

Συσχετίσεις μεταξύ ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και χρόνου θεραπείας με το αποτέλεσμα της ορθοδοντικής θεραπείας: Σύγκριση με τη χρήση δύο ορθοδοντικών δεικτών

Chukwudi Ochi Onyeaso,¹ Ellen A. BeGole²

¹Λέκτορας/Σύμβουλος Ορθοδοντικής, Εργαστήριο Στοματικής Υγείας Παιδιού, Τμήμα Οδοντιατρικής, Ιατρική Σχολή / Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, Πανεπιστήμιο Ibadan, Ibadan, Νιγηρία.

²Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Βιοστατιστικής, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Οδοντιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο του Illinois του Σικάγο, Σικάγο, Η.Π.Α.

Associations between pretreatment age and treatment time with orthodontic treatment outcome: A comparison by means of two orthodontic indices

Chukwudi Ochi Onyeaso,¹ Ellen A. BeGole²

¹Senior Lecturer/Consultant Orthodontist, Department of Child Oral Health, Faculty of Dentistry, College of Medicine / University College Hospital, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

²Associate Professor of Biostatistics, Department of Orthodontics, College of Dentistry, University of Illinois at Chicago, Chicago, U.S.A.

ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΣΚΟΠΟΣ: Η σύγκριση των συσχετίσεων μεταξύ ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και χρόνου θεραπείας με το αποτέλεσμα της ορθοδοντικής θεραπείας χρησιμοποιώντας δύο ορθοδοντικούς δείκτες.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ: Αναδρομική ανάλυση θεραπευμένων ασθενών.

ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ: Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην διαπιστευμένη μεταπτυχιακή Ορθοδοντική Κλινική του Πανεπιστημίου του Illinois στο Σικάγο (UIC), Η.Π.Α.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ: Τυχαία επιλογή 100 θεραπευμένων ορθοδοντικών περιπτώσεων από το αρχείο της κλινικής χωρίς μεροληψία για ηλικία, φύλο ή φυλή.

ΚΥΡΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ: Τα εκμαγεία πριν τη θεραπεία και τα αντίστοιχα εκμαγεία μετά τη θεραπεία αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας τον πρωτότυπο δείκτη PAR (Peer Assessment Rating Index). Τα εκμαγεία μετά τη θεραπεία αξιολογήθηκαν επιπλέον από έναν βαθμονομημένο εξεταστή με τη χρησιμοποίηση του συστήματος American Board of Orthodontics Objective Grading System (ABO OGS). Αξιολογήθηκαν όλα τα κριτήρια του συστήματος ABO OGS εκτός από το ακτινογραφικό μέρος (γωνίωση ρίζας). Οι συσχετίσεις εξετάστηκαν με τη χρήση της δοκιμασίας χ^2 .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Χρησιμοποιώντας τον δείκτη PAR βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ

STRUCTURED ABSTRACT

AIM: To compare the associations between pretreatment age and treatment time with orthodontic treatment outcome by means of two orthodontic indices.

DESIGN: A retrospective analysis of treated patients.

SETTING: The study was conducted at the accredited graduate Orthodontic Clinic of the University of Illinois at Chicago (UIC), USA.

MATERIALS AND METHODS: The study casts of 100 treated orthodontic cases were randomly selected from the model store of the clinic without bias for age, gender or race.

MAIN OUTCOME MEASURES: The pretreatment study casts and their corresponding post treatment casts were assessed using the original Peer Assessment Rating (PAR) Index while the same post treatment study casts were also assessed using the American Board of Orthodontics Objective Grading System (ABO OGS), by a calibrated examiner. All the ABO OGS criteria were assessed except the radiographic component (root angulations). The associations were examined using chi-square tests.

RESULTS: Using the PAR Index, statistically significant associations were found between orthodontic treatment outcomes and pre-treatment age ($p = 0.010$) as well as between orthodontic treatment outcome and treatment time ($p = 0.035$). No statistically significant

των αποτελεσμάτων της ορθοδοντικής θεραπείας και της ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας ($p = 0.010$), καθώς επίσης και μεταξύ του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας και του χρόνου θεραπείας ($p = 0.035$). Σύμφωνα με το σύστημα ABO OGS δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των αποτελεσμάτων της ορθοδοντικής θεραπείας και της ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας ($p = 0.926$) ή του χρόνου θεραπείας ($p = 0.900$).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Παρά τα γενικά καλά τελειωμένα περιστατικά όπως φάνηκε στα προς μελέτη εκμαγεία, ο δείκτης PAR, σε αντίθεση με το σύστημα ABO OGS, ήταν ευαίσθητος στην ηλικία πριν την έναρξη της θεραπείας και τη διάρκεια της ορθοδοντικής θεραπείας κατά την αξιολόγηση της ποιότητας του θεραπευτικού αποτελέσματος.

Λέξεις κλειδιά: ABO OGS, δείκτης PAR, ηλικία πριν την έναρξη της θεραπείας, χρόνος θεραπείας
Ελλ Ορθοδ Επιθ 2008;11:9-20.
Παρελήφθη: 28.08.2007 – Έγινε δεκτή: 12.01.2008

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διάρκεια της ορθοδοντικής θεραπείας επηρεάζεται από έναν αριθμό χαρακτηριστικών του ασθενή και κλινικών αποφάσεων και είναι πιθανό να γίνει ακριβής εκτίμηση του χρόνου θεραπείας για έναν ασθενή χρησιμοποιώντας περιορισμένο αριθμό προσωπικών χαρακτηριστικών και θεραπευτικών αποφάσεων (Skidmore και συν, 2006). Για την αξιολόγηση του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας έχουν χρησιμοποιηθεί διάφοροι δείκτες στο παρελθόν (Summers, 1971; Eismann, 1974; Gottlieb, 1975; Berg, 1979; Eismann, 1980). Οι δείκτες αυτοί δεν είναι ακριβείς και η ισχύς και η αξιοπιστία τους δεν έχουν αποδειχθεί. Επιπλέον, ο συγκλησιακός δείκτης (Occlusal Index) (Summers, 1971) είναι κουραστικός και πιστεύεται ότι είναι καταλληλότερος για τη βαθμολόγηση μάλλον αρχικών παρά τελικών εκμαγείων.

Ο δείκτης PAR (Peer Assessment Rating (PAR) Index) επινοήθηκε το 1987 για να ξεπεραστούν κάποιοι από τους προαναφερθέντες περιορισμούς των προγενέστερων δεικτών (Richmond και συν., 1992a, 1992b). Ο δείκτης PAR προβλέπει μία μοναδική συνοπτική τιμή για πολλές από τις διαταραχές που παρατηρούνται σε μία δεδομένη συγκλησιακή ανωμαλία. Η τιμή αυτή εκτιμά πόσο παρεκκλίνει μία συγκλησιακή ανωμαλία από τη φυσιολογική σύγκληση. Προκειμένου να αξιολογηθεί ο βαθμός βελ-

associations were found between orthodontic treatment outcomes and pre-treatment age ($p = 0.926$) or treatment time ($p = 0.900$), according to the ABO OGS.

CONCLUSION: Despite the general good finishes of the studied cases, the PAR Index was sensitive to the pretreatment age and treatment duration in assessing the quality of orthodontic treatment outcome unlike the ABO OGS.

Key words: ABO OGS, PAR index, pre treatment age, treatment time
Hell Orthod Rev 2008;11:9-20.
Received: 28.08.2007 – Accepted: 12.01.2008

INTRODUCTION

Orthodontic treatment time is influenced by a number of patient characteristics and clinical decisions, and it is possible to predict estimated treatment time for a patient by using a small number of personal characteristics and treatment decisions (Skidmore et al, 2006). Different orthodontic indices have been used to assess outcome of orthodontic treatment in the past (Summers, 1971; Eismann, 1974; Gottlieb, 1975; Berg, 1979; Eismann, 1980). These indices are not precise and their validity and reliability have not been satisfactorily established. In addition, the Occlusal Index (Summers, 1971) is tedious and believed to be more appropriate for scoring pretreatment rather than post-treatment casts.

The Peer Assessment Rating (PAR) Index was developed in 1987 to overcome some of the aforementioned limitations of the earlier indices (Richmond et al, 1992a, 1992b). The PAR Index provides a single summary score for many of the occlusal anomalies in a given malocclusion. The score provides an estimate of how far a malocclusion deviates from normal alignment or occlusion. Pre treatment and post treatment PAR scores are compared to assess the degree of improvement, although the PAR does not measure the precision of occlusal results (Casko et al., 1998).

The American Board of Orthodontics objective grading system (ABO OGS) was developed after several field testing by the American Board of Orthodontics (ABO) to assess the outcome of orthodontic treatment for phase II clinical board examination using plaster casts and panoramic radiographs. This objective grading system

τώσης, οι τιμές του δείκτη PAR πριν την έναρξη της θεραπείας συγκρίνονται με τις τιμές μετά το τέλος της θεραπείας, αν και ο δείκτης PAR δεν μετράει την ακρίβεια των συγκλησιακών αποτελεσμάτων (Casko και συν., 1998).

Το σύστημα ABO OGS (The American Board of Orthodontics objective grading system, ABO OGS) επινοήθηκε μετά από διάφορες δοκιμές του American Board of Orthodontics (ABO), προκειμένου να αξιολογείται κατά τη δεύτερη φάση της κλινικής εξέτασης στο συγκεκριμένο συμβούλιο το αποτέλεσμα μιας ορθοδοντικής θεραπείας με τη χρήση γύψινων εκμαγείων και πανοραμικών ακτινογραφιών. Αυτό το αντικειμενικό σύστημα βαθμολόγησης (objective grading system, OGS) κατέστη λειτουργικό το 1999 και περιλαμβάνει οκτώ κριτήρια ή συστατικά. Τα κριτήρια (συστατικά) αυτά είναι: ευθυσμός, οριακές ακρολοφίες, παρειογλωσσική κλίση, συγκλησιακές σχέσεις, συγκλησιακές επαφές, οριζόντια πρόταξη, μεσοδόντιες επαφές και γωνίωση ρίζας δοντιών (Casko και συν., 1998; The American Board of Orthodontics). Στο σύστημα OGS, σε αντίθεση με τον δείκτη PAR, χρησιμοποιούνται μόνο τα τελικά εκμαγεία μελέτης για την αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος. Παρόλο που ο δείκτης PAR έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για την αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος από διάφορους ερευνητές (Kerr και συν., 1993; DeGuzman και συν., 1995; Birkeland και συν., 1997; Al Yami και συν., 1998; Firestone και συν., 1999; Riedmann και Bergl, 1999; Deguchi και συν., 2005) και παρουσιάζει ισχύ και αξιοπιστία, αυτό το σύστημα βαθμολόγησης θεωρείται ότι δεν είναι αρκετά ακριβές προκειμένου να διαχωρίσει μικρές ανεπάρκειες στη θέση των δοντιών που παρατηρούνται σε περιστατικά του American Board of Orthodontics. Το γεγονός αυτό συνέβαλλε στην εγκαθίδρυση μίας επιτροπής του ABO το 1994 προκειμένου να πραγματοποιηθούν κάποιες δοκιμές και το 1999 εμφανίστηκε το σύστημα ABO OGS. Από τότε, το American Board of Orthodontics (ABO) κατέστησε αυτό το αντικειμενικό σύστημα βαθμολόγησης διαθέσιμο σε όλους τους υποψήφιους για την βαθμολόγηση και επιλογή των περιπτώσεων στην τρίτη φάση των εξετάσεών τους.

Μακροχρόνιες θεραπείες έχουν συσχετιστεί με χειρότερα κλινικά αποτελέσματα (Fink και Smith, 1992; Pinskaya και συν., 2004). Ωστόσο, οι McGuinness και McDonald (1998) δεν παρατήρησαν καμία συσχέτιση μεταξύ του χρόνου θεραπείας και του τελικού αποτελέσματος. Οι Onyeaso και BeGole (2006b, 2006c) χρησιμοποιώντας τους δείκτες

(OGS) became operational in 1999 and contains eight criteria or components. The criteria (components) are: alignment, marginal ridges, buccolingual inclination, occlusal relationships, occlusal contacts, overjet, interproximal contact and root angulations (Casko et al., 1998; The American Board of Orthodontics). Unlike the PAR Index, the OGS uses only post treatment study casts in the evaluation of the treatment outcome. Although the PAR Index has been widely used to evaluate orthodontic treatment outcome by different investigators (Kerr et al., 1993; DeGuzman et al., 1995; Birkeland et al., 1997; Al Yami et al., 1998; Firestone et al., 1999; Riedmann and Bergl, 1999; Deguchi et al., 2005) and has good validity and reliability, this measuring system has been said not to be precise enough to discriminate between the minor inadequacies of tooth position that are found in ABO case reports (The American Board of Orthodontics). This, therefore, contributed to the setting up of an ABO committee in 1994 for the field testing and the subsequent emergence of the ABO OGS in 1999. The American Board of Orthodontics (ABO) has since then made this objective grading system available to all candidates for scoring and selecting cases for their phase III examinations.

Diminished clinical outcomes have been associated with long treatment times (Fink and Smith, 1992; Pinskaya et al., 2004). However, McGuinness and McDonald (1998) did not observe any correlation between length of treatment and quality of the final result. Onyeaso and BeGole (2006b, 2006c) reported significant associations between duration of orthodontic treatment and severity levels of malocclusion using both DAI scores and ICON scores, as well as early pre-treatment age being predictive of acceptable finishes with older patients being less likely to be improved as much as the younger patients.

Therefore, this paper is aimed at comparing the associations between pre treatment age and duration of treatment with orthodontic treatment outcome by means of two orthodontic indices used in the evaluation of orthodontic treatment outcome - Peer Assessment Rating (PAR) Index and the American Board of Orthodontics Objective Grading System (ABO OGS).

MATERIALS AND METHODS

The material for this study was obtained from the model store of the Department of Orthodontics, College of

DAI και ICON ανέφεραν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της διάρκειας μιας ορθοδοντικής θεραπείας και των επιπέδων σοβαρότητας της συγκλησιακής ανωμαλίας. Οι ίδιοι ερευνητές ανέφεραν επίσης ότι έναρξη της θεραπείας σε νεαρή ηλικία είναι παράγοντας πρόβλεψης αποδεκτού τελικού αποτελέσματος, ενώ η κατάσταση των πιο ηλικιωμένων ασθενών είναι λιγότερο πιθανό να βελτιωθεί σε σχέση με αυτή των νεότερων ασθενών.

Ο σκοπός αυτού του άρθρου είναι να συγκρίνει τις συσχετίσεις μεταξύ ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και διάρκειας θεραπείας με το αποτέλεσμα της ορθοδοντικής θεραπείας χρησιμοποιώντας δύο ορθοδοντικούς δείκτες για την αξιολόγηση του ορθοδοντικού θεραπευτικού αποτελέσματος, τον δείκτη PAR (Peer Assessment Rating (PAR) Index) και το σύστημα ABO OGS (American Board of Orthodontics Objective Grading System).

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Το υλικό της παρούσας μελέτης προήλθε από το αρχείο του Εργαστηρίου Ορθοδοντικής της Οδοντιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου του Illinois στο Σικάγο, Η.Π.Α. Έγινε τυχαία επιλογή αρχικών και τελικών εκμαγείων μελέτης από 100 ασθενείς χωρίς μεροληψία για φύλο, ηλικία ή φυλή.

Για την εκτίμηση των αρχικών και τελικών εκμαγείων μελέτης χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης PAR. Αξιολογήθηκαν όλα τα συστατικά του αρχικού δείκτη PAR (Richmond και συν., 1992a, 1992b). Τα ίδια τελικά εκμαγεία μελέτης εκτιμήθηκαν επιπλέον και με τη χρήση του συστήματος ABO OGS. Αξιολογήθηκαν όλα τα συστατικά του ABO OGS εκτός από την γωνίωση της ρίζας των δοντιών, λόγω μη διαθεσιμότητας πανοραμικών ακτινογραφιών για τα συγκεκριμένα περιστατικά. Οι ηλικίες στην αρχή και το τέλος της θεραπείας καταγράφησαν σύμφωνα με τα στοιχεία που υπήρχαν στα εκμαγεία. Η διάρκεια της θεραπείας (χρόνος θεραπείας) υπολογίστηκε για κάθε περίπτωση με την αφαίρεση της ηλικίας στην αρχή της θεραπείας από την αντίστοιχη στο τέλος.

Αξιοπιστία του ερευνητή

Ένας από τους συγγραφείς βαθμονομημένος στην χρήση του δείκτη PAR και του συστήματος ABO OGS εξέτασε όλα τα περιστατικά. Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας του ερευνητή (intra-examiner reliability) έγινε επανεξέταση 20 περιπτώσεων (των αρχικών και τελικών εκμαγείων μελέ-

Dentistry, University of Illinois at Chicago, United States of America. Pre-treatment and post-treatment dental casts of 100 patients were randomly selected without bias for gender, age or race.

The PAR Index was used to evaluate both the pre-treatment and the post-treatment dental casts. All the components of the original PAR Index were assessed (Richmond et al., 1992a, 1992b). The ABO OGS was used to evaluate the same post treatment dental casts. All the components of the ABO OGS were assessed except the root angulations due to unavailability of the panoramic x-rays of those cases. As indicated on the pre- and post-treatment models, the ages at the start of the treatment as well as at the end of treatment were recorded. The duration of the treatment (treatment time) was calculated for each case by subtracting the age at the start of treatment from the corresponding age at the end of treatment.

Intra examiner reliability

One of the authors, calibrated on the uses of PAR Index and ABO OGS examined all the cases. To test the intra-examiner reliability, 20 cases (both the pre-treatment and post-treatment casts for PAR Index) and post treatment dental casts for the ABO OGS were re-examined 4 weeks after the initial examinations. The results of these reliability tests have been reported earlier (Onyeaso and BeGole, 2006a, 2007).

Statistical analysis

The Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Chicago, Ill) was used for the statistical analysis. A p-value of < 0.5 was used to assign statistical significance. In addition to descriptive statistics, chi-square test (as well as Fisher's exact test where indicated) was used to examine the associations between treatment outcome and pre-treatment age and duration of orthodontic treatment.

RESULTS

The pretreatment age range and mean were 10-52 and 16.5±8.9 years, respectively while post treatment age range and mean were 12.4-54 and 20.3±8.6 years. The range and mean duration of treatment were 9-125 and 26±5.4 months, respectively.

Table 1 shows the cross tabulation of pre-treatment age

της για τον δείκτη PAR και των τελικών εκμαγείων μελέτης για το σύστημα ABO OGS) από τον ίδιο ερευνητή. Η εξέταση αυτή πραγματοποιήθηκε 4 εβδομάδες μετά τις αρχικές μετρήσεις. Τα αποτελέσματα αυτής της αξιολόγησης της αξιοπιστίας έχουν δημοσιευθεί σε προηγούμενη μελέτη (Onyeaso και BeGole, 2006a, 2007).

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση του δείγματος έγινε χρήση του προγράμματος Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Chicago, Ill). Τιμές του συντελεστή p μικρότερες ή ίσες από 0,5 ($p < 0.5$) καθορίστηκαν σαν στατιστικά σημαντικές. Εκτός από περιγραφική στατιστική, χρησιμοποιήθηκε η δοκιμασία χ^2 (καθώς και η δοκιμασία Fisher's exact όπου απαιτούνταν) για τον έλεγχο των συσχετισμών μεταξύ θεραπευτικού αποτελέσματος και ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και της διάρκειας της ορθοδοντικής θεραπείας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το εύρος της ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας ήταν 10-52 έτη με μέση τιμή τα $16,5 \pm 8,9$ έτη, ενώ το εύρος της ηλικίας μετά το τέλος της θεραπείας ήταν 12,4-54 έτη με μέση τιμή τα $20,3 \pm 8,6$ έτη. Το εύρος και η μέση τιμή της διάρκειας θεραπείας ήταν 9-125 και $26 \pm 5,4$ μήνες αντίστοιχα.

Ο πίνακας 1 παρουσιάζει την συνάφεια των ομάδων της ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και των ομάδων τιμών του συστήματος ABO OGS για το δείγμα, χωρίς να βρεθεί στατιστικά σημαντική μεταξύ τους συσχέτιση ($p = 0.926$). Η συνάφεια των ομάδων τιμών του συστήματος ABO OGS και της διάρκειας θεραπείας για το δείγμα παρουσιάζεται στον πίνακα 2. Και πάλι δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική μεταξύ τους συσχέτιση. Η ομάδα τιμών του συστήματος ABO OGS 1-10 υποδηλώνει άριστο θεραπευτικό αποτέλεσμα, η ομάδα 11-19 καλό θεραπευτικό αποτέλεσμα, τιμές 20-28 πιθανώς θα περνούσαν την συγκεκριμένη εξέταση ενώ τιμές από 29 και επάνω δεν θα έπρεπε να περάσουν. Στην παρούσα μελέτη, 33 περιστατικά ανήκαν στην ομάδα του άριστου θεραπευτικού αποτελέσματος, 53 κατατάχθηκαν σαν καλή, ενώ 11 και 3 ανήκαν αντίστοιχα στις δύο τελευταίες ομάδες.

Στον πίνακα 3, παρατηρήθηκε μία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των κατηγοριών βελτίωσης σύμφωνα με τον δείκτη PAR και των ομάδων ηλικίας πριν την έναρ-

groups and ABO OGS score groups for the sample with no statistically significant association found ($p = 0.926$). Cross tabulation of ABO OGS score groups and duration of treatment for the sample is shown in Table 2. Again, no statistically significant association was found. ABO OGS score group of 1-10 indicate excellent treatment outcome, 11-19 stand for good treatment outcome while 20-28 probably would pass while scores of 29 and above might not pass the examination. In this study, 33 cases belonged to the excellent treatment outcome group, 53 were classified as good while 11 and 3 belonged to last two groups, respectively.

In Table 3, a statistically significant association was noted between the improvement categories according to PAR Index and pre-treatment age groups. ($p = 0.010$). Also, cross tabulation of improvement categories according to PAR Index and duration of treatment groups is shown in Table 4 with statistically significant association observed ($p = 0.035$). Generally, for PAR Index, 3 cases were scored as worse or without any improvement after treatment, 47 cases were considered as improved while 50 cases were judged as greatly improved.

Figures 1 and 2 are the graphical illustrations of the distribution of the total PAR Index scores and total ABO OGS scores for the sample, respectively. From the graphs, it is obvious that most of the cases were improved or greatly improved in Figure 1. Also in Figure 2, most of the cases had final ABO OGS scores of less than 28 showing that many of them had excellent or good finishes.

DISCUSSION

Unlike the ABO OGS, most of the earlier orthodontic indices for assessment of treatment outcome compare pre-treatment and post-treatment records (Summers, 1971; Eismann, 1974, 1980; Gottlieb, 1975; Bergl, 1979; Richmond et al., 1992a, 1992b; Daniels and Richmond, 2000). According to Cook et al. (2005), ABO OGS provides a method for an objective evaluation of the outcome and success of orthodontic treatment even though pre- and post-treatment records are not compared.

Meanwhile, the association between the pre-treatment severity levels of a malocclusion could add to the appreciation of the treatment outcome. In realizing the need to consider the pre-treatment severity of a malocclusion in the more objective appreciation of the treatment out-

Πίνακας 1. Πίνακας συνάφειας των ομάδων ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και των ομάδων τιμών του συστήματος ABO OGS.
Table 1. Cross tabulation of pre-treatment age groups of the sample and ABO OGS Score groups.

Ομάδες τιμών του ABO OGS ABO OGS score groups	Ομάδες ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας (έτη) Pre-treatment age groups (years)				Σύνολο / Total
	1-10	11-15	16-20	>20	
1-10	2	17	6	8	33
% στο ABOOGS					
% within ABOOGS	6.1%	51.5%	18.2%	24.2%	100.0%
% στην ηλικία πριν την έναρξη θεραπείας					
% within pre-treatment age	25.0%	31.5%	40.0%	34.8%	33.0%
11-19	5	31	7	10	53
% στο ABOOGS					
% within ABOOGS	9.4%	58.5%	13.2%	18.9%	100.0%
% στην ηλικία πριν την έναρξη θεραπείας					
% within pre-treatment age	62.5%	57.4%	46.7%	43.5%	53.0%
20-28	1	4	2	4	11
% στο ABOOGS					
% within ABOOGS	9.1%	36.4%	18.2%	36.4%	100.0%
% στην ηλικία πριν την έναρξη θεραπείας					
% within pre-treatment age	12.5%	7.4%	13.3%	17.4%	11.0%
≥ 29		2		1	3
% στο ABOOGS					
% within ABOOGS	----	66.7%	----	33.3%	100.0%
% στην ηλικία πριν την έναρξη θεραπείας					
% within pre-treatment age		3.7%		4.3%	3.0%
Σύνολο / Total	8	54	15	23	100
% στο ABOOGS					
% within ABOOGS	8.0%	54.0%	15.0%	23.0%	100.0%
% στην ηλικία πριν την έναρξη θεραπείας					
% within pre-treatment age	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 3.776$; $df = 9$; $p = 0.926$

ξη της θεραπείας ($p = 0.010$). Επίσης, η συνάφεια των κατηγοριών βελτίωσης σύμφωνα με τον δείκτη PAR και των ομάδων της διάρκειας θεραπείας παρουσιάζεται στον πίνακα 4, όπου βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ($p = 0.035$). Γενικά, για τον δείκτη PAR, 3 περιπτώσεις βαθμολογήθηκαν ως επιδεινωμένες ή χωρίς καμία βελτίωση μετά την θεραπεία, 47 περιπτώσεις θεωρήθηκαν ως βελτιωμένες, ενώ 50 περιπτώσεις κρίθηκαν ως βελτιωμένες σε μεγάλο βαθμό.

Οι εικόνες 1 και 2 είναι οι γραφικές αναπαραστάσεις της κατανομής της συνοδικής τιμής για τον δείκτη PAR και το σύστημα ABO OGS αντίστοιχα. Είναι προφανές από τα γραφήματα ότι οι περισσότερες από τις περιπτώσεις ήταν βελτιωμένες ή βελτιωμένες σε μεγάλο βαθμό στην εικόνα 1. Επίσης, στην εικόνα 2 οι περισσότερες από τις περιπτώ-

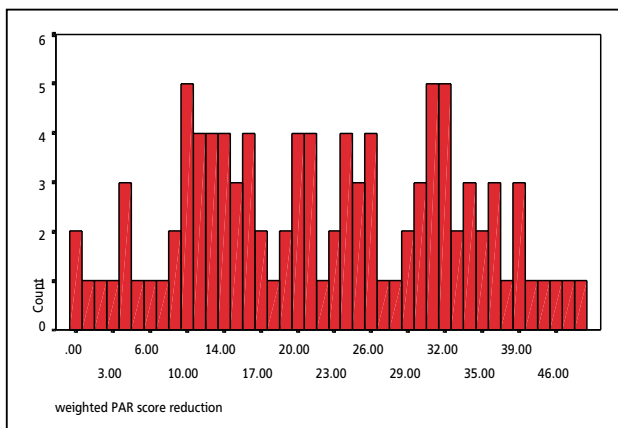
come, the ABO has recently established a pre-treatment evaluation system called the discrepancy index (DI) for assessment of the severity of a malocclusion (Ortho News, 2003). However, the DI includes cephalometric values such as ANB and mandibular plane angles, which then requires the development of a weighting system or the introduction of race-specific cephalometric standards.

The present study revealed statistically significant associations between pre-treatment age as well as duration of treatment with the PAR Index but not with ABO OGS. The present result about PAR Index could be seen as consistent with the original development of the index (Daniels and Richmond, 2000). It also underscores its potentials for more possible wide applicability in objec-

Πίνακας 2. Πίνακας συνάφειας των ομάδων τιμών του συστήματος ABO OGS και της διάρκειας θεραπείας (χρόνος θεραπείας) για το δείγμα.
Table 1. Cross tabulation of ABOOGS score groups and duration of treatment (treatment time) for the sample.

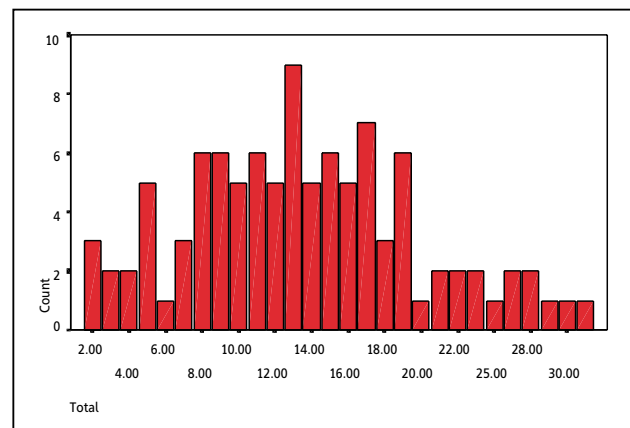
Ομάδες τιμών του ABO OGS ABO OGS score groups	Διάρκεια θεραπείας Duration of treatment		
	≤ 26 μήνες / ≤ 26 months	> 26 μήνες / > 26 months	Σύνολο / Total
1-10	16	17	33
% στα σημεία του ABOOGS % within ABOOGS points	48.5%	51.5%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	31.4%	34.7%	33.0%
11-19	28	25	53
% στα σημεία του ABOOGS % within ABOOGS points	52.8%	47.2%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	54.9%	51.0%	53.0%
20-28	6	5	11
% στα σημεία του ABOOGS % within ABOOGS points	54.5%	45.5%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	11.8%	10.2%	11.0%
≥ 29	1	2	3
% στα σημεία του ABOOGS % within ABOOGS points	33.3%	66.7%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	2.0%	4.1%	3.0%
Σύνολο / Total	51	49	100
% στα σημεία του ABOOGS % within ABOOGS points	51.0%	49.0%	100.0%
% στη διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 0.585$; $df = 3$; $p = 0.900$



Εικόνα 1. Κατανομή των συνολικών τιμών του δείκτη PAR για το δείγμα.

Figure 6. Distribution of the total PAR index scores for the sample.



Εικόνα 2. Κατανομή των συνολικών τιμών του συστήματος ABO OGS για το δείγμα.

Figure 2. Distribution of the total ABO OGS scores for the sample.

σεις έλαβαν τελική τιμή για το σύστημα ABO OGS μικρότερη από 28, γεγονός που υποδηλώνει ότι πολλοί από αυτές είχαν άριστο ή καλό τελικό αποτέλεσμα.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αντίθετα από το σύστημα ABO OGS, οι περισσότεροι από τους προγενέστερους ορθοδοντικούς δείκτες για την αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος συγκρίνουν αρχεία των ασθενών πριν την έναρξη της θεραπείας με αυτά μετά το τέλος της θεραπείας (Summers, 1971; Eismann, 1974, 1980; Gottlieb, 1975; Bergl, 1979; Richmond και συν., 1992a, 1992b; Daniels και Richmond, 2000). Σύμφωνα με τους Cook και συν. (2005), το σύστημα ABO OGS παρέχει μία μέθοδο για μια αντικειμενική

τιμολόγηση των ορθοδοντικών αποτελεσμάτων σε πληθυσμούς εκτός Ευρώπης. Αυτό οφείλεται στο αρχικό PAR Index που αναπτύχθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο χωρίς την εισφορά των Αμερικανών ορθοδοντιστών, το οποίο αναγνωρίστηκε ως ευαίσθητο σε ορισμένα χαρακτηριστικά της αρχικής malocclusion, όπως η σοβαρότητα της malocclusion και η διάρκεια της θεραπείας, στην αξιολόγηση της ποιότητας του ορθοδοντικού αποτελέσματος. Kerr et al. (1994) στην έρευνά τους παρατήρησαν ότι η αρχική σοβαρότητα της malocclusion, όπως αξιολογήθηκε με τον δείκτη PAR Index, ήταν ένας καλός προδικτωτής της διάρκειας της θεραπείας. Αν και τα παρόντα ευρήματα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή, λαμβάνοντας υπόψη ότι το μέγεθος του δείγματος δεν ήταν πολύ μεγάλο και τα γενικά καλά αποτελέσματα που παρατηρήθηκαν σε αυτή την έρευνα, φαίνεται να επιβεβαιώνουν την αναισθησία του ABO OGS στα αρχεία πριν από τη θεραπεία.

Πίνακας 3. Πίνακας συνάφειας των κατηγοριών βελτίωσης σύμφωνα με τον δείκτη PAR και των ομάδων ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας.
Table 1. Cross tabulation of improvement categories according to PAR Index and pre-treatment age groups.

Κατηγορίες βελτίωσης Improvement Categories	Ομάδες ηλικίας πριν την έναρξη θεραπείας (έτη) Pre-treatment groups (years)				Σύνολο / Total
	1-10	11-15	16-20	>20	
Επιδείνωση ή καμία βελτίωση Worse or no improvement	-----	1	-----	2	3
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement		33.3%		66.7%	100.0%
% στην ομάδα ηλικίας πριν την έναρξη θεραπείας % within pre-treatment age group		1.9%		8.7%	3.0%
Βελτίωση Improved	5	17	9	16	47
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	10.6%	36.2%	19.12%	34.0%	100.0%
% στην ομάδα ηλικίας πριν την έναρξη θεραπείας % within pre-treatment age group	62.5	31.5%	60.0%	69.6%	47.0%
Μεγάλη βελτίωση Greatly improved	3	36	6	5	50
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	6.0%	72.0%	12.0%	10.0%	100.0%
% στην ομάδα ηλικίας πριν την έναρξη θεραπείας % within pre-treatment age group	37.55	66.7%	40.0%	21.7%	50.0%
Σύνολο / Total	8	54	15	23	100
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	8.0%	54.0%	15.0%	23.0%	100.0%
% στην ομάδα ηλικίας πριν την έναρξη θεραπείας % within pre-treatment age group	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 16.845$, $df = 6$; $p = 0.010$

Πίνακας 4. Πίνακας συνάφειας των κατηγοριών βελτίωσης σύμφωνα με τον δείκτη PAR και των ομάδων διάρκειας θεραπείας.
Table 4. Cross tabulation of improvement categories according to PAR Index and duration of treatment groups.

Κατηγορίες βελτίωσης Improvement categories	Διάρκεια θεραπείας Duration of treatment		
	≤ 26 μήνες / ≤ 26 months	> 26 μήνες / > 26 months	Σύνολο / Total
Επιδείνωση ή καμία βελτίωση Worse or no improvement	3	----	3
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	100.0%	100.0%	
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	5.9%	----	3.0%
Βελτίωση Improved	28	19	47
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	59.6%	40.4%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	54.9%	38.8%	47.0%
Μεγάλη βελτίωση Greatly improved	20	30	50
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	40.0%	60.0%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	39.2%	61.2%	50.0%
Σύνολο / Total	51	49	100
% στην κατηγορία βελτίωσης % within category of improvement	51.0%	49.0%	100.0%
% στην διάρκεια θεραπείας % within duration of treatment	100.0%	100.0%	100.0%

$\chi^2 = 6.686$; $df = 2$; $p = 0.035$

εκτίμηση του αποτελέσματος και της επιτυχίας της ορθοδοντικής θεραπείας, μοιλονότι δεν πραγματοποιείται σύγκριση αρχείων πριν την έναρξη με αρχεία μετά το τέλος της θεραπείας.

Εν τω μεταξύ, η συσχέτιση των επιπέδων σοβαρότητας μιας συγκλησιακής ανωμαλίας πριν την έναρξη θεραπείας θα μπορούσε να συνεισφέρει στην αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος. Συνειδητοποιώντας την ανάγκη θεώρησης της σοβαρότητας μιας συγκλησιακής ανωμαλίας πριν την έναρξη θεραπείας σαν την πιο αντικειμενική αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος, το American Board of Orthodontics καθιέρωσε πρόσφατα ένα σύστημα προθεραπευτικής εκτίμησης, τον δείκτη δυσαναλογίας (discrepancy index, DI), για την αξιολόγηση της σοβαρότητας μιας συγκλησιακής ανωμαλίας

such as pre-treatment age.

The lack of association between the duration of treatment and the ABO OGS scores in this study could also be a reflection of the fact that most of these cases were finished on time with relatively good mean treatment time (26 months). Pinskaya et al. (2004) reported long treatment times with diminished clinical outcomes and a progressive decrease in the quality of finished cases that was associated with a treatment time increase from 28.9 to 39.3 months. This was attributed to "patient burn out" and it was concluded that it was better to terminate treatment rather than extend active mechanics in an attempt to achieve a better result. The general good treatment outcome in this study and the reasonably good mean treatment time could also be a reflection

(Ortho News, 2003). Ωστόσο, ο δείκτης αυτός περιλαμβάνει κεφαλομετρικές παραμέτρους όπως την γωνία ANB και την γωνία του επιπέδου της κάτω γνάθου, κάτι το οποίο με τη σειρά του καθιστά αναγκαία την ανάπτυξη ενός αντισταθμιστικού συστήματος ή την εισαγωγή κεφαλομετρικών σταθερών εξειδικευμένων για κάθε φυλή.

Η παρούσα μελέτη έδειξε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της ηλικίας πριν την έναρξη της θεραπείας και της διάρκειας θεραπείας με τον δείκτη PAR αλλά όχι και με το σύστημα ABO OGS. Το αποτέλεσμα σχετικά με τον δείκτη PAR θα μπορούσε να θεωρηθεί σύμφωνο με την αρχική ανάπτυξη του δείκτη (Daniels και Richmond, 2000). Τονίζει επίσης τις δυνατότητές του για μια πιο ευρεία εφαρμογή στην αντικειμενική αξιολόγηση του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας σε πληθυσμούς εκτός Ευρώπης. Ο αρχικός δείκτης PAR που επινοήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο χωρίς τη συμβολή Αμερικάνων ορθοδοντικών υποστηρίχθηκε ότι είναι ευαίσθητος σε κάποια χαρακτηριστικά της αρχικής συγκλησιακής ανωμαλίας όπως η σοβαρότητά της και η διάρκεια της θεραπείας προκειμένου να αξιολογηθεί η ποιότητα του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας. Οι Kerr και συν. (1994) παρατήρησαν στην μελέτη τους ότι η σοβαρότητα της συγκλησιακής ανωμαλίας πριν την θεραπεία όπως αξιολογήθηκε από τον δείκτη PAR ήταν καλός παράγοντας πρόβλεψης της διάρκειας θεραπείας. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης θα πρέπει να ερμηνευτούν με προσοχή κατανοώντας ότι το δείγμα μελέτης δεν ήταν πολύ μεγάλο και τα αποτελέσματα των συγκεκριμένων θεραπειών ήταν γενικά καλά. Παρόλα αυτά φαίνεται ότι επιβεβαιώνεται η έλλειψη ευαισθησίας από το σύστημα ABO OGS σε στοιχεία των ασθενών πριν την έναρξη της θεραπείας, όπως η ηλικία πριν την έναρξη της θεραπείας.

Η απουσία συσχέτισης ανάμεσα στη διάρκεια θεραπείας και τις τιμές του συστήματος ABO OGS στην παρούσα μελέτη θα μπορούσε να είναι αντανάκλαση του γεγονότος ότι οι περισσότερες από τα περιπτώσεις τελείωσαν στην ώρα τους με σχετικά καλό μέσο χρόνο θεραπείας (26 μήνες). Οι Pinskaya και συν. (2004) ανέφεραν παρατεταμένους χρόνους θεραπείας με μειωμένα θεραπευτικά αποτελέσματα και μια προοδευτική ελάττωση της ποιότητας των τελειωμένων περιπτώσεων η οποία σχετίστηκε με αύξηση του χρόνου θεραπείας από 28,9 σε 39,3 μήνες. Το γεγονός αυτό αποδόθηκε σε "κάψιμο του ασθενή" και το συμπέρασμα ήταν ότι ήταν προτιμότερος ο τερματισμός της θεραπείας παρά η ενεργή επέκτασή της προκειμένου

good compliance by the patients. Ngan et al. (1989), Egolf and BeGole (1990), Sergl et al. (1998) and Pinskaya et al. (2004) reported that as treatment time increased, compliance or co-operation (attendance, compliance with elastics, headgears, and removable appliances) decreased over the same period with statistically significant correlation between the two. The present findings about PAR Index and duration of treatment agree with the report by Pinskaya et al. (2004) but not with the much earlier report by McGuinness and McDonald (1998). These authors observed no correlation between the duration of treatment time and the standard of the final orthodontic treatment result. However, it must be noted that in their study they looked at two groups of patients – those treated by only one operator and those whose treatments were started by an operator and later transferred to another. In our present study this variable was not the focus. However, McGuinness and McDonald (1998) noted that the overall reduction in PAR score of the patients could be predicted by their initial PAR score. A previous report has shown that ABO OGS could be seen as the most stringent index in the assessment of treatment outcome (Onyeaso and BeGole, 2007). However, the need for a pre-treatment consideration in its evaluation of post-treatment casts seems very crucial. The DI, as mentioned earlier, could still be limited in its use by the inclusion of the cephalometric values because of the different norms for different populations. Meanwhile, further study using a larger sample size and possibly involving different centres with possibly different treatment outcomes could be carried out to further ascertain the association between the ABO objective grading system and these variables in orthodontic treatment delivery.

The unavailability of the panoramic x-rays of the cases for the assessment the root angulations component of the ABO OGS could be seen as a limitation of the study, just like other studies on ABO OGS. This is because patients often keep their x-rays with them. However, the results of this study are still very informative.

CONCLUSIONS

Unlike the ABO OGS index, the PAR index was found to be sensitive to the pretreatment age and duration of orthodontic treatment in the assessment of the quality

να επιτευχθεί καλύτερο αποτέλεσμα. Το γενικά καλό θεραπευτικό αποτέλεσμα στην παρούσα μελέτη και ο καλός μέσος χρόνος θεραπείας θα μπορούσαν επίσης να είναι μια αντανάκλαση της καλής συμμόρφωσης από την πλευρά των ασθενών. Οι Ngan και συν. (1989), Egolf και BeGole (1990), Sergl και συν. (1998) και Pinskaya και συν. (2004) ανέφεραν ότι καθώς αυξάνονταν ο χρόνος θεραπείας η συμμόρφωση ή συνεργασία (παρουσία, συμμόρφωση με ελαστικές δυνάμεις, εξωστοματικά τόξα και κινητές συσκευές) μειώνονταν κατά την ίδια περίοδο με στατιστικά σημαντική μεταξύ τους συσχέτιση. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης για τον δείκτη PAR και τη διάρκεια θεραπείας συμφωνούν με αυτά των Pinskaya και συν. (2004) αλλά όχι και με αυτά που αναφέρθηκαν παλαιότερα από τους McGuinness και McDonald (1998). Οι συγγραφείς αυτοί δεν βρήκαν καμία συσχέτιση μεταξύ διάρκειας θεραπείας και επιπέδου του τελικού αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι στην μελέτη τους παρατήρησαν δύο ομάδες ασθενών – αυτούς που θεραπεύτηκαν από έναν μόνο κλινικό και εκείνους που ξεκίνησαν με έναν και στη συνέχεια μεταφέρθηκαν σε άλλον κλινικό. Στην δική μελέτη μας αυτή η μεταβλητή δεν ήταν στο επίκεντρο. Οι McGuinness και McDonald (1998) όμως τόνισαν ότι η συνοδική μείωση των τιμών του δείκτη PAR στους ασθενείς θα μπορούσε να προβληθεί από τις αρχικές τιμές του δείκτη. Μία προγενέστερη μελέτη έδειξε ότι το σύστημα ABO OGS θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν ο πιο αυστηρός δείκτης για την αξιολόγηση του θεραπευτικού αποτελέσματος (Onyeaso και BeGole, 2007). Ωστόσο, η ανάγκη μελέτης πριν την έναρξη της θεραπείας φαίνεται να είναι πολύ κρίσιμη για την αξιολόγηση των τελικών εκμαγείων. Ο δείκτης δυσαναλογίας (DI) θα είχε περιορισμένη χρήση με τον συνυπολογισμό κεφαλομετρικών παραμέτρων εξαιτίας της ύπαρξης διαφορετικών προτύπων για διαφορετικούς πληθυσμούς. Εν τω μεταξύ, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί περαιτέρω μελέτη με την χρήση μεγαλύτερου δείγματος και πιθανώς με τη συμμετοχή διαφορετικών κέντρων με ενδεχομένως διαφορετικά θεραπευτικά αποτελέσματα προκειμένου να εξακριβωθεί η συσχέτιση μεταξύ του συστήματος ABO OGS και αυτών των παραμέτρων στην παροχή ορθοδοντικής θεραπείας. Η μη διαθεσιμότητα πανοραμικών ακτινογραφιών για τα περιστατικά προκειμένου να αξιολογηθεί το συστατικό γωνίωση της ρίζας των δοντιών του συστήματος ABO OGS θα μπορούσε να ληφθεί ως περιορισμός της παρού-

of orthodontic treatment outcome in this very study in spite of the general good finishes of the cases. This confirms the usefulness of the PAR index even in populations outside the United Kingdom.

References

- Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, Van't Hof MA. Occlusal outcome of orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1998;68:439-44.
- Berg R. Post retention analysis of treatment problems and failures in 264 consecutively treated cases. *Eur J Orthod* 1979;1:55-68.
- Birkeland K, Furevik J, Boe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post treatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod* 1997;19:279-88.
- 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.
- Cook DR, Harris EF, Vaden JL. Comparison of University and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:707-12.
- Daniels CP, Richmond S. The development of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *J Orthod* 2000;27:149-162.
- Deguchi T, Honjo T, Fukunaga T, Miyawaki S, Roberts E, Takano-Yamamoto T. Clinical assessment of orthodontic outcomes with peer assessment rating, discrepancy index, objective grading system and comprehensive clinical assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005;127:434-43.
- DeGuzman L, Bahiraei, Vig KWL, Vig PS, Wegant RJ, O'Brien K. The validation of the Peer Assessment Rating Index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:172-6.
- Egolf RJ, BeGole EA, Upshaw HS. Factors associated with orthodontic patient compliance with intraoral elastic and headgear wear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:336-48.
- Eismann D. Method of evaluating efficiency of orthodontic treatment. *Trans Eur Orthod Soc* 1974;223-232.
- Eismann D. Reliable assessment of morphological changes resulting from orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1980;2:19-25.
- Fink DF, Smith RJ 1992 The duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:42-51.
- Firestone AR, Hasler RU, Ingervall B. Treatment results in dental school orthodontic patients in 1983 and 1993. *Angle Orthod* 1999;69:19-26.
- Gottlieb E. Grading your orthodontic treatment results. *J Clin Orthod* 1975;9:156-61.
- Kerr WJ, Buchanan IB, McColl JH. Use of the PAR index in assessing the effectiveness of removable orthodontic appliances. *Br J Orthod* 1993;20:351-7.
- Kerr WJS, Buchanan IB, McNair FI, McColl JH. Factors influencing the outcome and duration of removable appliance treatment. *Eur J Orthod* 1994;16:181-6.
- McGuinness NJ, McDonald JP. The influence of operator changes on orthodontic treatment times and results in a postgraduate teaching environment *Eur J Orthod* 1998;20:159-67.

σας μελέτης. Αυτό συμβαίνει πιθανώς επειδή συχνά οι ασθενείς κατακρατούν οι ίδιοι τις ακτινογραφίες τους. Ωστόσο, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης εξακολουθούν να είναι κατατοπιστικά.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη και παρά τα γενικά καλά τελειωμένα περιστατικά, ο δείκτης PAR, σε αντίθεση με το σύστημα ABO OGS, βρέθηκε να είναι ευαίσθητος στην ηλικία πριν την έναρξη της θεραπείας και τη διάρκεια της ορθοδοντικής θεραπείας κατά την αξιολόγηση της ποιότητας του θεραπευτικού αποτελέσματος. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει την χρησιμότητα του δείκτη PAR ακόμη και σε πληθυσμούς εκτός του Ηνωμένου Βασιλείου.

Διεύθυνση για ανάπτυξη:

Address for correspondence:

Dr. C. O. Onyeaso
Department of Child Oral Health
Faculty of Dentistry
College of Medicine
University of Ibadan
Ibadan, Nigeria

E-mail: coonyeaso@yahoo.com

- Ngan P, Kess B, Wilson S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:47-53.
- Onyeaso CO, BeGole EA. Orthodontic Treatment - Improvement and standards using the Peer Assessment Rating Index. *Angle Orthod* 2006a;76:260-4.
- Onyeaso CO, BeGole EA. Orthodontic treatment standard in an accredited graduate orthodontic clinic in North America assessed using the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON). *Hell Orthod Rev* 2006b;9:23-34.
- Onyeaso CO, BeGole EA. Orthodontic Treatment Need in an Accredited Graduate Orthodontic Center in North America: A pilot study. *J Contemp Dent Pract* 2006c;7:87-94.
- Onyeaso CO, BeGole EA. Relationship between Index of Complexity, Outcome and Need, Dental Aesthetic Index, Peer Assessment Rating Index and American Board of Orthodontics Objective Grading System. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:248-52.
- Ortho News. American Board of Orthodontics revises Discrepancy Index for 2004 phase III Clinical Examination. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:466.
- Pinskaya YB, Hsieh T, Roberts WE, Hartsfield JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:533-43.
- Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, Roberts CT, Andrews M. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992a;14:125-39.
- Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod* 1992b;14:180-7.
- Riedmann T, Berg R. Retrospective evaluation of the outcome of orthodontic treatment in adults. *J Orofacial Orthop* 1999;60:108-23.
- Sergl HG, Klages U, Zentner A. Pain and discomfort during orthodontic treatment: Causative factors and effects on compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:684-91.
- Skidmore KJ, Brook KJ, Thomson WM, Harding WJ. Factors influencing treatment time in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:230-8.
- Summers CJ. The Occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod* 1971;59:552-67.
- The American Board of Orthodontics. Available at: www.american-boardortho.com