

Αναφορά σειράς περιπτώσεων όπου χρησιμοποιήθηκαν διαφανείς νάρθηκες και αυτόδετα αγκύλια χαμηλής τριβής

Ευφημία Κουμπιά,¹ Βασίλης Καραγιάννης,² Orhan C. Tuncay³

¹Ορθοδοντικός, Ιδιωτικό ιατρείο, Θεσσαλονίκη.

²Βασίλης Καραγιάννης, Επιστημονικός συνεργάτης, Εργαστήριο Βασικών Οδοντιατρικών Επιστημών, Οδοντιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

³Καθηγητής και Διευθυντής Προγράμματος, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Οδοντιατρική Σχολή Kornberg, Πανεπιστήμιο Temple, Philadelphia, Η.Π.Α.

Case series report of clear aligner and low-friction self-ligating brackets

Effimia Koumpia,¹ Vassilis Karagiannis,² Orhan C. Tuncay³

¹Orthodontist, Private practice, Thessaloniki, Greece.

²Vassilis Karagiannis, Research Associate, Department of Fundamental Dental Sciences, School of Dentistry, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

³Professor and Program Director, Department of Orthodontics, Kornberg School of Dentistry, Temple University, Philadelphia, U.S.A.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΣΚΟΠΟΣ: Η σύγκριση της αποτελεσματικότητας των διάφανων νάρθκων (Invisalign, INVS) με ένα από τα σύγχρονα συστήματα που βασίζονται σε ορθοδοντικά σύρματα (Damon, DSL) στην θεραπεία ανωμαλιών σύγκλεισης ήπιας/μέτριας βαρύτητας με την χρήση των δεικτών του American Board of Orthodontics (ABO).

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Αναδρομική περιγραφική ανάλυση.

ΤΟΠΟΣ ΚΑΙ ΧΡΟΝΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Τμήμα Ορθοδοντικής, Οδοντιατρική Σχολή Kornberg, Πανεπιστήμιο Temple, Philadelphia και ιδιωτικό ιατρείο, Philadelphia, Η.Π.Α., 1999-2004.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ: Συγκεντρώθηκαν αρχεία 96 ασθενών που θεραπεύτηκαν στους δύο παραπάνω χώρους. Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: ασθενείς με ελλιπή αρχεία, ασθενείς μικρότεροι από την ηλικία των 18 ετών, και κάθε περίπτωση όπου η θεραπεία δεν έγινε αποκλειστικά με κάποιο από τα δύο συστήματα. Το τελικό δείγμα αποτελούταν από 30 ασθενείς INVS και 10 ασθενείς DSL (26 γυναίκες, 14 άνδρες) με μέσο όρο ηλικίας 26±5,23 έτη.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: Αξιολογήθηκαν τα αρχικά και τελικά διαγνωστικά στοιχεία σχετικά με την βαρύτητα της συγκλεισιακής ανωμαλίας, την ποιότητα της θεραπείας και την διάρκεια της θεραπείας. Οι δείκτες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι παρακάτω: Discrepancy Index (DI) και Objective Measuring System (OGS). Τα αποτελέσματα αναλύθηκαν με ANOVA δύο ή τριών παραμέτρων.

ABSTRACT

AIM: To compare the effectiveness of clear aligners (Invisalign, INVS) to one of their contemporary wire-based appliances (Damon, DSL) in the treatment of mild/moderate malocclusions using the American Board of Orthodontics (ABO) indices.

STUDY DESIGN: Retrospective descriptive analysis.

SETTING AND TIME OF STUDY: Department of Orthodontics, Kornberg School of Dentistry, Temple University, Philadelphia, and private practice, Philadelphia, U.S.A., 1999-2004.

MATERIALS AND METHODS: 96 records of cohort patients treated in the two settings were collected from a pool of available orthodontic patients. Exclusion criteria were: patients with missing records, partial dentition, less than 18 years of age and whose treatment was not solely undertaken by either one of the two 'systems'. The final sample comprised of 30 INVS and 10 DSL patients (26 women, 14 men) with a mean age of 26±5.23 years.

MAIN MEASUREMENTS: Pre- and post-treatment records were assessed in malocclusion severity, quality of treatment and treatment duration. Indices used were the Discrepancy Index (DI) and the Objective Measuring System (OGS). Results were analyzed with two- and three-way ANOVA.

RESULTS: Within groups, indices showed no statistical significance. Between groups no statistical differences

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Μέσα στις ομάδες, οι δείκτες δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Μεταξύ των ομάδων δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην τιμή DI (μόνο οριακά $P=0,055$). Στα αποτελέσματα του δείκτη OGS εμφανίσθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (INVS $22,3\pm 8,7$, DSL $29,9\pm 9,3$, $F(1,36)=42,26$, $P=0,046$). Η διάρκεια της θεραπείας δεν διέφερε ανάμεσα στα δύο συστήματα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Τα συγκεντρωτικά δεδομένα σε αυτή την μελέτη υποδεικνύουν ότι και τα δύο συστήματα είναι εξίσου αποτελεσματικά, ωστόσο υπάρχουν αναγνωρίσιμες διαφορές στον τομέα της απόδοσης.

Λέξεις κλειδιά: ABO indices, Damon, Invisalign, malocclusion severity, treatment quality, treatment duration.

Ελλ Ορθοδ Επιθ 2008;11:85-90.

Παρελήφθη: 25.02.2008 – Έγινε δεκτή: 12.05.2008

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο χώρος της αγοράς ορθοδοντικών προϊόντων διαρκώς ασχολείται με την εισαγωγή νέων συσκευών ή συστημάτων. Τα δύο πιο πρόσφατα και σημαντικά στην λίστα είναι οι διαφανείς νάρθηκες και τα συστήματα αυτόδετων αγκυλίων. Πιθανώς, λόγω της πρόσφατης εισαγωγής τους στην ορθοδοντική, η απόδοση των συστημάτων αυτών αποτελεί θέμα συζήτησης το τελευταίο χρονικό διάστημα. Κοινό στοιχείο κάθε νέας συσκευής ή συστήματος είναι το γεγονός ότι καθώς ο κλινικός αποκτά μεγαλύτερη εμπειρία, τα αποτελέσματα των θεραπειών βελτιώνονται. Επομένως, η μελέτη της απόδοσης μιας συσκευής στα χέρια ενός έμπειρου κλινικού αντικατοπτρίζει τις γνώσεις και τις ικανότητες του συγκεκριμένου ατόμου. Από την άλλη, τα απόλυτα χαρακτηριστικά επιδόσεων αξιολογούνται καλύτερα όταν οι συσκευές ή τα συστήματα βρίσκονται στα πρώιμα στάδιά τους και ο κλινικός δεν έχει εμπειρία στην χρήση τους.

Επίσης, ορισμένες φορές η σύγκριση μιας συσκευής με μια άλλη μπορεί να εξελιχθεί σε διαφημιστικό τέχνασμα. Ωστόσο, οι δείκτες θεραπευτικού αποτελέσματος φανερώουν την θεραπευτική ικανότητα ενός συστήματος ή μιας συσκευής. Παρά τους περιορισμούς οποιουδήποτε τυποποιημένου δείκτη (Ellis, 2004; Jones, 1991; Otuyemi, 1995; Elderton και Clark, 1983; Richmond και συν., 1992; O'Brien και συν., 1993), καταργούνται χειριστικές δυσκολίες ή πλεονεκτήματα κάθε συσκευής και επικεντρώνονται στο αποτέλεσμα. Η συγκεκριμένη μελέτη σχεδιάστηκε για την σύγκριση των διάφανων νάρθκων (Invisalign) με μία από τις σύγχρονες συσκευές που βασίζονται σε ορθοδοντικά σύρματα (Damon) στην θεραπεία μέτριας βαρύτητας ανωμαλιών σύγκλισης με την χρήση των δεικτών του American Board of Orthodontics.

were found in DI scores (only marginal $P=0.055$). In OGS scores significant differences were revealed (INVS 22.3 ± 8.7 , DSL 29.9 ± 9.3 , $F(1.36)=42.26$, $P=0.046$). Treatment duration did not vary between the two systems.

CONCLUSIONS: Collectively, data in this study suggest that both systems can be equally effective, yet it is possible to identify differences in areas of performance.

Key words: ABO indices, Damon, Invisalign, malocclusion severity, treatment quality, treatment duration. Hell Orthod Rev 2008;11:85-90.

Received: 25.02.2008 - Accepted: 12.05.2008

INTRODUCTION

Orthodontic marketplace is always busy with the introduction of new appliances or systems. The two most significant recent ones on the list are the clear aligners and the self-ligating bracket systems. Perhaps, because of their novelty, how well these two forerunners might perform has been the subject debate for some time. A common element of any new appliance or system is, as the clinicians gain more experience, treatment outcomes look better. Thus, any study of appliance performance in the hands of an experienced clinician will reflect the wisdom and skills of that individual. "Pure" performance characteristics, on the other hand, are best assessed when the appliances or systems are in their infancy and the clinician is inexperienced in the use of them. Also true, comparison of one appliance to another can turn into a publicity stunt. Indices of treatment outcome, however, disclose the aptitude of a system or appliance, notwithstanding the limitations of any standardized index (Ellis, 2004; Jones, 1991; Otuyemi, 1995; Elderton and Clark, 1983; Richmond et al., 1992; O'Brien et al., 1993). They abolish the appliance manipulation difficulties or advantages and instead they focus on outcomes. This study was designed to compare the effectiveness of clear aligners (Invisalign) to one of their contemporary wire-based appliances (Damon) in the treatment of not-so-difficult malocclusions using the American Board of Orthodontics indices.

MATERIALS AND METHODS

Sample

Records of cohort patients who started treatment during the period 1999 – 2004 with Invisalign (Align Technology Inc., Santa Clara, CA) or with Damon brackets (SDS Ormco, Orange, California) were collected. They were from the graduate orthodontic clinic at Temple Universi-

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Δείγμα

Συλλέχθηκαν τα αρχεία ασθενών που ξεκίνησαν θεραπεία κατά την περίοδο 1999-2004 με Invisalign (Align Technology Inc., Santa Clara, CA) ή με αγκύλια Damon (SDS Ormco, Orange, California). Τα αρχεία βρέθηκαν από την μεταπτυχιακή κλινική Ορθοδοντικής του Πανεπιστημίου Temple και από ένα ιδιωτικό ιατρείο. Για την συμμετοχή στην μελέτη, έπρεπε να πληρούνται τα παρακάτω κριτήρια: 1) η θεραπεία να ξεκίνησε και να τελείωσε με το ίδιο σύστημα και 2) οι ασθενείς να είχαν πλήρη φραγμό και ήταν πάνω από 18 ετών. Αρχικά, ανασύρθηκαν τα αρχικά διαγνωστικά στοιχεία 96 ασθενών και μειώθηκαν στο τελικό δείγμα των 40 μετά από την εκπλήρωση των κριτηρίων. Ασθενείς με ελλιπή αρχικά ή τελικά στοιχεία αποκλείστηκαν. Το τελικό δείγμα των 40 ασθενών ομαδοποιήθηκε με τον ακόλουθο τρόπο: 30 ασθενείς στην ομάδα Invisalign και 10 στην ομάδα Damon (26 γυναίκες, 14 άνδρες) με μέσο όρο ηλικίας $26 \pm 5,23$ έτη. Όλοι οι ασθενείς θεραπεύτηκαν χωρίς εξαγωγές. Ο αριθμός των διαθέσιμων περιπτώσεων με εξαγωγές δεν ήταν επαρκής για κατάλληλη αξιολόγηση.

Παρά την χρησιμότητα διαφόρων διαθέσιμων δεικτών, η παρούσα μελέτη χρησιμοποίησε τους δείκτες του American Board of Orthodontics: Discrepancy Index (DI) και Objective Grading System (OGS) για τον υπολογισμό της αρχικής δριμύτητας και του τελικού θεραπευτικού αποτελέσματος.

Συλλογή δεδομένων

Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από αρχικά και τελικά εκμαγεία μελέτης, αρχικές πλάγιες κεφαλομετρικές ακτινογραφίες και τελικές πανοραμικές ακτινογραφίες. Μετά από την αρχική εκπαίδευση, ένας ερευνητής κατέγραψε τα αρχικά και τελικά αποτελέσματα χρησιμοποιώντας το εργαλείο μέτρησης που έχει περιγραφεί από τους Casco και συν., 1998. Τα αρχικά εκμαγεία μελέτης και οι αρχικές ακτινογραφίες μετρήθηκαν αντικειμενικά με τον δείκτη Discrepancy Index (DI). Κάθε ομάδα διαχωρίστηκε σε δύο κατηγορίες ($DI < 9$ και $DI > 10$).

Τα τελικά εκμαγεία μελέτης και οι πανοραμικές ακτινογραφίες μετρήθηκαν με τον δείκτη OGS index. Για να εξασφαλισθεί η αξιοπιστία του ερευνητή, πραγματοποιήθηκαν επαναληπτικές μετρήσεις όλων των μεταβλητών μία εβδομάδα μετά από την αρχική συλλογή των δεδομένων. Η ανάλυση της αξιοπιστίας του ερευνητή έδειξε μεγάλη συνέπεια μεταξύ των μετρήσεων που επαναλήφθηκαν στους δείκτες DI και OGS. Κατά συνέπεια, έγινε σύγκριση των θεραπειών για να αξιολογηθούν οι διαφορές μεταξύ των ομάδων σε κάθε μία από τις παρακάτω κατηγορίες α) βαρύτητα συγκλησιακής ανωμαλίας όπως υπολογίσθηκε από το DI, β) ποιότητα θεραπείας όπως υπολογίσθηκε από τον OGS, γ) διάρκεια της θεραπείας σε μήνες, και δ)

ty and in a private practice. To be included in the study, the following criteria had to be met: 1) treatment should have been initiated and completed with the same system, and 2) patients should have been exhibited full dentition and should have been over 18 years of age. Initially, 96 patients were identified from the pretreatment records; they were then reduced to a final sample of 40 after the inclusion criteria were satisfied. Patients with any missing final or initial records were excluded. The final sample of 40 was grouped in a skewed fashion: 30 patients in the Invisalign group and 10 in the Damon group (26 women, 14 men) with a mean age of 26 ± 5.23 years. All patients were treated non-extraction. The number of available extraction cases was not adequate for proper analysis.

Notwithstanding the utility or lack thereof, of several available indices, this study employed the indices of American Board of Orthodontics: Discrepancy Index (DI) and Objective Grading System (OGS) to measure the initial severity and final treatment outcome.

Data Collection

Data were collected from pre- and post-treatment study casts, pre-treatment cephalometric radiographs and post-treatment panoramic films. After initial training, one examiner recorded pre- and post-treatment scores using the measuring tool described by Casco et al., 1998. Pre-treatment study casts and lateral cephalometric radiographs were objectively scored using the Discrepancy Index (DI). Each group was then divided into two categories ($DI < 9$ and $DI > 10$).

Post-treatment study casts and panoramic radiographs were scored using the OGS index. To ensure intra-examiner reliability, replicate measurements of all variables were made one week after initial data collection. Analyses of intra-examiner reliability reflected a high degree of consistency between replicate measurements for DI and OGS. Subsequently, treatments were compared to test if significant differences exist between the two groups in each of the categories in: a) malocclusion severity as measured by the DI, b) quality of treatment as measured by the OGS, c) duration of treatment in months, and d) total number of appointments. Treatment duration for the Damon system was measured from the date of banding/bonding to debanding/debonding. For the Invisalign patients, treatment start was first aligner delivery and finish when active treatment was considered complete and attachments removed.

RESULTS

Intra-group comparisons with two-way ANOVA could not show a difference between the DI and OGS scores indicating that the final outcome was not affected by initial severity in either group. But the three-way ANOVA

συνολικός αριθμός επισκέψεων. Η διάρκεια της θεραπείας για το σύστημα Damon μετρήθηκε από την ημερομηνία συγκόλλησης αγκυλίων και δακτυλίων μέχρι την ημερομηνία αφαίρεσης. Για τους ασθενείς Invisalign, η θεραπεία ξεκίνησε με την παράδοση του πρώτου νάρθηκα και τελείωσε με την ολοκλήρωση της ενεργής θεραπείας και την αφαίρεση των ρητινωδών προσθηκών από τα δόντια.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι συγκρίσεις μέσα στις ομάδες με τη δοκιμασία ANOVA δύο παραμέτρων δεν έδειξαν διαφορές μεταξύ των αποτελεσμάτων DI και OGS καταδεικνύοντας ότι το τελικό αποτέλεσμα δεν επηρεάστηκε από την αρχική δριμύτητα της συγκλειακής ανωμαλίας της μιας ή της άλλης ομάδας. Ωστόσο, η δοκιμασία ANOVA τριών παραμέτρων αποκάλυψε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων στις μετρήσεις του OGS: Invisalign $22,3 \pm 8,7$ και Damon $29,9 \pm 9,3$ [$F(1,36)=42,26$, $P=0,046$]. Ο πίνακας 1 δείχνει ότι ο υψηλότερος μέσος όρος αποτελεσμάτων (περισσότεροι χαμένοι βαθμοί) για την ομάδα Invisalign ήταν οι συγκλειακές επαφές ($4,8 \pm 2,4$) και για την ομάδα Damon ήταν οι οριακές ακρολοφίες ($7,8 \pm 3,0$). Οι όμορες επαφές έλαβαν το χαμηλότερο μέσο όρο (λιγότεροι χαμένοι βαθμοί) ($0,4 \pm 0,6$ και $0,5 \pm 0,5$ στην ομάδα Invisalign και Damon αντίστοιχα). Δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (μόνο οριακές, $P=0,055$) στο σκορ του DI μεταξύ των δύο ομάδων.

Η διάρκεια της θεραπείας καταγράφηκε σύμφωνα με τον αριθμό των ραντεβού και τον αριθμό των μηνών στις δύο ομάδες και αναλύθηκε με τη δοκιμασία ANOVA δύο παραμέτρων (Πίνακας 2). Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων. Υπήρχε μία τάση ο αριθμός των ραντεβού στην ομάδα Damon να επηρεάζεται από την τιμή DI, ωστόσο ο συσχετισμός δεν ήταν σημαντικός.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συνήθως οι μελέτες για την απόδοση μίας συσκευής δεν καλύπτουν όλες τις πιθανές παραμέτρους και είναι δύσκολο να υπάρχει ισορροπία. Το δείγμα της συγκεκριμένης μελέτης είχε τα δικά του προβλήματα: απουσία ομάδας με εξαγωγές, μειωμένη διασπορά του DI ανάμεσα στα άτομα και επομένως λιγότεροι ασθενείς. Ωστόσο δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μέσες τιμές του δείκτη DI μεταξύ των δύο ομάδων, κάτι που υπονοεί ότι η συνολική δυσκολία της θεραπείας ήταν παρόμοια για τους ασθενείς που θεραπεύτηκαν με το σύστημα Invisalign ή το σύστημα Damon.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μελέτης είναι ότι εξαλείφτηκε ο παράγοντας της εμπειρίας του ιατρού σε κάποιο από τα δύο συστήματα. Την περίοδο που ξεκίνησε η έρευνα, τα δύο συστήματα είχαν πρωτοεμφανιστεί. Ο ορθοδοντικός έπρεπε να βασιστεί στην αποδοτικότητα του κάθε συστήματος χωρίς να έχει το πλεονέκτημα της πρότερης γνώσης ή της εμπειρίας για να πραγματοποιή-

test revealed statistically significant differences between the two groups in OGS measurements: Invisalign 22.3 ± 8.7 and Damon 29.9 ± 9.3 [$F(1,36)=42.26$, $P=0.046$]. Table 1 shows the highest average score (most points lost) for the Invisalign group was occlusal contacts at 4.8 ± 2.4 ; and for the Damon group it was marginal ridges at 7.8 ± 3.0 . The lowest average score (fewest points lost) was received for interproximal contacts at 0.4 ± 0.6 and 0.5 ± 0.5 for the Invisalign and Damon groups, respectively. No statistical differences were found (only marginal, $P=0.055$) in DI scores between the two groups.

Treatment duration data were recorded in number of appointments and number of months in both groups and analyzed using a two-way ANOVA (Table 2). There were no significant differences between the two systems. A slight tendency could be seen for the number of appointments in the Damon group to be affected by the DI scores, but this correlation was not significant.

DISCUSSION

Studies of appliance performance are never without missing parts; equipoise is hard to satisfy. This study sample too, had its own brand of missing parts: absence of an extraction group, a limited spread of DI among the subjects hence, fewer patients, and the like. But there were no statistical differences in mean DI scores between the two groups. This implies that overall treatment complexity was similar in patients treated the Invisalign or the Damon system.

We suggest the major strength of this study is that it eliminated the factor of clinician experience in either of the two systems. At the time of start, both of these systems were in their infancy. The clinician had to rely on appliance performance without the benefit of prior knowledge or experience in making modifications to either system.

For any new emerging technique there is a learning curve and the treatment outcome is directly dependent to the orthodontist's skill. All pre- and post-treatment records in this study were collected in a time period from 1999 to 2004 when both were emerging appliances and systems; the patients were among the first treated with either system. Yet, the two groups had one thing in common: the supervising clinician. Thus, the data are not contaminated by clinician differences. But the reader is justified to criticize the limited number of patients. Unfortunately, because these were both novel appliances at the time, the sample size was all we could retrieve. The inherent difficulty of studying newly introduced appliances is that they evolve more rapidly than those appliances and systems that have been around for a while; today, the Damon system, for example, is in its 3rd generation already. Admittedly, the average DI scores in this patient population is lower than what is presented for the Phase-III of ABO certification. We argue, in trying anything new, one does not tackle the impossibly difficult problem; hence the low DI scores of patients in this study

Πίνακας 1: Αποτελέσματα του δείκτη OGS που αντιπροσωπεύουν τον μέσο όρο απώλειας βαθμών.
Table 1: OGS component scores representing mean points lost.

Μεταβλητή Dependent Variable	Invisalign		Damon		P-value Σημαντικότητα Significance
	Mean	SD	Mean	SD	
Ευθαιασμός/Περιστροφές Alignment/Rotations	3.400	1.768	1.550	0.831	0.004*
Οριακές ακρολοφίες Marginal ridges	2.933	1.901	7.750	2.965	0.000*
Παρειογλωσσική κλίση Buccolingual inclination	2.516	1.435	3.100	0.843	0.395
Οριζόντια πρόταξη Overjet	3.150	2.859	4.050	1.423	0.590
Συγκλησιακές επαφές Occlusal contacts	4.816	2.437	5.350	1.732	0.377
Συγκλησιακές σχέσεις Occlusal relationships	4.050	3.412	6.500	2.438	0.082
Όμορες επαφές Interproximal contacts	0.416	0.588	0.500	0.527	0.862
Γωνία ρίζας Root angulation	0.983	0.782	1.050	0.643	0.964

*Στατιστικά σημαντικό, $P < 0.05$

*Statistically significant, $P < 0.05$

ήσει μετατροπές σε κάποιο από τα δύο συστήματα. Για κάθε καινούργια τεχνική υπάρχει μία καμπύλη εκμάθησης και το αποτέλεσμα της θεραπείας είναι άμεσα εξαρτώμενο από την ικανότητα του ορθοδοντικού. Όλα τα αρχικά και τελικά διαγνωστικά στοιχεία συλλέχτηκαν την περίοδο μεταξύ 1999 με 2004, όταν τα δύο συστήματα εμφανίστηκαν. Οι ασθενείς ήταν από τους πρώτους που θεραπεύτηκαν με ένα από τα δύο συστήματα. Ωστόσο, και οι δύο ομάδες είχαν κάτι κοινό, τον επιβλήοντα κλινικό. Επομένως, τα δεδομένα δεν επηρεάστηκαν από παραμέτρους που οφείλονται στον κλινικό. Ο αναγνώστης δικαιολογημένα μπορεί να κριτικάρει τον περιορισμένο αριθμό ασθενών. Δυστυχώς, επειδή οι συσκευές είχαν πρωτοεμφανιστεί εκείνη την εποχή, το δείγμα της μελέτης ήταν το καλύτερο που μπορούσε να βρεθεί. Η έμφυτη δυσκολία της μελέτης πρωτοεμφανιζόμενων συσκευών είναι ότι εξελίσσονται με ταχύτερους ρυθμούς από τις συσκευές και τα συστήματα που υπάρχουν εδώ και κάποιο καιρό. Σήμερα, το σύστημα Damon για παράδειγμα, βρίσκεται ήδη στην τρίτη γενιά. Κατά γενική ομολογία, οι μέσοι όροι των αποτελεσμάτων του DI είναι χαμηλότεροι από αυτούς που εμφανίζονται για την τρίτη φάση πιστοποίησης του ABO. Υποστηρίζουμε, ότι όταν δοκιμάζουμε κάτι και-

The most lacking occlusal trait for the Invisalign group was occlusal contacts. This was an anticipated outcome since the creation of a posterior open-bite in Invisalign patients has long been documented (Boyd et al., 2000; Vlaskalic and Boyd, 2002).

In contrast, the Damon system yielded less desirable marginal ridge relationships. Reportedly, marginal ridge misalignment is common and usually occurs between the maxillary and mandibular first and second molars. In other areas of the arch orthodontists have no trouble recognizing and correcting spaces (Yang-Powers et al., 2002; Djeu et al., 2005; Casco et al., 1998).

CONCLUSIONS

Collectively data gathered in this study suggest both systems can be effective, yet it is possible to identify differences in areas of performance. Comparisons in treatment quality revealed significant differences between groups; while no disparity was detected in malocclusion severity or duration of treatment. To conclude, further studies are needed to effectively outline the strengths and limitations associated with both techniques, as it is commonly known that since 1999 clinicians who use either of these

Πίνακας 2: Περιγραφική στατιστική για τη διάρκεια της θεραπείας σε αριθμό ραντεβού και διάρκεια σε μήνες.
Table 2: Descriptive statistics for treatment duration in number of appointments and time in months.

		Αριθμός Ραντεβού Number of Appointments		Αριθμός Μηνών Number of Months	
		Invisalign	Damon	Invisalign	Damon
DI < 9	N X±SD	20 13.2±5	5 15±7	20 19±8	5 17±3
DI > 10	N X±SD	10 13.4±4	5 18.6±3	10 19.5±8	5 18.0±4

νούργιο δεν αντιμετωπίζουμε από την αρχή το πιο δύσκολο πρόβλημα, συνεπώς τα αποτελέσματα του DI ήταν χαμηλά για τους ασθενείς της μελέτης.

Το συγκρισιακό χαρακτηριστικό που είχε συχνότερα προβλήματα στην ομάδα του Invisalign, ήταν οι συγκρισιακές επαφές. Κάτι που ήταν αναμενόμενο, μιας και έχει καταγραφεί εδώ και καιρό η δημιουργία οπίσθιας χασμοδοντίας στους ασθενείς που χρησιμοποιούν Invisalign (Boyd et al., 2000; Vlaskalic and Boyd, 2002).

Σε αντίθεση, το σύστημα Damon απέδωσε λιγότερο επιθυμητές σχέσεις των οριακών ακρολοφιών. Έχει αναφερθεί ότι η αποτυχία ευθειαςμού των οριακών ακρολοφιών είναι συχνή και συμβαίνει συνήθως μεταξύ των πρώτων και δεύτερων γομφίων της άνω και κάτω γνάθου. Στις υπόλοιπες περιοχές του τόξου οι ορθοδοντικοί δεν έχουν πρόβλημα να αναγνωρίσουν και να διορθώσουν τα προβλήματα (Yang-Powers et al., 2002; Djeu et al., 2005; Casco et al., 1998).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα συγκεντρωτικά δεδομένα στην μελέτη αυτή δείχνουν ότι και τα δύο συστήματα είναι αποτελεσματικά, ωστόσο υπάρχουν διαφορές στον τομέα της απόδοσης. Όταν συγκρίθηκε η ποιότητα της θεραπείας αποκαλύφθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων, ενώ δεν διαπιστώθηκαν διαφορές σχετικά με την δριμύτητα της συγκρισιακής ανωμαλίας ή την διάρκεια της θεραπείας. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι χρειάζεται περαιτέρω έρευνα για να οριστούν οι δυνατότητες και οι περιορισμοί των δύο τεχνικών, όπως είναι γνωστό οι κλινικοί που χρησιμοποιούν οποιαδήποτε από τις δύο συσκευές από το 1999 έχουν πλέον καλύτερα αποτελέσματα.

Διεύθυνση για ανάπτυξη:

Ευφημία Κουμπιά
Ειδικός Ορθοδοντικός
Τσιμισκή 42
54623 Θεσσαλονίκη

E-mail: ekoumpia@hol.gr

appliances do a better job.

References

- Boyd RL, Miller RJ, Vlaskalic V. The Invisalign System in adult orthodontics: mild crowding and space closure cases. *J Clin Orthod* 2000;34:203-12.
- Casko JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Bills ED. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *American Board of Orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:589-99.
- Djeu G, Shelton C, Maganzini A. Outcome assessment of Invisalign and traditional orthodontic treatment compared with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;128:292-8.
- Elderton R, Clark J. Orthodontic treatment in the General Dental Service assessed by the Occlusal Index. *Br J Orthod* 1983;10:178-86.
- Ellis CP. Invisalign and changing relationships. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:20A-21A.
- Jones ML. A comparison of orthodontic treatment changes as measured from study casts and cephalometric radiographs. *Br J Orthod* 1991;18:99-103.
- O'Brien KD, Shaw WC, Roberts CT. The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. *Br J Orthod* 1993;20:25-35.
- Otuyemi OD. Methods of assessing and grading malocclusion: a review. *Aust Orthod J* 1995;14:21-7.
- Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan I, Jones R, Stephens C et al. The development of the PAR index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992;14:125-129.
- Vlaskalic V, Boyd RL. Clinical evolution of the Invisalign appliance. *CDA Journal* 2002;30:769-76.
- Yang-Powers LC, Sadowsky C, Rosenstein S, BeGole EA. Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of orthodontics grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:451-5.

Address for correspondence:

Effimia Koumpia
Orthodontist
42 Tsimiski Street
GR-54623 Thessaloniki
Greece

E-mail: ekoumpia@hol.gr