untuk jangka masa panjang atau tetap, terutamanya apabila ketidakstabilan lokasi gigi dijangka akan berlaku (Zachrisson 2007). Bagi situasi seperti jarak antara gigi atau putaran gigi yang teruk, aplians penahan tetap ditambah dengan aplians penahan boleh tanggal digunakan untuk memperkuat kestabilan. Contoh aplians penahan boleh tanggal adalah aplians penahan “Hawley”, penahan dibentuk secara vakum, “Begg”, “positioner”, “spring realigner”, “damon splint”, dan penahan “wrap-around”. Pesakit yang telah menerima rawatan ortodontik biasanya diberikan aplians penahan boleh tanggal (Ramazanadeh et al. 2018). Dua jenis aplians penahan boleh tanggal yang paling biasa digunakan adalah aplians penahan dibentuk secara vakum, “vacuum-formed retainer” (VFR) dan aplians penahan “Hawley”,

“Hawley retainer” (HR). Secara umum, VFR mempunyai nilai estetik yang lebih tinggi dan ia lebih mudah dihasilkan (Moshkelgosha, Shomali & Momeni 2016). Selain itu, hasil kajian di United Kingdom (UK) menunjukkan bahawa HR adalah lebih mahal berdasarkan Perkhidmatan Kesihatan Nasional (National Health Service) (Hichens et al. 2007). Di Malaysia, walaupun caj rawatan yang dikenakan kepada pesakit adalah sama bagi kedua-dua aplians (Portal Rasmi Kementerian Kesihatan Malaysia 2019), kos bahan untuk menghasilkan HR adalah lebih mahal berbandingkan VFR. Namun, kajian telah membuktikan bahawa HR adalah lebih kuat dan tahan lama walaupun ia lebih sukar untuk dihasilkan dan perlu dihasilkan secara manual oleh juruteknologi pergigian tanpa menggunakan mesin (Saleh et al. 2017).

Kajian Cochrane telah mengemaskini dan menyimpulkan cara penggunaan pelbagai jenis aplians penahan gigi dengan baik (Littlewood et al. 2016). Walau bagaimanapun, pelbagai kajian telah diterbitkan setelah kajian Cochrane tersebut dan kajian-kajian tersebut telah dimasukkan dan dibincangkan dalam tinjauan ini. Oleh sebab penggunaan aplians penahan boleh tanggal lebih popular di kalangan pakar ortodontik terutamanya HR dan VFR (Andriekute et al. 2017; Pratt et al. 2011; Valiathan & Hughes 2010), artikel ini bertujuan untuk mengkaji penggunaan aplians penahan boleh tanggal berhubung dengan pilihan kegemaran di kalangan doktor, kepuasan pesakit, keberkesanan, pematuhan dan rejim penahan.

BAHAN DAN KAEDAH

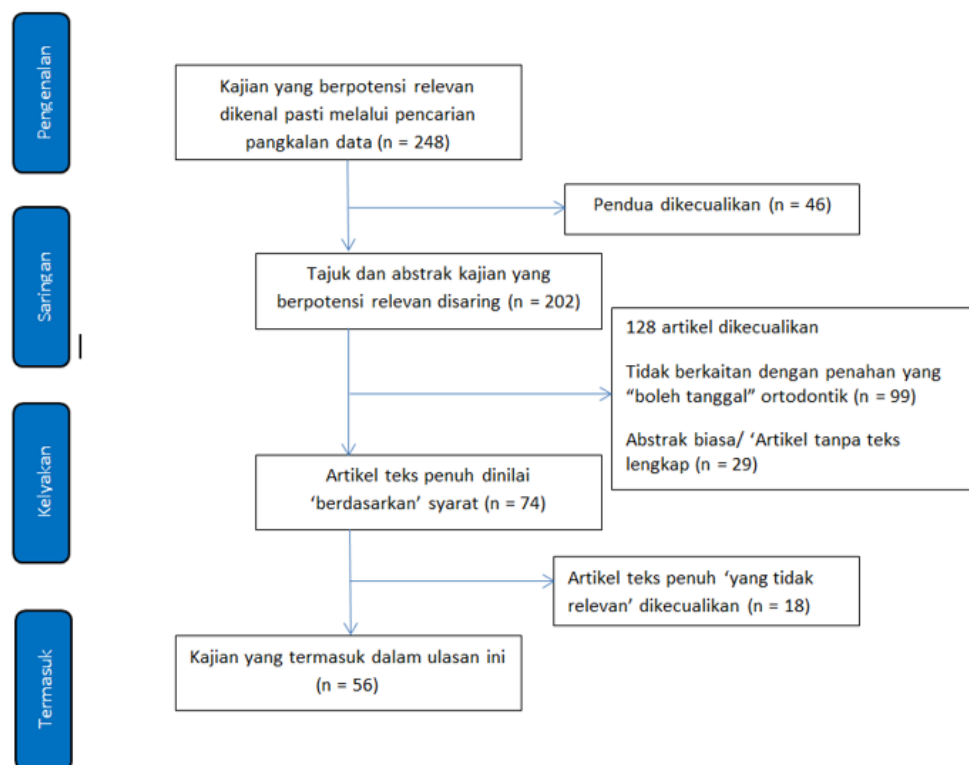
PENCARIAN STRATEGI DAN PEMILIHAN KAJIAN

Pangkalan data elektronik berikut telah dilayari: “PubMed”/“MEDLINE”, “ScienceDirect” dan “Scopus”. Pencarian secara menyeluruh yang dilakukan adalah untuk mencari kajian yang membincangkan tentang aplians penahan ortodontik boleh tanggal terutamanya HR dan VFR. Kerja pencarian telah dilakukan sehingga Jun 2020 dengan menggunakan pelbagai kata kunci termasuk aplians penahan ortodontik, ortodontik, aplians ortodontik, dan boleh tanggal. Tajuk Subjek Perubatan ataupun “The Medical Subject Headings (MESH) telah diasingkan atau dicari secara gabungan dengan menggunakan operator “Boolean” yang berbeza. Tidak ada larangan bahasa yang diterapkan dalam pencarian. Pencarian secara manual dengan menggunakan senarai rujukan artikel yang berkaitan juga dilakukan untuk mencari kajian yang terlepas. Artikel dengan kajian pelbagai reka bentuk termasuk kajian pemerhatian dan eksperimen yang membandingkan antara aplians penahan boleh tanggal telah

dipilih dan dimasukkan seperti: Penahan “Hawley”, penahan VFR/termoplastik. Artikel tanpa teks lengkap telah dikecualikan. Kualiti pencarian telah dinilai oleh dua pengarang bebas.

Pencarian secara menyeluruh dengan menggunakan istilah MeSH dan pelbagai kata kunci daripada tiga pangkalan data yang berbeza termasuk pencarian secara manual telah dilakukan dan 248 artikel telah dikenal pasti. Empat puluh enam artikel yang dikenal pasti daripada pangkalan data yang berbeza didapati berulang dan telah dikecualikan. Daripada 202 artikel yang tinggal, 128 artikel telah dikecualikan setelah penyaringan tajuk dan abstrak.

Ini adalah kerana 99 daripadanya tidak berkaitan dengan topik tinjauan ini dan 29 daripadanya adalah abstrak sahaja. Tinjauan teks secara penuh telah dilakukan pada 74 kajian. Lima puluh enam artikel telah dimasukkan manakala 18 artikel yang tidak relevan telah dikecualikan daripada kajian ini. Daripada jumlah tersebut, 27 adalah kajian secara pemerhatian yang terdiri daripada 6 siri prospektif, 16 siri kajian keratan rentas, 4 siri retrospektif, dan 1 siri kes. Selain itu, kajian yang lain adalah 14 kajian eksperimen, 14 artikel ulasan, dan 1 bahagian pendapat. Perincian proses pemilihan ditunjukkan dalam carta aliran pemilihan (Rajah 1).



RAJAH 1. Carta aliran pemilihan

Setakat ini, tiada bukti yang kukuh untuk membuktikan VFR ataupun HR adalah lebih berkesan dalam mengekalkan hasil rawatan ortodontik berbanding antara satu sama lain (Littlewood et al. 2016; Mai et al. 2014). Oleh itu, pilihan jenis aplians penahan masih bergantung pada pilihan doktor (Needham et al. 2015). Walau bagaimanapun, garis panduan klinikal untuk pengekalan hasil rawatan ortodontik (Wouters et al. 2019) telah diwujudkan untuk mengurangkan variasi. Cadangan utama dalam menentukan jenis aplians penahan boleh tanggal telah dinyatakan dalam garis panduan ini. Walau bagaimanapun, cadangan klinikal untuk kes pengembangan lengkung gigi arkus dan kes-kes lain seperti sumbing bibir dan langit tidak dinyatakan. Kekurangan bukti mungkin adalah puncanya. Pengalaman klinikal, latihan khusus, aplians, dan kemudahan yang sedia

ada adalah antara faktor yang berpotensi untuk mempengaruhi pilihan doktor terhadap aplians penahan gigi (Singh et al. 2009; Vandevska-Radunovic et al. 2013). Pada masa ini, penggunaan VFR adalah lebih popular kerana ciri estetikanya yang unggul, cara pembuatannya yang lebih mudah, dan kos pembuatannya yang lebih rendah (Hichens et al. 2007; Meade & Millett 2015; Wong & Freer 2004). Di Malaysia, VFR juga merupakan aplians penahan yang sering digunakan berbanding dengan HR (Ab Rahman et al. 2016). Sebaliknya, di UK, HR lebih kerap digunakan berbanding VFR dan VFR adalah aplians penahan yang sering diberikan di klinik swasta, hospital, dan Perkhidmatan Kesihatan Nasional (Singh et al. 2009).

Ahli Persatuan Ortodontik Amerika berpendapat bahawa HR adalah lebih sesuai untuk arkus atas berbanding

dengan VFR (Pratt et al. 2011). Satu lagi hasil kajian di Amerika Syarikat juga menunjukkan bahawa HR adalah lebih sesuai dan paling kerap digunakan untuk arkus atas (Valiathan & Hughes 2010). Tambahan pula, (Andriekute et al. 2017) melaporkan bahawa HR adalah sesuai bagi kedua-dua arkus (Andriekute et al. 2017). Dalam tinjauan yang dilakukan baru-baru ini di kalangan pakar ortodontik di India, HR dianggap sebagai aplians penahan yang paling digemari untuk arkus atas. Tinjauan tersebut juga melaporkan bahawa aplians penahan tetap adalah paling digemari untuk arkus bawah dan VFR adalah pilihan kedua untuk kedua-dua arkus (Sandhya et al. 2019). Walau bagaimanapun, tinjauan ini mempunyai bilangan sampel ($n = 250$) dan kadar tindak balas (54.4%) yang rendah. Ciri-ciri tersebut menunjukkan bahawa hasil kajiannya mungkin kurang tepat dan kurang meyakinkan. Walaupun trend di mana kecenderungan penggunaan aplians penahan beralih dari penggunaan HR kepada VFR dapat diperhatikan sejak kebelakangan ini, masih lagi tiada bukti yang cukup meyakinkan untuk mengesyorkan kegunaan VFR untuk menggantikan HR. Trend ini adalah disebabkan oleh fakta bahawa VFR adalah lebih murah dan lebih mudah dihasilkan berbanding dengan HR (Hichens et al. 2007). Kami berpendapat bahawa trend ini adalah disebabkan oleh penghasilan VFR yang mudah dengan menggunakan mesin pembuatan VFR. Walaupun pelaburan awal dalam mesin penghasilan VFR lebih tinggi, ia masih lebih kos efektif dalam jangka masa panjang. Sebaliknya, pendapat bahawa HR lebih sesuai digunakan di arkus atas adalah mungkin disebabkan oleh kestabilannya dalam mengekalkan hasil rawatan pengembangan lengkung gigi arkus, terutamanya arkus atas. Walau bagaimanapun, masih kekurangan bukti dari segi perbandingan antara VFR dan HR dalam kes pengembangan lengkung gigi arkus. Kesimpulannya, tinjauan ini mendapati bahawa pilihan kegemaran doktor terhadap aplians penahan adalah berbeza dan HR adalah lebih digemari untuk kes pengembangan lengkung arkus atas. Kajian yang berkualiti diperlukan untuk menyiasat/mengkaji jenis aplians penahan boleh tanggal yang terbaik dalam mengekalkan kestabilan melintang bagi kes pengembangan lengkung arkus.

TAHAP PENERIMAAN PESAKIT

Sebelum ini, kajian yang berkaitan dengan tahap penerimaan pesakit adalah kurang. Ini adalah disebabkan oleh pesakit biasanya hanya diberi satu jenis aplians penahan sahaja selepas rawatan ortodontik, dan aplians penahan tersebut adalah dipilih oleh perawat. Hal ini telah menyebabkan perbandingan antara aplians penahan di kalangan pesakit adalah mustahil untuk dilakukan. Walau bagaimanapun, tahap penerimaan pesakit dapat dinilai

dengan meninjau tahap ketidakselesaian yang disebabkan oleh pelbagai jenis aplians penahan yang dipakai oleh pesakit tersebut termasuk penghasilan air liur yang lebih, perasaan malu, dan kesukaran untuk bercakap (Travess et al. 2004). Kajian keratan rentas terkini juga mendapati bahawa pemakai aplians penahan gigi mengalami beberapa kesan negatif dari segi fizikal, praktikal, dan emosi (Kettle et al. 2020).

Terdapat tiga kajian yang membandingkan tahap kepuasan atau tahap penerimaan pesakit antara HR dan VFR secara objektif. Salah satu kajian percubaan terkawal secara rawak membandingkan tahap penerimaan HR dan VFR dalam tempoh enam bulan selepas rawatan ortodontik (Saleh et al. 2017). Kajian ini menyimpulkan bahawa VFR lebih diterima oleh pesakit berbanding dengan HR kerana HR menyebabkan kesukaran untuk bercakap, tidak estetik, kerengsaan gusi, penurunan tahap keyakinan, mengganggu kemampuan untuk menelan, dan ketidakselesaian. Walau bagaimanapun, subjek dalam kumpulan HR percaya bahawa aplians penahan HR adalah lebih tahan lama berbanding dengan subjek dalam kumpulan VFR. Pesakit yang pernah dirawat dengan aplians oral boleh tanggal tidak termasuk dalam kajian tersebut. Ini adalah untuk mengecualikan pesakit yang telah biasa dengan pemakaian aplians penahan boleh tanggal. Oleh demikian, hasil kajian tersebut mungkin tidak dapat digeneralisasikan kepada semua pesakit ortodontik. Terdapat satu lagi kajian percubaan terkawal secara rawak yang juga mengkaji tahap kepuasan pesakit terhadap HR dan VFR (Hichens et al. 2007). Walaupun tahap ketidakselesaian bagi kedua-dua aplians penahan tersebut adalah sama, hasil kajian menunjukkan bahawa pesakit lebih berpuas hati dengan VFR daripada HR kerana VFR jarang patah dan mereka kurang rasa malu apabila memakai aplians penahan tersebut. Selain itu, kajian yang melibatkan kumpulan HR ($n = 49$) dan kumpulan VFR ($n = 21$) telah mendapati bahawa dua kali ganda lebih banyak kes HR ($n = 26$) berbanding kumpulan VFR ($n = 9$) yang patah aplians penahan boleh tanggal. Hasil kajian ini berbeza dengan yang dilaporkan oleh Saleh et al. di mana HR dianggap lebih tahan lama oleh pesakit (Saleh et al. 2017), serta penemuan yang dilaporkan oleh Manzon et al. di mana kejadian patah adalah lebih tinggi bagi VFR berbanding dengan HR (Manzon et al. 2018). Kajian kohort secara prospektif oleh Manzon et al. (2018) juga menunjukkan bahawa VFR lebih diterima dan disukai kerana lebih estetik, selesa, dan cara pemakaiannya yang lebih mudah berbanding dengan HR, walaupun kejadian kemerosotan adalah lebih tinggi (Manzon et al. 2018). Terdapat juga bukti yang menunjukkan bahawa pesakit yang memakai VFR lebih senang mendapat penyakit gusi kerana plak lebih senang terkumpul pada VFR dan seterusnya menyebabkan pertumbuhan dan pembiakan bakteria (Manzon et al. 2018).

Secara umum, kajian yang membandingkan ketahanan antara HR dan VFR adalah masih kurang (Mai et al. 2014). Hal ini mungkin disebabkan oleh kadar kehilangan subjek yang tinggi dalam kajian jangka panjang. Walaupun begitu, kajian terkini menunjukkan peningkatan tahap penerimaan pesakit terhadap VFR berbanding HR. Ini kemungkinan besar disebabkan oleh ciri estetikanya yang sangat baik. Walau bagaimanapun, jenis aplians penahan yang diberi kepada pesakit masih bergantung kepada pengalaman dan justifikasi perawat. Kajian berkualiti tinggi yang lebih mengutamakan ketahanan diperlukan kerana wujudnya konflik di kalangan kajian yang sedia ada sehingga kini.

KEBERKESANAN APLIANS DALAM MENGEKALKAN KESTABILAN

Seperti yang telah dibincangkan, penggunaan VFR adalah semakin popular kebelakangan ini (Meade & Millett 2015). Hichens et al. (2007), menjalankan satu kajian percubaan terkawal secara rawak pada kedua-dua VFR dan HR telah melaporkan bahawa VFR lebih menjimatkan kos berbanding dengan HR. Dipercayai bahawa kemudahan penghasilan, keberkesanan kos, dan pilihan pesakit adalah pendorong kepada trend peningkatan dan populariti penggunaan VFR. Walau bagaimanapun, peningkatan penggunaan VFR harus disokong dengan bukti keberkesanan terhadap kestabilan. Satu lagi kajian percubaan terkawal secara rawak melaporkan bahawa VFR lebih berkesan daripada HR dalam menjaga penjarangan gigi anterior (Rowland et al. 2007). Walau bagaimanapun, perbezaannya tidak ketara secara klinikal untuk gigi arkus atas. Hasil kajian ini selari dengan penemuan kajian yang dilaporkan oleh Demir et al. (Demir et al. 2012). Peningkatan jumlah permukaan gigitan oklusal antara gigi atas dan bawah yang ketara didapati dengan penggunaan HR, terutamanya di kawasan gigi posterior. Oleh itu, HR boleh menjadi pilihan yang lebih sesuai untuk pesakit yang memerlukan pembetulan sentuhan gigi pada fasa pengekalan (Kara & Yilmaz 2020; Sari et al. 2009). HR juga mempunyai kelebihan di mana doktor dapat menambah satah gigitan untuk kes gigitan dalam ataupun "deep bite". Walaupun ini juga dapat dicapai dengan VFR, ia memerlukan juruteknik dengan kepakaran yang berkaitan.

Selain daripada kajian-kajian yang menyokong keberkesanan VFR berbanding HR, terdapat juga kajian yang melaporkan bahawa kedua-dua aplians penahan adalah sama efektif dalam pengekalan hasil rawatan ortodontik. Satu kajian percubaan terkawal secara rawak baru-baru ini membandingkan VFR dan HR dalam mengekalkan hasil rawatan ortodontik dan mendapati bahawa ketebalan HR sebanyak 1 mm mempunyai keberkesanan yang sama dalam menstabilkan hasil rawatan

ortodontik berbanding dengan VFR dengan ketebalan 1.5 mm (Moslemzadeh et al. 2018). Penemuan ini selaras dengan penemuan kajian "double-blind" secara retrospektif oleh Barlin et al. di mana tiada perbezaan yang ketara pada kelebaran lengkungan, panjang lengkungan, dan indeks tidak teratur (Little's Index) antara kumpulan HR dan VFR. Penulis kajian tersebut menyimpulkan bahawa tahap kambuh semula ortodontik tidak dipengaruhi oleh pilihan aplians penahan (Barlin et al. 2011).

Dalam mengekalkan pengembangan lengkung gigi dan arkus dari dimensi melintang, HR dipercayai lebih baik kerana akriliknya yang lebih tahan lama daripada poliuretana yang terbentuk secara vakum (Singh, Grammati & Kirschen 2009). Walaupun demikian, kajian sistematik yang dilakukan oleh Mai et al. melaporkan bahawa tiada perbezaan yang dijumpai di antara HR dan VFR dalam perubahan kelebaran "intercanine" dan "intermolar" semasa fasa pengekalan (Mai et al. 2014). Walau bagaimanapun, kebanyakan ujian klinikal yang termasuk dalam tinjauan sistematik tersebut tidak menggunakan analisis niat-untuk-merawat untuk data yang hilang. Oleh itu, kajian yang lebih berkualiti dengan fokus untuk membandingkan keberkesanan HR dan VFR dalam mengekalkan kelebaran "intercanine" dan "intermolar" dalam kes yang melibatkan pengembangan lengkung gigi dan arkus diperlukan. VFR yang diubahsuai dengan wayar keluli tahan karat di kawasan palatal telah diusulkan (Anbuselvan et al. 2012) untuk memberikan kestabilan tambahan untuk VFR dalam kes pengembangan lengkung arkus. Walau bagaimanapun, tiada kajian percubaan klinikal yang menilai keberkesanan VFR tersebut sehingga kini.

PEMATUHAN

Fasa pengekalan hasil rawatan ortodontik sangat penting. Kejayaan fasa pengekalan sangat bergantung kepada kepatuhan pesakit kepada arahan yang diberi. Pemakaian aplians penahan boleh gagal untuk mengekalkan lokasi dan susunan gigi adalah tanggungjawab pesakit dan bukannya pakar ortodontik. Ketidakpatuhan kepada arahan pemakaian aplians penahan boleh gagal adalah perkara yang kerap berlaku terutamanya di kalangan remaja (Lin et al. 2015). Ramalan pematuhan dengan arahan pemakaian aplians penahan boleh gagal adalah sukar kerana ia dipengaruhi oleh pelbagai faktor (Fleming et al. 2007). Satu kajian keratan rentas menunjukkan bahawa sikap ibu bapa dan hubungan doktor-pesakit dapat mempengaruhi kepatuhan pesakit terhadap penggunaan aplians penahan di kalangan remaja (Mirzakouchaki et al. 2016). Kajian percubaan terkawal secara rawak oleh Lin et al. menekankan bahawa ibu bapa memainkan peranan penting dalam

penggunaan aplians penahan di kalangan remaja. Mereka juga menyimpulkan bahawa gabungan arahan lisan dan demonstrasi visual yang menunjukkan gambar kes kambuh semula yang ketara dapat meningkatkan kepatuhan penggunaan aplians penahan di kalangan remaja (Lin et al. 2015). Penilaian tahap kepatuhan pesakit terhadap penggunaan aplians penahan adalah kompleks dan sukar. Penilaian tahap kepatuhan seperti mengukur kekerapan dan jangka masa memakai aplians penahan boleh tanggal melalui kaedah secara tidak langsung seperti laporan diri atau soal selidik memberi hasil yang subjektif. Dengan itu, maklumat yang didapati mungkin tidak boleh dipercayai (Anbuselvan et al. 2012). Untuk mengatasi masalah ini, alat elektronik dapat dimasukkan ke dalam aplians penahan untuk menilai tahap kepatuhan pesakit secara objektif (Mirzakouchaki et al. 2016). Ini disokong oleh kajian oleh Schott et al. yang menilai tahap kepatuhan pesakit terhadap aplians fungsi boleh tanggal ataupun “removable functional appliances” dan HR. Kajian ini merekod waktu dan jangka masa pemakaian harian setiap 15 minit sehingga 15 bulan dengan menggunakan alat elektronik yang tertanam di dalam aplians oral tersebut dan menyiasat hubungan tahap kepatuhan dengan faktor-faktor demografik.

Kesimpulannya, status insurans kesihatan dan lokasi rawatan didapati lebih berkaitan dengan tahap kepatuhan pesakit berbanding dengan faktor demografik yang lain (Schott et al. 2013). Pesakit yang dirawat di hospital universiti terbukti mempunyai kepatuhan yang lebih rendah daripada pesakit di klinik swasta. Penulis berspekulasi bahawa pesakit kurang mementingkan aplians penahan yang diberikan apabila bayaran yang dikenakan adalah minimum. Walaupun begitu, ia mungkin bersifat multifaktorial dan harus diperjelaskan dalam kajian akan datang. Tinjauan literatur melaporkan bahawa peringatan dan pesanan dalam bentuk mesej teks atau aplikasi mobil dapat meningkatkan kebersihan mulut dan kehadiran pesakit ortodontik secara ketara (Alkadhi et al. 2017; Eppright et al. 2014; Li et al. 2016). Oleh itu, kaedah yang sama juga berpotensi untuk meningkatkan kepatuhan pesakit terhadap penggunaan aplians penahan. Rekaan pelbagai aplikasi mobil yang berkaitan dengan pesakit ortodontik yang dapat membantu dari segi pematuhan juga banyak di tinjauan literatur baru-baru ini (al-Moghrabi et al. 2020).

Satu kajian kohort dalam bentuk prospektif menyokong bahawa pesakit ortodontik lebih mematuhi arahan pemakaian VFR daripada HR kerana VFR adalah lebih estetik dan lebih selesa untuk dipakai (Manzon et al. 2018). Satu tinjauan dilakukan oleh Pratt et al. (2011) juga mendedahkan bahawa tahap kepatuhan pesakit lebih tinggi terhadap VFR berbanding dengan HR pada dua tahun pertama selepas tamatnya rawatan ortodontik. Tetapi, nilai estetik bukanlah faktor yang mempengaruhi hasil kajian

tersebut. Walau bagaimanapun, pematuhan dengan penggunaan HR adalah lebih tinggi setelah dua tahun dalam fasa pengekal; sementara tahap pematuhan dengan penggunaan VFR menurun dengan cepat selepas dua tahun yang pertama tersebut. Oleh kerana VFR menutup permukaan oklusal gigi, ia lebih mudah mengalami kerosakan setelah dipakai dalam jangka masa panjang (Pratt et al. 2011). Setahun kemudian, kajian yang dilakukan oleh Vig melaporkan hasil yang serupa dan beliau menunjukkan pematuhan dengan penggunaan aplians penahan boleh tanggal pada awalnya lebih baik dengan VFR tetapi HR mempunyai kepatuhan jangka panjang yang lebih baik. Walau bagaimanapun, kajian tersebut menggunakan kaedah laporan diri untuk menilai tahap kepatuhan. Seperti yang telah dibincangkan, kesahihan kaedah tersebut sering dipersoalkan dan kurang dipercayai (Vig 2012). Antara sebab yang mungkin menyebabkan peningkatan kepatuhan terhadap HR setelah beberapa tahun pemakaian seperti yang dilaporkan oleh dua kajian di atas adalah hakikat bahawa HR bukan sahaja lebih tahan lama daripada VFR, tetapi juga lebih mudah diperbaiki dan senang untuk pesakit menyesuaikan diri dengan pemakaiannya. Sebaliknya, VFR lebih sukar untuk diubah dan diperbaiki apabila ia pecah atau longgar. Selain itu, ia juga mungkin disebabkan oleh perubahan sekular di mana syor dan amalan pemakaian aplians penahan berubah dari pemakaian sepenuh masa kepada pemakaian separuh masa sahaja (Gill et al. 2007). Dengan kata lain, VFR dalam kajian lama di mana aplians tersebut dipesan untuk digunakan secara sepenuh masa adalah lebih senang rosak berbanding dengan kajian terkini yang mengesyorkan pemakaian VFR secara separuh masa iaitu pada waktu malam sahaja (Pratt et al. 2011; Vig 2012). Oleh demikian, ia telah mempengaruhi tahap pematuhan pesakit. Kajian untuk menilai kepatuhan pesakit dengan aplians penahan adalah sesuatu yang mencabar. Walaupun penggunaan alat elektronik dapat mendokumentasikan masa pemakaian aplians penahan secara objektif, kesan Hawthorne boleh berlaku di mana pesakit mengubah tingkah laku mereka apabila mereka sedar bahawa mereka sedang dipantau. Selain itu, laporan pematuhan yang dibuat oleh pesakit sendiri mungkin tidak tepat dan mungkin melibatkan bias. Kebanyakan kajian terbentang menilai pematuhan dari segi arahan yang diberi oleh doktor, dan cara ini menggambarkan senario klinikal yang sebenar. Oleh itu, hasil-hasil kajian tersebut hendaklah ditafsirkan dengan mengambil kira batasan-batasan kajian yang telah dibentangkan tadi.

REJIM FASA PENGEKALAN

Gigi adalah dinamik. Gigi sentiasa berada dalam kedudukan stabil, yang dikenali sebagai zon keseimbangan

di mana daya bukal dan labial dari pipi dan bibir diimbangi oleh daya dari lidah dan tisu periodontal (Proffit 1978).

Kambuh semula berlaku di 70% kes pada mana-mana usia (Andriekute et al. 2017; Paquette et al. 1992). Daya elastik dari fiber periodontal di sekitar gigi menyebabkan gigi bergerak kembali ke kedudukan asal dan seterusnya mengakibatkan kambuh semula ortodontik. Perubahan usia, disertai dengan perubahan pada tisu keras dan lembut di sekitar mulut juga dapat mempengaruhi kestabilan dan kambuh semula (Johnston & Littlewood 2015).

Rangkaian serat gusi di sekitar gigi memerlukan empat hingga enam bulan untuk mengalami pembentukan atau penyusunan semula kepada kedudukan baru sementara serat periodontal biasanya mengambil masa 262 hari untuk menyusun semula. Selain itu, kambuh semula mungkin berlaku secara pantas dan kemudian secara perlahan dan gradual ketika proses pembentukan semula tisu-tisu periodontal (Thilander 2000). Oleh itu, fasa pengekalan selama enam bulan secara minimum sering disarankan oleh doktor untuk membenarkan pembentukan semula tisu periodontal supaya kedudukan gigi dan arkus stabil.

Walaupun persefahaman bahawa fasa pengekalan rawatan ortodontik adalah sangat penting, terdapat pendapat yang berlainan mengenai tempoh fasa pengekalan dan waktu pemakaian harian. Ini adalah disebabkan oleh kekurangan bukti yang berkualiti mengenai isu-isu tersebut berkenaan dengan fasa pengekalan dan kambuh semula dari kajian yang berjangka panjang. Salah satu kajian pada tahun 1988 yang berjangka panjang menunjukkan bahawa hanya 30% hingga 50% pesakit yang berjaya mengekalkan susunan gigi mereka dengan memuaskan selepas 10 tahun. Selepas 20 tahun selesainya rawatan ortodontik, peratusan penjarangan yang memuaskan menurun kepada 10% (Little et al. 1988). Dalam kajian membujur selama 20 tahun yang dilaporkan baru-baru ini, terdapat peningkatan yang ketara dalam kelebaran "intercanine" pada arkus atas, penurunan yang ketara dalam kelebaran "intercanine" pada arkus bawah, dan penurunan yang ketara dalam kelebaran "intermolar" pada arkus bawah selepas tamatnya rawatan ortodontik (Ward et al. 2006). Hasil kajian tersebut menekankan bahawa perubahan usia dengan masa memainkan peranan yang penting. Walau bagaimanapun, pengaruh tempoh fasa pengekalan kepada perubahan tersebut tidak disiasat dalam kajian ini. Perubahan kelebaran lengkung arkus yang ketara selepas rawatan ortodontik juga dilaporkan oleh kajian lain yang berjangka panjang (Sadowsky et al. 1994). Oleh itu, fasa pengekalan adalah sangat penting demi kestabilan hasil rawatan ortodontik.

Rejim fasa pengekalan di kalangan doktor adalah berbeza, termasuklah pemakaian aplians penahan separuh masa pada waktu malam dan kombinasi pemakaian secara

sepenuh masa antara tiga hingga enam bulan diikuti dengan pemakaian separuh masa pada waktu malam (Shawesh et al. 2010). Menurut Valiathan & Hughes, kebanyakan pakar ortodontik di Amerika Syarikat menetapkan pemakaian aplians penahan boleh tanggal dengan pemakaian secara sepenuh masa selama enam bulan diikuti dengan pemakaian secara sambilan tanpa tempoh tertentu (Valiathan & Hughes 2010). Menurut tinjauan oleh Renkema dan rakan-rakannya mengenai fasa pengekalan ortodontik, kebanyakan pakar ortodontik di Netherland menggunakan rejim fasa pengekalan pemakaian aplians penahan boleh tanggal selama lebih daripada satu tahun sementara segolongan kecil pengamal menetapkan pemakaian aplians penahan selama enam bulan sahaja. Ini mungkin disebabkan oleh fasa pengekalan bagi kes yang memerlukan pengekalan minimum, misalnya, kes "crossbite" gigi anterior. Dalam kajian tersebut, pesakit diarahkan untuk memakai aplians penahan boleh tanggal selama 18 jam setiap hari (Renkema et al. 2009). Dalam kajian lain yang serupa, Andriekute dan pasukan melaporkan bahawa kebanyakan pakar ortodontik berpendapat bahawa aplians penahan boleh tanggal harus dipakai selama lima tahun dan ke atas sementara hanya 34.6% responden mencadangkan untuk memakai aplians penahan boleh tanggal selama satu hingga dua tahun sahaja. Kajian ini melaporkan bahawa rejim yang paling biasa adalah 24 jam sehari setiap hari (Andriekute, Vasiliauskas & Sidlauskas 2017). Satu lagi kajian komprehensif di Australia dan New Zealand menunjukkan bahawa rejim fasa pengekalan lebih daripada dua tahun adalah lebih kerap disarankan di kalangan pakar ortodontik di sana (Wong & Freer 2004). Sebaliknya, kebanyakan pakar ortodontik di Norway lebih suka menggunakan aplians penahan selama dua hingga lima tahun untuk arkus atas dan lebih dari lima tahun untuk arkus bawah (Vandevska-Radunovic, Espeland & Stenvik 2013). Kesimpulannya, semua penemuan di atas menunjukkan bahawa tiada konsensus mengenai tempoh fasa pengekalan. Nampaknya, tiada corak yang konsisten dalam rejim fasa pengekalan ortodontik.

Kebelakangan ini, kajian percubaan klinikal secara rawak oleh Ramazanzadeh et al. menunjukkan bahawa dua rejim fasa pengekalan VFR iaitu: (1) selama empat bulan secara sepenuh masa dan kemudian diikuti oleh pemakaian secara separuh masa pada waktu malam sahaja dan (2) selama satu minggu secara sepenuh masa dan kemudian diikuti oleh pemakaian secara separuh masa pada waktu malam sahaja. Rejim ini adalah lebih berkesan daripada pemakaian HR selama empat bulan secara sepenuh masa dan kemudian diikuti oleh pemakaian secara separuh masa pada waktu malam sahaja dalam mengekalkan panjang lengkung arkus atas (Ramazanzadeh et al. 2018). Walaupun begitu, pemerhatian kajian ini yang pendek iaitu selama lapan bulan sahaja mungkin tidak mencukupi untuk

membandingkan ciri pengekal hasil rawatan ortodontik kerana kambuh semula jangka panjang boleh berlaku.

Dua kajian percubaan terkawal secara rawak telah dijalankan untuk membandingkan pemakaian VFR secara separuh masa dan sepenuh masa dengan mengukur kelebaran “intercanine”, kelebaran “intermolar”, panjang lengkung arkus, “overbite”, “overjet”, indeks tidak teratur, dan Penilaian Rakan Sebaya atau “Peer Assessment Rating” (PAR). Kajian tersebut menunjukkan tiada perbezaan yang ketara diperhatikan di antara kedua-dua kumpulan tersebut. Oleh itu, penggunaan VFR secara separuh masa telah disyorkan (Gill et al. 2007; Thickett & Power 2010). Pada tahun 2016, Littlewood et al. melaporkan bahawa mereka tidak menemui bukti yang menunjukkan bahawa memakai VFR secara sepenuh masa adalah lebih stabil daripada memakai secara separuh masa (Littlewood et al. 2016). Baru-baru ini pada tahun 2018, Bahije et al. mendapati bahawa pemakaian aplians penahan boleh tanggal secara separuh masa adalah mencukupi untuk mengekalkan hasil rawatan ortodontik (Bahije et al. 2018). Terdapat juga bukti yang menunjukkan bahawa tiada perbezaan yang ketara antara pemakaian HR secara separuh masa dan sepenuh masa (Shawesh et al. 2010). Walaupun dengan perancangan kajian yang baik, kajian percubaan klinikal adalah tertakluk kepada pengelompokan rawak yang tidak sempurna dari segi kesesakan dan ketidakteraturan gigi di kalangan kumpulan-kumpulan bandingan. Oleh itu, hasil kajian harus dikaji dengan berhati-hati.

Walaupun terdapat beberapa bukti yang menunjukkan bahawa pemakaian aplians penahan boleh tanggal secara separuh masa adalah sama baik dengan pemakaian secara sepenuh masa, tiada konsensus mengenai tempoh aplians penahan harus dipakai secara separuh masa. Baru-baru ini, satu kajian melaporkan bahawa semakin lama aplians penahan boleh tanggal dipakai sehari, semakin pendek tempoh fasa pengekal dan begitu juga sebaliknya (Padmos et al. 2019). Penemuan ini agak bertentangan dengan idea dan pengetahuan fasa pengekal berjangka panjang sebagai pendekatan untuk mengurangkan kambuh semula termasuk perubahan usia (Breckon 2018; Littlewood 2017a, 2017b, 2018; Littlewood et al. 2016).

Disebabkan oleh kekurangan bukti, majoriti dalam kalangan doktor menasihatkan pesakit untuk memakai aplians penahan boleh tanggal untuk selama yang mungkin (Littlewood 2017a). Kajian melaporkan bahawa 70% pesakit memerlukan rawatan semula (Little, Riedel & Årtun 1988). Ciri-ciri khusus yang boleh meramal dan membezakan pesakit yang lebih cenderung untuk mengalami kambuh semula daripada kalangan pesakit yang lebih cenderung untuk mengalami kestabilan hasil rawatan ortodontik masih belum ditemui. Oleh itu, penggunaan aplians penahan boleh tanggal jangka panjang tanpa

tempoh tertentu adalah digalakkan kerana pakar ortodontik harus menganggap bahawa setiap pesakit akan mengalami / berisiko kambuh semula ortodontik (Littlewood 2017a).

KESIMPULAN

VFR dan HR digunakan secara dominan di kalangan doktor. Sewajarnya, tahap minat terhadap penggunaan VFR di kalangan doktor semakin meningkat. Dari perspektif pesakit, VFR lebih diterima oleh pesakit daripada HR. Kelebihan VFR berbanding HR adalah nilai estetik yang lebih tinggi, kos yang lebih jimat dan lebih selesa. Baru-baru ini, walaupun kajian yang dirancang dengan baik telah membuktikan bahawa VFR mempunyai banyak kelebihan berbanding dengan HR, ia masih lagi tidak mencukupi untuk menyokong penggunaan VFR dalam kes pengembangan lengkung arkus. Kajian percubaan terkawal rawak lebih lanjut diperlukan untuk menyiasat keberkesanan aplians penahan boleh tanggal dalam mengekalkan kelebaran lengkung arkus. Kajian yang mengkaji ketahanan HR berbanding dengan VFR dalam jangka panjang masih kurang. Terdapat bukti kukuh bahawa pemakaian VFR secara separuh masa adalah sama berkesan dengan pemakaian secara sepenuh masa. Terdapat beberapa bukti yang menyokong pemakaian HR secara separuh masa adalah sama berkesan dengan pemakaian secara sepenuh masa. Pada masa ini, terdapat kekurangan bukti mengenai rejim fasa pengekal dari segi tempoh fasa pengekal. Pemakaian aplians penahan boleh tanggal jangka panjang tanpa tempoh tertentu dicadangkan untuk mengelakkan kambuh semula ortodontik.

PENGHARGAAN

Semua individu yang menyumbang dalam penyusunan naskah memenuhi kriteria kepengarangan dan telah ditetapkan sebagai pengarang.

RUJUKAN

- Ab Rahman, N., Low, T.F. & Idris, N.S. 2016. A survey on retention practice among orthodontists in Malaysia. *Korean Journal of Orthodontics* 46(1): 36–41.
- Al-Moghrabi, D., Colonio-Salazar, F.B., Johal, A. & Fleming, P.S. 2020. Development of ‘My Retainers’ mobile application: Triangulation of two qualitative methods. *Journal of Dentistry* 94: 103281.
- Al-Moghrabi, D., Johal, A. & Fleming, P.S. 2017. What are people tweeting about orthodontic retention? A cross-sectional content analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 152(4): 516–522.

- Alkadhi, O.H., Zahid, M.N., Almanea, R.S., Althaqeb, H.K., Alharbi, T.H. & Ajwa, N.M. 2017. The effect of using mobile applications for improving oral hygiene in patients with orthodontic fixed appliances: a randomised controlled trial. *Journal of Orthodontics* 44(3): 157–163.
- Anbuselvan, G.J., Senthil kumar, K.P., Tamilzharasi, S. & Karthi, M. 2012. Essix appliance revisited. *National Journal of Integrated Research in Medicine* 3(1): 125–138.
- Andriekute, A., Vasiliauskas, A. & Sidlauskas, A. 2017. A survey of protocols and trends in orthodontic retention. *Progress in Orthodontics* 18(1): 31–38.
- Bahije, L., Ennaji, A., Benyahia, H. & Zaoui, F. 2018. A systematic review of orthodontic retention systems: The verdict. *International Orthodontics* 16(3): 409–424.
- Barlin, S., Smith, R., Reed, R., Sandy, J. & Ireland, A.J. 2011. A retrospective randomized double-blind comparison study of the effectiveness of Hawley vs vacuum-formed retainers. *Angle Orthodontist* 81(3): 404–409.
- Breckon, J. 2018. Stability, retention and relapse in orthodontics. *European Journal of Orthodontics* 4(1): 114.
- Demir, A., Babacan, H., Nalcaci, R. & Topcuoglu, T. 2012. Comparison of retention characteristics of Essix and Hawley retainers. *Korean Journal of Orthodontics* 42(5): 255–262.
- Eppright, M., Shroff, B., Best, A.M., Barcoma, E. & Lindauer, S.J. 2014. Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients. *Angle Orthodontist* 84(2): 208–213.
- Fleming, P.S., Scott, P. & DiBiase, A.T. 2007. Compliance: Getting the most from your orthodontic patients. *Dental Update* 34(9): 565–572.
- Gill, D.S., Naini, F.B., Jones, A. & Tredwin, C.J. 2007. Part-time versus full-time retainer wear following fixed appliance therapy: A randomized prospective controlled trial. *World Journal of Orthodontics* 8(3): 300–306.
- Hichens, L., Rowland, H., Williams, A., Hollinghurst, S., Ewings, P., Clark, S., Ireland, A. & Sandy, J. 2007. Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. *European Journal of Orthodontics* 29(4): 372–378.
- Johnston, C.D. & Littlewood, S.J. 2015. Retention in orthodontics. *British Dental Journal* 218(3): 119–122.
- Kara, B. & Yilmaz, B. 2020. Occlusal contact area changes with different retention protocols: 1-year follow-up. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 157(4): 533–541.
- Kettle, J.E., Hyde, A.C., Frawley, T., Granger, C., Longstaff, S.J. & Benson, P.E. 2020. Managing orthodontic appliances in everyday life: A qualitative study of young people’s experiences with removable functional appliances, fixed appliances and retainers. *Journal of orthodontics* 47(1): 47–54.
- Li, X., Xu, Z.R., Tang, N., Ye, C., Zhu, X.L., Zhou, T. & Zhao, Z.H. 2016. Effect of intervention using a messaging app on compliance and duration of treatment in orthodontic patients. *Clinical Oral Investigations* 20(8): 1849–1859.
- Lin, F., Yao, L., Sun, H., Ni, Z. & Zheng, M. 2015. A feasible method to improve adherence of Hawley retainer in adolescent orthodontic patients: A randomized controlled trial. *Patient Preference and Adherence* 9: 1525–1530.
- Little, R.M., Riedel, R.A. & Årtun, J. 1988. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 93(5): 423–428.
- Littlewood, S.J. 2017a. Responsibilities and retention. *APOS Trends in Orthodontics* 7(5): 211–214.
- Littlewood, S.J. 2017b. Evidence-based retention: Where are we now? *Seminars in Orthodontics* 23(2): 229–236.
- Littlewood, S.J. 2018. BOS response to article on “Hold that smile” campaign. *British Dental Journal* 224(12): 925–926.
- Littlewood, S.J., Millett, D.T., Doubleday, B., Bearn, D.R. & Worthington, H.V. 2016. Retention procedures for stabilising tooth position after treatment with orthodontic braces. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(1): CD002283.
- Mai, W., He, J., Meng, H., Jiang, Y., Huang, C., Li, M., Yuan, K. & Kang, N. 2014. Comparison of vacuum-formed and Hawley retainers: A systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 145(6): 720–727.
- Manzon, L., Fratto, G., Rossi, E. & Buccheri, A. 2018. Periodontal health and compliance: A comparison between Essix and Hawley retainers. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 153(6): 852–860.
- Meade, M.J. & Millett, D.T. 2015. Vacuum-formed retainers: An overview. *Dental Update* 42(1): 24–34.
- Mirzakouchaki, B., Shirazi, S., Sharghi, R. & Shirazi, S. 2016. Assessment of factors affecting adolescent patients’ compliance with Hawley and vacuum formed retainers. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 10(6): ZC24–ZC27.
- Moshkelgosha, V., Shomali, M. & Momeni, M. 2016. Comparison of wear resistance of Hawley and vacuum formed retainers: An in-vitro study. *Journal of Dental Biomaterials* 3(2): 248–253.
- Moslemzadeh, S.H., Sohrabi, A., Rafighi, A. & Farshidnia, S. 2018. Comparison of stability of the results of orthodontic treatment and gingival health between Hawley and vacuum-formed retainers. *Journal of Contemporary Dental Practice* 19(4): 443–449.
- Needham, R., Waring, D.T., Smith, J. & Malik, O.H.

2015. The invisible Hawley retainer. *Journal of Orthodontics* 42(4): 333–341.
- Padmos, J., Mei, L., Wouters, C. & Renkema, A.M. 2019. Orthodontic retention procedures in New Zealand: A survey to benefit clinical practice guideline development. *Journal of the World Federation of Orthodontists* 8(1): 24–30.
- Paquette, D.E., Beattie, J.R. & Johnston, L.E. 1992. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in “borderline” Class II patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 102(1): 1–14.
- Portal Rasmi Kementerian Kesihatan Malaysia. 2019. <https://www.moh.gov.my/index.php/pages/view/2239> [31 Januari 2021].
- Pratt, M.C., Kluemper, G.T., Hartsfield, J.K., Fardo, D. & Nash, D.A. 2011. Evaluation of retention protocols among members of the American Association of Orthodontists in the United States. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 140(4): 520–526.
- Pratt, M.C., Kluemper, G.T. & Lindstrom, A.F. 2011. Patient compliance with orthodontic retainers in the postretention phase. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 140(2): 196–201.
- Proffit, W. 1978. Equilibrium theory revisited: Factors influencing position of the teeth. *Angle Orthodontist* 48(3): 175–186.
- Ramazanzadeh, B., Ahrari, F. & Hosseini, Z. 2018. The retention characteristics of Hawley and vacuum formed retainers with different retention protocols. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry* 10(3): e224–e231.
- Renkema, A.M., Helene Sips, E.T., Bronkhorst, E. & Kuijpers-Jagtman, A.M. 2009. A survey on orthodontic retention procedures in the Netherlands. *European Journal of Orthodontics* 31(4): 432–437.
- Rowland, H., Hichens, L., Williams, A., Hills, D., Killingback, N., Ewings, P., Clark, S., Ireland, A.J. & Sandy, J.R. 2007. The effectiveness of Hawley and vacuum-formed retainers: A single-center randomized controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 132(6): 730–737.
- Sadowsky, C., Schneider, B.J., BeGole, E.A. & Tahir, E. 1994. Long-term stability after orthodontic treatment: Nonextraction with prolonged retention. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 106(3): 243–249.
- Saleh, M., Hajeer, M.Y. & Muessig, D. 2017. Acceptability comparison between Hawley retainers and vacuum-formed retainers in orthodontic adult patients: A single-centre, randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics* 39(4): 453–461.
- Sandhya, V., Arun, A.V., Mahendra, S., Chandrashekar, B.S., Shetty, B., Mahesh, C.M. & Reddy, V.P. 2019. Retention protocols and use of vacuum-formed retainers among specialist orthodontists in India. *Journal of the World Federation of Orthodontists* 8(2): 64–67.
- Sari, Z., Uysal, T., Bas, c, iftc, i, F.A. & Inan, O. 2009. Occlusal contact changes with removable and bonded retainers in a 1-year retention period. *Angle Orthodontist* 79(5): 867–872.
- Schott, T.C., Schlipf, C., Glasl, B., Schwarzer, C.L., Weber, J. & Ludwig, B. 2013. Quantification of patient compliance with Hawley retainers and removable functional appliances during the retention phase. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 144(4): 533–540.
- Shawesh, M., Bhatti, B., Usmani, T. & Mandall, N. 2010. Hawley retainers full- or part-time? A randomized clinical trial. *European Journal of Orthodontics* 32(2): 165–170.
- Singh, P., Grammati, S. & Kirschen, R. 2009. Orthodontic retention patterns in the United Kingdom. *Journal of Orthodontics* 36(2): 115–121.
- Thickett, E. & Power, S. 2010. A randomized clinical trial of thermoplastic retainer wear. *European Journal of Orthodontics* 32(1): 1–5.
- Thilander, B. 2000. Biological basis for orthodontic relapse. *Seminars in Orthodontics* 6(3): 195–205.
- Travess, H.C., Newton, J.T., Sandy, J.R. & Williams, A.C. 2004. The development of a patient-centered measure of the process and outcome of combined orthodontic and orthognathic treatment. *Journal of Orthodontics* 31(3): 220–234.
- Valiathan, M. & Hughes, E. 2010. Results of a survey-based study to identify common retention practices in the United States. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 137(2): 170–177.
- Vandevska-Radunovic, V., Espeland, L. & Stenvik, A. 2013. Retention: Type, duration and need for common guidelines- A survey of Norwegian orthodontists. *Orthodontics: The Art and Practice of Dentofacial Enhancement* 14(1): e110–e117.
- Vig, K.W.L. 2012. Patient compliance to wear orthodontic retainers during postretention may vary by age, gender, and time since braces were removed. *Journal of Evidence Based Dental Practice* 12(1): 35–36.
- Ward, D.E., Workman, J., Brown, R. & Richmond, S. 2006. Changes in arch width- A 20-year longitudinal study of orthodontic treatment. *Angle Orthodontist* 76(1): 6–13.
- Wong, P.M. & Freer, T.J. 2004. A comprehensive survey of retention procedures in Australia and New Zealand. *Australian Orthodontic Journal* 20(2): 99–106.
- Wouters, C., Lamberts, T.A., Kuijpers-Jagtman, A.M. & Renkema, A.M. 2019. Development of a clinical practice guideline for orthodontic retention. *Orthodontics and Craniofacial Research* 22(2): 69–80.
- Yu, Y., Sun, J., Lai, W., Wu, T., Koshy, S. & Shi, Z. 2013.

Interventions for managing relapse of the lower front teeth after orthodontic treatment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(9): CD008734.
Zachrisson, B.U. 2007. Long-term experience with direct-bonded retainers- Update and clinical advice. *Journal of Clinical Orthodontics* 41(12): 728–737.

Lew Xian
Asma Ashari*
Alizae Marny Fadzlin Syed Mohamed
Rohaya Megat Abdul Wahab
Asma Alhusna
Farinawati Yazid
Department of Family Oral Health Faculty of Dentistry
National University of Malaysia Jalan Raja Muda Abdul Aziz, 50300 Kuala Lumpur Malaysia

Lau May Nak
Department of Paediatric Dentistry & Orthodontics
Faculty of Dentistry University of Malaya, Kuala Lumpur
Malaysia

Corresponding author: Asma Ashari
Email: asmaashari@ukm.edu.my