



# Αξιολόγηση του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας της συγκλεισιακής ανωμαλίας Τάξης II, κατηγορίας 1 με χρήση του δείκτη ICON

I. ΓΕΩΡΓΙΑΚΑΚΗ\*, Μ. Α. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ\*\*, I. ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ-ΜΑΡΑΘΙΟΤΟΥ\*\*\*

\* Ορθοδοντικός, Διδάκτορας Οδοντιατρικής, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Τμήμα Οδοντιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

\*\* Επίκουρος Καθηγήτριας, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Τμήμα Οδοντιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

\*\*\* Αναπληρώτρια Καθηγήτριας, Εργαστήριο Ορθοδοντικής, Τμήμα Οδοντιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

## Evaluation of orthodontic treatment outcome of Angle Class II, division 1 malocclusion by means of the ICON index

I. GEORGIAKAKI\*, M. A. PAPADOPOULOS\*\*, I. IOANNIDOU-MARATHIOTOU\*\*\*

\* Orthodontist, Dr Dent, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

\*\* Assistant Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

\*\*\* Associate Professor, Department of Orthodontics, School of Dentistry, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

### ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**ΣΚΟΠΟΣ:** Να αξιολογηθεί το αποτέλεσμα της ορθοδοντικής θεραπείας της συγκλεισιακής ανωμαλίας Τάξης II, κατηγορίας 1 με χρήση του δείκτη ICON και να διερευνηθεί αν υπάρχουν διαφορές ανάλογα με τη θεραπευτική μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε.

**ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ:** Αναδρομική ανάλυση.

**ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΔΡΑΣΗΣ:** Η εργασία αυτή αποτελεί μέρος της διπλωματικής διατριβής της πρώτης από τους συγγραφείς που πραγματοποιήθηκε το 2000 στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ορθοδοντικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

**ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ:** Εκμαγεία πριν και αμέσως μετά την ορθοδοντική θεραπεία 64 ασθενών (31 αγόρια και 33 κορίτσια) (μέση ηλικία:  $12,2 \pm 1,7$  έτη) με συγκλεισιακή ανωμαλία Τάξης II, κατηγορίας 1 και οριζόντια πρόταξη μεγαλύτερη ή ίση με 4 mm. Οι ασθενείς αυτοί προέρχονταν από το αρχείο της Κλινικής του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ορθοδοντικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

**ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ:** Ανάλογα με τη θεραπευτική μέθοδο που ακολουθήθηκε διακρίθηκαν δύο ομάδες. Τα 22 άτομα αντιμετώπιστηκαν με εξαγωγές προγομφίων και πάγιες συσκευές και τα 42 χωρίς εξαγωγές με τη χρήση ενεργοποιητή ή/και εξωστοματικού τόξου σε συνδυασμό με πάγιες συσκευές.

**ΚΥΡΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ:** Τα εκμαγεία των ασθενών πριν και μετά τη θεραπεία εκτιμήθηκαν με τον δείκτη ICON. Η στατιστική επεξεργασία των στοιχείων έγινε με το στατιστικό λογισμικό SPSS 10.0 και το επίπεδο σημαντικότητας καθορίστηκε στο  $P \leq 0,05$ . Σε 30 ασθενείς πραγματοποιήθηκαν επαναληπτικές μετρήσεις μετά από παρέλευση δύο εβδομάδων για να υπολογιστεί το

### STRUCTURED ABSTRACT

**AIM:** To evaluate orthodontic treatment outcome in Class II, division 1 malocclusion using the ICON index and to investigate possible differences resulting from the therapeutic method followed

**DESIGN:** Retrospective analysis.

**SETTING:** This study constitutes part of the first author's research study realized in 2000 as required by the Postgraduate Orthodontic Program of Aristotle University of Thessaloniki.

**MATERIALS AND METHODS:** Dental casts, before and immediately after orthodontic treatment, of 64 patients (31 boys and 33 girls) (mean age:  $12.2 \pm 1.7$  years) with Class II, division 1 malocclusion and overjet  $\geq 4$  mm. Patient records were taken from the files of the Postgraduate Orthodontic Clinic of the Aristotle University of Thessaloniki.

**INTERVENTIONS:** Two groups were formed according to the therapeutic method followed. From this sample, 22 patients were treated with premolar extractions and fixed appliances and 42 patients received non-extraction treatment with activator or/and headgear combined with fixed appliances.

**MAIN OUTCOME MEASURES:** Patient dental casts were evaluated before and after treatment using the ICON index. SPSS 10.0 software was used for statistical analysis of data and the level of significance was set at  $P \leq 0.05$ . Measurements were repeated in 30 dental casts after two weeks in order to estimate the method error.

**RESULTS:** On the basis of the ICON index, malocclusion improved in 77.5% of the sample (76.87% in the non-extraction group and 78.55% in the extraction group). The



σφάλμα της μεθόδου.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας χρησιμοποιώντας τον δείκτη ICON διαπιστώθηκε βελτίωση της συγκλεισιακής ανωμαλίας κατά 77,5% στο σύνολο του δείγματος, κατά 76,87% στην ομάδα χωρίς εξαγωγές και κατά 78,55% στην ομάδα με εξαγωγές. Κατά τη σύγκριση των δύο ομάδων δε διαπιστώθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά τόσο πριν τη θεραπεία όσο και ως προς τη βελτίωση που επιτυγχάνεται.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:** Πραγματοποιήθηκε μεγάλη βελτίωση σε όλους τους ασθενείς, ανεξάρτητα των θεραπευτικών μέσων που χρησιμοποιήθηκαν και τη διενέργεια ή όχι εξαγωγών.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Δείκτης ICON, συγκλεισιακό αποτέλεσμα ορθοδοντικής θεραπείας, συγκλεισιακή ανωμαλία Τάξης II, κατηγορίας 1.

Ελλ. Ορθοδ. Επιθ. 2003; 6: 113-128

Παρελήφθη: 26.11.2002 – Έγινε δεκτή: 25.02.2003

comparison between the two groups revealed no statistically significant differences before treatment as well as in the improvement achieved.

**CONCLUSIONS:** Great improvement was observed in all patients regardless of therapeutic approach or tooth extractions.

**KEY WORDS:** ICON index, orthodontic treatment outcome, Class II, division 1 malocclusion

Hel. Orthod. Rev. 2003; 6: 113-128

Received: 26.11.2002 – Accepted: 25.02.2003

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μέσα στα πλαίσια του ποιοτικού ελέγχου που επιβάλλουν οι σύγχρονες συνθήκες ζωής υπόκειται και η προσφορά ορθοδοντικών υπηρεσιών. Από την Ευρωπαϊκή Ένωση χρηματοδοτούνται προγράμματα με σκοπό τη θέσπιση αντικειμενικών κριτηρίων ελέγχου τόσο πριν, κατά τη διάρκεια, όσο και μετά την ορθοδοντική θεραπεία, όπως είναι τα προγράμματα EURO-QUAL, BIOMED 1 (1993-1996) και BIOMED 2 (1996-1999) (Ter Heege, 1997; Series of reports on European Orthodontics, 2000). Στόχοι κάθε ορθοδοντικής θεραπείας είναι η βελτίωση της αισθητικής όσον αφορά στο χαμόγελο και κατά το δυνατόν στο προφίλ, της οδοντικής υγείας, της λειτουργίας του στοματογναθικού συστήματος και της αυτοεκτίμησης του κάθε ασθενή. Οι στόχοι όσον αφορά στη σύγκλιση συνίστανται στην επίτευξη των έξι κλειδιών για την αρμονική σύγκλιση που παρουσιάστηκαν από τον Andrews (1972), αν και είναι λίγες οι ορθοδοντικές θεραπείες που τα επιτυγχάνουν (Kattner και Scheider, 1993).

Προκειμένου να εκφραστεί ποσοτικά μια συγκλεισιακή ανωμαλία έχει προταθεί η χρήση των συγκλεισιακών δεικτών. Πρόκειται για ποσοτικά ή και ποιοτικά μεγέθη με σκοπό τη γρήγορη και ακριβή περιγραφή των χαρακτηριστικών της σύγκλισης.

Ένας μεγάλος αριθμός συγκλεισιακών δεικτών έχει προταθεί που ως επί το πλείστον έχουν σχεδιαστεί είτε για να εκτιμούν την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία όπως ο HDL [Handicapping Labio Lingual Deviation Index] (Draker, 1960), ο TPI [Treatment Priority Index] (Grainger, 1967), ο NOTI [Index for Need of Orthodontic Treatment] (Ingervall και Ronnerman, 1975), ο DAI [Dental Aesthetic Index] (Cons και συν.,

## INTRODUCTION

Orthodontic services constitute an aspect of an overall improved standard of living. The European Union finances specific projects in order to establish objective control criteria before, during and after orthodontic treatment, such as EURO-QUAL, BIOMED 1 (1993-1996) and BIOMED 2 (1996-1999) (Ter Heege, 1997; Series of reports on European Orthodontics, 2000). Orthodontic treatment aims in improving the esthetics of smiling and if possible of the profile, as well as improving dental health, the function of the stomatognathic system and patient's self-esteem. The occlusal goal is to achieve the six keys to normal occlusion as presented by Andrews (1972), although only few orthodontically treated cases achieve this objective (Kattner and Scheider, 1993).

The use of occlusal indices has been proposed to provide a quantitative description of malocclusion. These indices are quantitative or even qualitative means that describe occlusal characteristics quickly and accurately.

Several occlusal indices have been proposed so far; most of them have been designed either to assess the need for orthodontic treatment such as, the HDL [Handicapping Labio Lingual Deviation Index] (Draker, 1960), the TPI [Treatment Priority Index] (Grainger, 1967), the NOTI [Index for Need of Orthodontic Treatment] (Ingervall and Ronnerman, 1975), the DAI [Dental Aesthetic Index] (Cons et al., 1986) and the IOTN [Index of Orthodontic Treatment Need] (Brook and Shaw, 1989), or to evaluate treatment outcome such as, the PAR index [Peer Assessment Rating] (Richmond et al., 1992a, b). The PAR index has been modified to meet the needs of orthodontists both in the United Kingdom and the U.S.A. However, index modification on the basis of each country complicates its use, which, in turn, combined with the fact that orthodontists all over the world share common objectives, has created the need for a universal occlusal index (Richmond and Daniels, 1998a, b).



1986) και ο IOTN [Index of Orthodontic Treatment Need] (Brook και Shaw, 1989), είτε το αποτέλεσμα της θεραπείας όπως ο δείκτης PAR [Peer Assessment Rating] (Richmond και συν., 1992α, β). Ο δείκτης PAR έχει υποστεί προσαρμογές έτσι ώστε να αντικατοπτρίζει τις θέσεις των ορθοδοντικών τόσο στο Ηνωμένο Βασίλειο όσο και στις ΗΠΑ. Ωστόσο η προσαρμογή του δείκτη ανάλογα με τη χώρα που τον χρησιμοποιεί καθιστά τη χρήση του μάλλον περίπλοκη. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι οι ορθοδοντικοί διεθνώς προσανατολίζονται σε κοινούς αντικειμενικούς στόχους, δημιούργησε την ανάγκη για την ανάπτυξη ενός κοινού συγκρισιμικού δείκτη (Richmond και Daniels, 1998α, β).

Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποιήθηκε η γνώμη 97 ορθοδοντικών από 9 χώρες, σε ένα πρόγραμμα που είχε σαν στόχο τον προσδιορισμό ενός κοινού δείκτη, του ICON [Index of Complexity, Outcome and Need], για κλινική εφαρμογή και ερευνητικούς σκοπούς. Οι χώρες που συμμετείχαν ήταν η Γερμανία, η Ελλάδα, το Ηνωμένο Βασίλειο, οι ΗΠΑ, η Ισπανία, η Ιταλία, η Νορβηγία, η Ολλανδία και η Ουγγαρία. Το παραπάνω πρόγραμμα εμπίπτει σε ένα ευρύτερο πρόγραμμα, γνωστό σαν EURO-QUAL, που χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση με σκοπό τη δημιουργία ενός δικτύου από επαγγελματίες ορθοδοντικούς συστρατευόμενους στην προαγωγή της καλύτερης δυνατής ποιότητας κατά την παροχή των ορθοδοντικών υπηρεσιών.

Σε καθέναν από τους ορθοδοντικούς ζητήθηκε να εκτιμήσει 240 εκμαγεία μελέτης ασθενών ηλικίας 11-13 ετών, ως προς τα ακόλουθα κριτήρια: (α) την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία από τη σκοπιά της υγείας των δοντιών, (β) την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία από τη σκοπιά της αισθητικής, (γ) την απόκλιση από τη φυσιολογική σύγκλιση, (δ) την πολυπλοκότητα της ενδεχόμενης θεραπείας, (ε) το σχεδιασμό της θεραπείας, (στ) τη βελτίωση που επιτυγχάνεται με τη θεραπεία και (ζ) το κατά πόσο είναι αποδεκτό το αποτέλεσμα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης βρέθηκε ότι οι εκτιμήσεις επηρεάζονται σημαντικά από τη χώρα, τον τρόπο πληρωμής, το περιβάλλον εργασίας και την εμπειρία του θεραπευτή. Επιπλέον η αυξημένη ζήτηση ορθοδοντικής θεραπείας σε κάποια χώρα, σχετίζεται με αυξημένη συχνότητα παροχής ορθοδοντικής θεραπείας για σχετικά μικρά προβλήματα αλλά και μεγαλύτερες απαιτήσεις ως προς το αποτέλεσμα της θεραπείας (Richmond και Daniels, 1998α, β).

Τα πέντε επιμέρους συγκρισιμικά χαρακτηριστικά που εξετάζονται για τον προσδιορισμό του συγκεκριμένου δείκτη και που το καθένα φέρει διαφορετική βαρύτητα είναι (α) η αισθητική εκτίμηση, (β) η παρουσία συνωστισμού ή διαστημάτων στο άνω οδοντικό τόξο, (γ) η παρουσία σταυροειδούς σύγκλισης, (δ) το μέγεθος της κατακόρυφης επικάλυψης των τομέων καθώς και (ε) η συγκρισιμική σχέση των οπισθίων δοντιών στο προσδιοριστικό επίπεδο. Μια βασική διαφοροποίησή του σε σχέση με το δείκτη PAR συνίσταται στη συνεκτίμηση

For this reason, the ICON [Index of Complexity, Outcome and Need] project - aiming at defining a universal index for clinical use and research - considered the opinion of 97 orthodontists from 9 countries. Participating countries were Germany, Greece, the United Kingdom, the U.S.A., Spain, Italy, Norway, the Netherlands and Hungary. This project is part of a larger program, known as EURO-QUAL, financed by the European Union in order to develop a network of professional orthodontists involved in promoting the best possible quality of orthodontic services.

Each orthodontist was asked to evaluate 240 study casts of patients aged 11-13 years on the basis of the following criteria: (a) need for orthodontic treatment from the dental health point of view, (b) need for orthodontic treatment from the esthetic point of view, (c) deviation from normal occlusion, (d) complexity of possible treatment, (e) treatment planning, (f) improvement achieved with treatment and (g) acceptability of treatment outcome.

Study results showed that the judgment of orthodontists is significantly influenced by the country, way of payment, the working environment and expertise of the clinician. Furthermore, increased demand for orthodontic services in a country is related to increased frequency of orthodontic treatment for relatively mild problems as well as with higher demands concerning treatment outcome (Richmond and Daniels, 1998α, β). The five occlusal characteristics, each weighed according to its contribution to the malocclusion, examined for determining the specific index are: (a) esthetic assessment, (b) crowding or spacing in the upper dental arch, (c) cross-bite, (d) incisor overbite, and (e) sagittal occlusal relationships of posterior teeth. The basic differentiation of the ICON as compared to the PAR index is the inclusion of an esthetic parameter. More specifically, a 10-point scale reflected in corresponding pictures is used. Grading is based on the general appearance of teeth from the buccal aspect and not on morphological similarities of individual teeth, the underlying reason being that esthetics is considered to reflect social and psychological motives for orthodontic treatment (Daniels and Richmond, 2000).

Another reason for developing the ICON index was the idea of creating an index to assess the need for orthodontic treatment, as well as its outcome and complexity. Although several occlusal indices designed to assess the need for treatment have been used also for evaluating orthodontic outcome, none of these indices was exclusively designed for outcome evaluation nor was their reliability tested for this parameter (Richmond et al., 1994; Richmond and O'Brien, 1996). The only index designed specifically for orthodontic outcome evaluation is the PAR, which,



μιας αισθητικής παραμέτρου. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιείται μια κλίμακα 10 βαθμίδων που ανταποκρίνεται σε αντίστοιχες φωτογραφίες. Η αντιστοιχία αφορά στη γενικότερη εμφάνιση των δοντιών προσομοιακά παρά σε μεμονωμένες μορφολογικές ομοιότητες. Ο λόγος είναι ότι η αισθητική εικόνα θεωρείται ότι αντανακλά κοινωνικά και ψυχολογικά κίνητρα για ορθοδοντική θεραπεία (Daniels και Richmond, 2000).

Ένας επιπλέον λόγος που οδήγησε στη δημιουργία του δείκτη ICON ήταν η ιδέα να δημιουργηθεί ένας δείκτης που να αξιολογεί τόσο την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία όσο και το αποτέλεσμα της καθώς και την πολυπλοκότητα της. Αν και συγκλεισιακοί δείκτες που κατά καιρούς σχεδιάστηκαν να μετρούν την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση του ορθοδοντικού αποτελέσματος, ωστόσο κανείς από αυτούς δεν σχεδιάστηκε ούτε ελέγχθηκε η αξιοπιστία του ως προς αυτήν του την ιδιότητα (Richmond και συν., 1994; Richmond και O'Brien, 1996). Ο μόνος που έχει ειδικά σχεδιαστεί γι' αυτό το σκοπό είναι ο δείκτης PAR ο οποίος όμως δεν έχει αξιολογηθεί ως προς την καταλληλότητά του για τη μέτρηση της ανάγκης για ορθοδοντική θεραπεία. Πρόσφατα ωστόσο διαπιστώθηκε σε σχετική μελέτη ότι ο δείκτης PAR αποτελεί αξιόπιστη μέθοδο καταγραφής και της ανάγκης για ορθοδοντική θεραπεία (Firestone και συν., 2002a). Έχουν γίνει επίσης προσπάθειες να προσαρμοστεί ο δείκτης PAR ώστε να εκφράζει και τη δυσκολία της ορθοδοντικής θεραπείας (DeGuzman και συν., 1995; Richmond και συν., 1997). Κατά αντιστοιχία με το δείκτη PAR διαπιστώθηκε επίσης πολύ καλή αξιοπιστία του δείκτη ICON για τον προσδιορισμό της ανάγκης για ορθοδοντική θεραπεία (Firestone και συν., 2002b). Κατά τη σύγκρισή του δείκτη ICON τόσο με το δείκτη PAR όσο και με τον IOTN, διαπιστώθηκε ικανοποιητική συσχέτιση μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η αντικατάστασή των δύο τελευταίων από τον ICON όσον αφορά τον προσδιορισμό της ανάγκης για ορθοδοντική θεραπεία. Επίσης, όσον αφορά την αξιολόγηση του αποτελέσματος της θεραπείας διαπιστώθηκε ότι ο δείκτης ICON θα μπορούσε να αντικαταστήσει τον PAR με ορισμένους όμως περιορισμούς (Fox και συν., 2002).

Η βιβλιογραφία που αφορά στην κλινική εφαρμογή του δείκτη ICON είναι προς το παρόν περιορισμένη. Η χρήση του δείκτη ICON προσφέρει ωστόσο τη δυνατότητα να συγκριθεί η ποιότητα των παρεχόμενων ορθοδοντικών υπηρεσιών σε διαφορετικές χώρες και να αποτελέσει μία βάση για ένα υψηλό επίπεδο της παρεχόμενης ορθοδοντικής θεραπείας διεθνώς.

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν να εκτιμηθεί η ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία, η δυσκολία της θεραπείας καθώς και η βελτίωση που επιτυγχάνεται με την ορθοδοντική θεραπεία σε περιστατικά με συγκλεισιακή ανωμαλία Τάξης II, κατηγορίας 1 με χρήση του δείκτη ICON. Επίσης να διερευνηθεί κατά πόσο η χρήση δια-

nevertheless, has not been tested concerning its appropriateness for measuring the need for orthodontic treatment. Recently, a relevant study showed that the PAR index constitutes a valid method of recording the need for treatment (Firestone et al., 2002a). Attempts have been made to adjust the PAR index so that it could also express the complexity of orthodontic treatment (DeGuzman et al., 1995; Richmond et al., 1997). The ICON index has also been found to be very valid in determining the need for orthodontic treatment (Firestone et al., 2002b). Comparison of the ICON to both PAR and IOTN indices showed satisfactory correlation between them; therefore, the latter two may be replaced by the ICON to determine the need for orthodontic treatment. It was also found that when evaluating treatment outcome, the ICON could replace the PAR, albeit with certain limitations (Fox et al., 2002).

Literature concerning the clinical application of the ICON is limited so far. However, ICON index use offers the possibility of comparing the quality of orthodontic services provided in different countries and of creating a basis for high quality orthodontic treatment internationally.

The aim of this study was to assess the need for treatment, treatment complexity and improvement achieved with orthodontic treatment in cases with Class II, division 1 malocclusion using the ICON index, and, also, to investigate whether the use of different treatment modalities and tooth extractions affect the final therapeutic result on the basis of the ICON index.

## MATERIAL AND METHOD

### Material

Study material consisted of dental casts before and immediately after orthodontic treatment of 64 patients (mean age:  $12.2 \pm 1.7$  years) with Class II, division 1 malocclusion. Patient sample included 31 boys (mean age:  $12.7 \pm 1.7$  years) and 33 girls (mean age:  $11.8 \pm 1.6$  years). Patient records were taken from the files of the Postgraduate Clinic Orthodontic of the Aristotle University of Thessaloniki. The first author selected these patients after examining the records and the initial and final dental casts of patients in the retention phase. Active orthodontic treatment was performed by 10 orthodontic residents in the period between December 1994 and June 2000 with mean treatment duration of  $2.9 \pm 0.9$  years for the whole sample. At the time of sample collection all patients were at the retention phase.

The sample included 4 patients (6.2%) with unilateral Class II. All selected patients presented an overjet greater or equal to 4 mm. This limitation was set because many researchers consider overjet of 3.5 mm within normal range (Brook and Shaw, 1989).



φορετικών θεραπευτικών μέσων και η πραγματοποίηση ή όχι εξαγωγών έχει επίδραση στο τελικό θεραπευτικό αποτέλεσμα σύμφωνα με την αξιολόγηση του δείκτη ICON.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

### Υλικό

Υλικό της παρούσας μελέτης αποτέλεσαν τα εκμαγεία πριν και αμέσως μετά την ορθοδοντική θεραπεία 64 ασθενών (μέση ηλικία:  $12,2 \pm 1,7$  έτη) με συγκλεισιακή ανωμαλία Τάξης II, κατηγορίας 1. Από αυτούς 31 ήταν αγόρια (μέση ηλικία:  $12,7 \pm 1,7$  έτη) και 33 κορίτσια (μέση ηλικία:  $11,8 \pm 1,6$  έτη). Οι ασθενείς αυτοί προέρχονταν από το αρχείο των ασθενών της Κλινικής του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ορθοδοντικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Η επιλογή των παραπάνω ασθενών έγινε μετά από εξέταση από την πρώτη συγγραφέα τόσο των φακέλων, όσο και των αρχικών και τελικών εκμαγείων των ασθενών που βρίσκονταν στη φάση της συγκράτησης. Η ενεργός φάση της ορθοδοντικής θεραπείας ολοκληρώθηκε από 10 στο σύνολο μεταπτυχιακών φοιτητές στο διάστημα μεταξύ Δεκεμβρίου 1994 και Ιουνίου 2000 και είχε μέση διάρκεια θεραπείας  $2,9 \pm 0,9$  έτη για το σύνολο του δείγματος. Όλοι οι ασθενείς βρίσκονταν στη φάση της συγκράτησης.

Στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν 4 ασθενείς (6,2%) με ετερόπλευρη Τάξη II. Όλοι οι ασθενείς που επιλέχθηκαν παρουσίαζαν οριζόντια πρόταξη μεγαλύτερη ή ίση με 4 mm. Αυτός ο περιορισμός τέθηκε γιατί οριζόντια πρόταξη μέχρι 3,5 mm θεωρείται από αρκετούς μελετητές μέσα στα πλαίσια του φυσιολογικού (Brook και Shaw, 1989). Υπήρξε ισοκατανομή του υλικού ως προς το φύλο (33 κορίτσια, 31 αγόρια) (Πίνακας 1).

Για κάθε ασθενή καταγράφηκαν οι ακόλουθες πληροφορίες από τον ατομικό του φάκελο: ημερομηνία γέννησης, ημερομηνία έναρξης θεραπείας, φύλο, ημερομηνία λήξης ενεργούς θεραπείας, η παρουσία μικτού ή μόνιμου φραγμού, η θεραπευτική μέθοδος που ακολουθήθηκε (θεραπεία με ή χωρίς εξαγωγές) και τα θεραπευτικά μέσα που χρησιμοποιήθηκαν (εξωστοματικό τόξο, ενεργοποιητής ή συνδυασμός τους, και/ή πάγιες συσκευές). Από τις πληροφορίες αυτές υπολογίστηκε η ηλικία των ασθενών, το είδος, καθώς και η διάρκεια της συνολικής θεραπείας σε έτη.

Οι ασθενείς που επιλέχθηκαν ήταν μικρότεροι των 16 ετών. Συγκεκριμένα το ηλικιακό εύρος ήταν 9,5 έως 15,6 έτη με μέση ηλικία  $12,2 \pm 1,7$  έτη. Με αυτόν τον τρόπο αποκλείστηκαν άτομα στα οποία είχε ολοκληρωθεί η αύξηση, τουλάχιστον κατά το μεγαλύτερο μέρος της. Κατά τον ίδιο τρόπο αποκλείστηκαν άτομα με κρανιοπροσωπικές ανωμαλίες όπως για παράδειγμα σχιστές, σοβαρές σκελετικές δυσαρμονίες ή ασυμμετρίες που απαιτούσαν τη συμβολή ορθογναθικής χειρουργικής

Genders were equally distributed within the sample (33 girls, 31 boys) (Table 1).

The following information was recorded for each patient: date of birth, date of treatment start, gender, date of active treatment completion, type of dentition (mixed or permanent), therapeutic method used (extraction or non-extraction) and therapeutic modalities used (headgear, activator, or combination, and/or fixed appliances). This information served for estimating patient age and treatment type and duration in years. All patients were under 16 years of age. Age ranged from 9.5 to 15.6 years with a mean of  $12.2 \pm 1.7$  years. Individuals with major growth completed were excluded. Also excluded were individuals with craniofacial anomalies such as clefts, severe skeletal discrepancies or asymmetries requiring supplementary orthognathic surgery, as well as cases with congenital teeth absences or heterotopias. The study excluded patients whose casts before or after treatment showed signs of wear or patients whose treatment was interrupted, usually due to non-compliance. Patients treated with the Herbst appliance or rapid maxillary expansion were also excluded from this study.

Casts were divided into two groups depending on the therapeutic method and modalities used (Table 1). The non-extraction group comprised 42 patients who were initially treated orthopedically with activator or/and headgear; fixed appliances were used in the second treatment phase. The second group included 22 patients and their treatment comprised premolar extractions and fixed appliances. The fixed appliances were according to Ricketts prescription with brackets' slot of 0.018-inch.

### Method

Patient casts before and after treatment were evaluated on the basis of the ICON index (Daniels and Richmond, 2000) (Table 2). The need for orthodontic treatment, reflected by the pre-treatment index value, and the acceptability of treatment outcome, reflected by the post-treatment index value, were both assessed. Furthermore, treatment complexity, expressed by the pre-treatment index value, and improvement due to treatment, calculated by the formula: (pre-treatment ICON value) - 4x (post-treatment ICON value), were also evaluated. According to the calculated value, improvement is characterized as great, substantial, moderate or minimal (Table 2). The same examiner, i.e. the first author of this paper, evaluated all dental casts.

For the evaluation of the error of the method, the whole procedure was repeated after at least two weeks by the same examiner on thirty randomly selected cases, both on their initial and final dental casts. Method error was calculated using Dahlberg's formula (1940) for each examined variable. Furthermore, in order to test the precision of the examiner's measurements, evaluation on the basis of the ICON was performed



Πίνακας 1. Περιγραφή του δείγματος.  
Table 1. Sample description.

|   | ΣΥΝΟΛΟ<br>SUM<br>(n=64) |          | ΧΩΡΙΣ ΕΞΑΓΩΓΕΣ<br>WITHOUT EXTRACTIONS<br>(n=42) |          | ΜΕ ΕΞΑΓΩΓΕΣ<br>WITH EXTRACTIONS<br>(n=22) |          |
|---|-------------------------|----------|---|----------|---|----------|
|   | $\bar{x}$               | sd       | $\bar{x}$                                       | sd       | $\bar{x}$                                 | sd       |
| Ηλικία (έτη)<br>Age (years)                     | 12,2                    | 1,7      | 12  | 1,6      | 12,7                                      | 1,8      |
| Οριζόντια πρόσβαση (mm)<br>Overjet (mm)         | 7,2                     | 2,0      | 7,1   | 2,0      | 7,5                                       | 2,2      |
| Κατακόρυφη επικάλυψη (mm)<br>Overbite (mm)      | 4,0                     | 1,8      | 4,3   | 1,5      | 3,6                                       | 2,3      |
| Διάρκεια θεραπείας (έτη)<br>Tx duration (years) | 2,9                     | 0,9      | 2,9   | 1,0      | 2,7                                       | 0,7      |
|   | <b>n</b>                | <b>%</b> | <b>n</b>  | <b>%</b> | <b>n</b>                                  | <b>%</b> |
| Αγόρια<br>Boys                                  | 31                      | 48,4     | 19  | 45,2     | 12  | 54,5     |
| Κορίτσια<br>Girls                               | 33                      | 51,6     | 23  | 54,8     | 10  | 45,5     |
| Ετερόπλευρη Τάξη II<br>Unilateral Class II      | 4                       | 6,3      | 3   | 7,1      | 21  | 95,5     |
| Αμφοτερό πλευρη Τάξη II<br>Bilateral Class II   | 60                      | 93,8     | 39  | 92,9     | 1   | 4,5      |
| Μικτός Φραγμός<br>Mixed dentition               | 23                      | 35,9     | 18  | 42,9     | 5   | 22,7     |
| Μόνιμος φραγμός<br>Permanent dentition          | 41                      | 64,1     | 24  | 57,1     | 17  | 77,3     |

κής, περιπτώσεις με συγγενείς ελλείψεις ή ετεροτοπίες δοντιών. Επίσης αποκλείστηκαν οι ασθενείς των οποίων τα εκμαγεία τόσο πριν ή και μετά τη θεραπεία παρουσίασαν φθορές ή των οποίων η θεραπεία διακόπηκε, συνήθως εξαιτίας κακής συνεργασίας. Στο δείγμα δε συμπεριλήφθηκαν ασθενείς στους οποίους εφαρμόστηκε η συσκευή Herbst καθώς επίσης και ταχεία διεύρυνση υπερώας.

Για τις ανάγκες αυτής της εργασίας το παραπάνω υλικό χωρίστηκε σε δύο ομάδες ανάλογα με τη θεραπευτική μέθοδο που ακολουθήθηκε και τα μέσα που χρησιμοποιήθηκαν (Πίνακας 1). Στην πρώτη ομάδα (χωρίς εξαγωγές) που απαρτίζονταν από 42 ασθενείς, εφαρμόστηκε αρχικά ορθοπεδική θεραπεία με τη χρήση ενεργοποιητή ή/και εξωστοματικού τόξου για τη διόρθωση της συγκλεισιακής ανωμαλίας και δεν πραγματοποιήθηκαν εξαγωγές, ενώ σε δεύτερη φάση εφαρμόστηκαν πάγιες συσκευές. Στη δεύτερη ομάδα (με εξαγωγές) που απαρτίζονταν από 22 άτομα, πραγματοποιήθηκαν εξαγωγές προγομφίων και τοποθετήθηκαν πάγιες συσκευές. Οι πάγιες συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν

on 10 randomly selected pairs of casts by a second orthodontist trained in using the index.

Statistical analysis was performed using the SPSS 10.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) software and the level of significance was set at  $P \leq 0.05$  for all statistical tests.

Initially descriptive statistics were performed in order to define the sample on the basis of the ICON index as well as to determine the mean values, standard deviations and frequency of the variables used before and after treatment as well as the improvement achieved with treatment. The need for orthodontic treatment, the acceptability of treatment outcome and the complexity were also determined. All parameters were examined for the whole sample and the two subgroups (with and without extractions). The use of non-parametric tests was performed after evaluation of data distribution for normality according to the gradient and sloping of the distribution curve. The Wilcoxon test was performed in order to evaluate the overall improvement achieved with treatment (T1-T2) as well as the improvement of each index characteristic,



Πίνακας 2. Ο δείκτης ICON. (Σ.Β.: συντελεστής βαρύτητας)  
Table 2. The ICON index. (S.C.: Severity coefficient)

| ΣΤΟΙΧΕΙΑ<br>COMPONENTS                               | 0                                   | 1   | 2                         | 3              | 4       | 5                      | Σ.Β.<br>S.C. |
|--|-------------------------------------|---|---------------------------|----------------|---------|------------------------|--------------|
| Αισθητική<br>Esthetics                               | Τιμές 1-10                          |   |                           |                |         |                        | 7            |
| Συνωπισμός άνω (mm)<br>Upper crowding (mm)           | < 2                                 | 2,1-5   | 5,1-9                     | 9,1-13         | 13,1-17 | > 17                   | 5            |
| Διαστήματα άνω (mm)<br>Upper spacing (mm)            | < 2                                 | 2,1-5   | 5,1-9                     | > 9            |         | Έγκλειστος<br>Impacted | 5            |
| Σταυροειδής σύγκλειση<br>Crossbite                   | OXI<br>NO                           | NAI<br>YES  |                           |                |         |                        | 5            |
| Ανεωγμένη δήξη τομέων (mm)<br>Open bite (mm)         | Κοπτική σχέση<br>edge to edge rel.  | < 1   | 1,1-2                     | 2,1-4          | > 4     |                        | 4            |
| Κατακόρυφη επικάλυψη<br>Overbite                     | < 1/3 τομέα<br>< 1/3 incisor        | 1/3 <...< 2/3   | > 2/3                     | Ολική<br>Total |         |                        | 4            |
| Παρειακή σύγκλειση δεξιά<br>Buccal occlusion right   | Τάξη I, II, III<br>Class I, II, III | Σχέση φυμάτων<br>όχι φύμα/φύμα<br>No cusp to cusp<br>relationship | φύμα/φύμα<br>Cusp to cusp |                |         |                        | 3            |
| Παρειακή σύγκλειση αριστερά<br>Buccal occlusion left |                                     |   |                           |                |         |                        |              |

Σύνολο βαθμών  
Sum of score

A. ΑΝΑΓΚΗ ΓΙΑ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ / NEED FOR ORTHODONTIC TREATMENT

> 43

B. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΑΠΟΔΕΚΤΟ / ACCEPTABLE RESULT:

< 31

Γ. ΒΑΘΜΟΣ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ / TREATMENT COMPLEXITY:

Εύκολη / Easy

< 29

Ήπια / Mild

29-50

Μέτρια / Moderate

51-63

Δύσκολη / Difficult

64-77

Πολύ δύσκολη / Very difficult

> 77

Δ. ΒΕΛΤΙΩΣΗ: (ICON T1) -4 x (ICON T2) / IMPROVEMENT: (ICON T1) -4 x (ICON T2)

Μεγάλη βελτίωση / Great improvement

> -1

Ουσιαστική βελτίωση / Significant improvement

(25)-(-1)

Μέτρια βελτίωση / Moderate improvement

(-53)-(-26)

Ελάχιστη βελτίωση / Minimal improvement

(-85)-(-54)

Καμία βελτίωση / No improvement

< -85

ήταν των προδιαγραφών Ricketts με προ-προγραμματισμένα αγκύλια με εύρος υποδοχής (slot) της τάξης 0,018 inch.

### Μέθοδος

Τα εκμαγεία των ασθενών πριν και μετά τη θεραπεία αξιολογήθηκαν σύμφωνα με το δείκτη ICON (Daniels και Richmond, 2000) (Πίνακας 2). Εκτιμήθηκε η ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία που εκφράζεται βάσει της τιμής του δείκτη πριν τη θεραπεία και κατά πόσο το αποτέλεσμα της θεραπείας είναι αποδεκτό, σύμφωνα με την τιμή του δείκτη μετά τη θεραπεία. Επιπλέον εκτιμήθηκε ο βαθμός δυσκολίας της θεραπείας που εκφράζεται από την τιμή του δείκτη πριν τη θεραπεία καθώς και η βελτίωση που επιτυγχάνεται με τη

i.e. comparison of pre- and post-treatment values of the index and its occlusal characteristics. Post-treatment percentage of improvement for each index characteristic, as well as its contribution to the initial malocclusion, i.e. initial index value, were also estimated. Tests were performed for the whole sample and the two sub-groups separately. Finally, the Mann-Whitney test was performed in order to compare both two groups before and after treatment and the improvement following treatment.

### RESULTS

Following evaluation of the error method satisfactory



θεραπεία και υπολογίζεται από τη σχέση (τιμή του δείκτη ICON πριν τη θεραπεία) - 4x (τιμή του δείκτη ICON μετά τη θεραπεία). Ανάλογα με την τιμή που προκύπτει από αυτή τη σχέση η βελτίωση χαρακτηρίζεται σαν μεγάλη, ουσιαστική, μέτρια ή ελάχιστη (Πίνακας 2). Όλα τα εκμαγεία αξιολογήθηκαν από τον ίδιο εξεταστή, την πρώτη από τους συγγραφείς της παρούσας εργασίας.

Για την εκτίμηση του σφάλματος της μεθόδου μετά από παρέλευση τουλάχιστον δύο εβδομάδων επαναλήφθηκε όλη η παραπάνω διαδικασία από τον ίδιο εξεταστή σε τριάντα τυχαία επιλεγμένα περιστατικά, τόσο στα αρχικά όσο και στα τελικά εκμαγεία τους. Το πιθανό σφάλμα της μεθόδου υπολογίστηκε σύμφωνα με τον τύπο του Dahlberg (1940) ξεχωριστά για κάθε μεταβλητή που εξετάστηκε. Επιπλέον για να ελεγχθεί η ακρίβεια των μετρήσεων της εξετάστριας πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση σύμφωνα με το δείκτη ICON σε 10 τυχαία επιλεγμένα ζευγάρια εκμαγείων από δεύτερο εκπαιδευμένο ορθοδοντικό στη χρήση του δείκτη.

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το στατιστικό λογισμικό SPSS 10.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Το επίπεδο σημαντικότητας καθορίσθηκε στο  $P \leq 0,05$  για όλες τις στατιστικές δοκιμασίες.

Αρχικά πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική προκειμένου να περιγραφεί το δείγμα σύμφωνα με το δείκτη ICON και να καθοριστούν μέσες τιμές, σταθερές αποκλίσεις και συχνότητες των μεταβλητών που εξετάστηκαν πριν και μετά τη θεραπεία καθώς και για τη βελτίωση που επιτυγχάνεται. Επιπλέον προσδιορίσθηκε η ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία, το κατά πόσο ήταν αποδεκτό το αποτέλεσμα και ο βαθμός δυσκολίας της ορθοδοντικής θεραπείας. Όλες οι προηγούμενες παράμετροι εξετάστηκαν τόσο για το σύνολο του δείγματος όσο και για τις δύο υπο-ομάδες ξεχωριστά (με και χωρίς εξαγωγές). Μετά από τον έλεγχο των μεταβλητών ως προς την κανονικότητά τους σύμφωνα με την κλίση και κύρτωση της καμπύλης κατανομής τους, αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικές δοκιμασίες.

Για την αξιολόγηση της βελτίωσης που πραγματοποιήθηκε με τη θεραπεία (T1-T2) αλλά και των επιμέρους στοιχείων του δείκτη, δηλαδή τη σύγκριση της τιμής του δείκτη και των επιμέρους στοιχείων του πριν και μετά τη θεραπεία, πραγματοποιήθηκε η δοκιμασία Wilcoxon. Επιπλέον υπολογίστηκε για κάθε επιμέρους στοιχείο του δείκτη τόσο η επί τοις εκατό βελτίωσή του με τη θεραπεία όσο και η βαρύτητά του στη διαμόρφωση της αρχικής συγκλεισιακής ανωμαλίας, δηλαδή την αρχική τιμή του δείκτη. Οι παραπάνω διεργασίες πραγματοποιήθηκαν τόσο για το σύνολο του δείγματος όσο και για τις δύο υπο-ομάδες ξεχωριστά.

Για την σύγκριση των δύο ομάδων μεταξύ τους τόσο πριν όσο και μετά τη θεραπεία, αλλά και της βελτίωσης που πραγματοποιήθηκε με τη θεραπεία σύμφωνα με το δείκτη ICON, εφαρμόστηκε η δοκιμασία Mann-Whitney.

precision ( $P=0.942$ ) and reproducibility of measurements was found.

Table 3 shows mean values and standard deviations for the ICON index and its occlusal characteristics, both before and after treatment; difference of means and percentage improvement of the index and its constituents, as well as the percentage of contribution to the malocclusion for each index characteristic (severity), for the whole sample and the two sub-groups separately. The table also shows whether the improvement achieved is statistically significant.

It should be noted that the esthetic evaluation contributes up to 67% in determining index value, followed by upper anterior crowding and posterior occlusion with much lower percentages. Overjet is not included in the index.

As for the percentage of improvement of index occlusal characteristics, esthetics, crowding and spacing showed the greatest improvement, whereas sagittal molar relationships were the least improved.

Comparison of the two groups (with and without extractions) on the basis of the ICON, both before and after treatment, as well as in relation to the improvement achieved in absolute values and change percentages, showed no statistically significant differences (Table 4).

Need for treatment, acceptability of treatment outcome and complexity, as well as improvement for the whole sample and for each of the two groups were estimated on the basis of the ICON index. It was found that 42.2% of the patients of the whole sample showed relatively small need for orthodontic treatment (ICON < 43), whereas 57.8% needed treatment. In the non-extraction group, 52.4% of the patients needed orthodontic treatment, whereas in the extraction group the respective value was 68.2% (Fig. 1). Treatment outcome was acceptable in 96.9% (ICON < 31) of the cases. Respective values for the non-extraction and extraction groups were 97.6% and 95.5% (Fig. 2). Concerning treatment complexity, it was found that in 53.1% of the patients the orthodontic treatment was characterized mild, in 10.9% moderate, in 3.1% easy, in 12.5% difficult and in 20.3% very difficult. The highest percentage in both groups received the subgroup with mild orthodontic treatment, 57.1% in the non-extraction group and 45.5% in the extraction group (Fig. 3). Orthodontic treatment was characterized difficult in 31.8% of the extraction group and in 14.3% of the non-extraction group. It should be noted that, since patient esthetic assessment has the greatest effect on the pre-treatment ICON value, this factor greatly determines treatment complexity. Concerning improvement with treatment, 54.7% of the sample showed great improvement, 39% significant and 6.3% moderate improvement. Percentages in both groups were comparable (Fig. 4).



Πίνακας 3. Ο δείκτης ICON και τα επιμέρους στοιχεία του για το σύνολο των ασθενών που εξετάστηκε και για τις δυο υπο-ομάδες ξεχωριστά. (Βελτίωση: ποιοτική εκτίμηση της βελτίωσης σε εκατοστιαία ποσοστά, Βαρύτητα: ποσοστό συμμετοχής των επιμέρους στοιχείων της συγκλεισιακής ανωμαλίας που απαρτίζουν το δείκτη, T1: πριν τη θεραπεία, T2: μετά τη θεραπεία.). (Δοκιμασία Wilcoxon Signed Ranks)

Table 3. The ICON index and its occlusal characteristics for all patients examined and both groups. (Improvement: qualitative evaluation of improvement in percentage values. Severity: contribution percentage of index occlusal characteristics in the development of malocclusion. T1: before treatment, T2: after treatment). (Wilcoxon Signed Ranks Test)

|  |  | T1        |       | T2        |      | Διαφορά (T1-T2)<br>Difference (T1-T2) | Βελτίωση<br>Improvement | Βαρύτητα<br>Severity | P     |
|--|--|-----------|-------|-----------|------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|-------|
|  |  | $\bar{x}$ | sd    | $\bar{x}$ | sd   |                                       |                         |                      |       |
| Σύνολο<br>Sum                                      | Δείκτης ICON / ICON index                          | 54,09     | 20,01 | 12,17     | 4,04 | 41,92                                 | 77,50%                  |                      | 0,000 |
|  | Αισθητική / Esthetics                              | 36,53     | 16,57 | 7,11      | 0,88 | 29,42                                 | 80,54%                  | 67,53%               | 0,000 |
|  | Συνωστισμός / Crowding                             | 5,00      | 5,12  | 0,08      | 0,63 | 4,92                                  | 98,44%                  | 9,24%                | 0,000 |
|  | Διαστήματα / Spacing                               | 0,94      | 2,34  | 0,08      | 0,63 | 0,86                                  | 91,67%                  | 1,73%                | 0,005 |
|  | Σταυροειδής σύγκλιση / Crossbite                   | 0,55      | 1,57  | 0,23      | 1,07 | 0,31                                  | 57,14%                  | 1,01%                | 0,157 |
|  | Ανεωγμένη δήξη / Open bite                         | 0,19      | 1,11  | 0,06      | 0,50 | 0,13                                  | 66,67%                  | 0,35%                | 0,414 |
|  | Παρειακή σύγκλιση δεξιά / Buccal occlusion right   | 2,72      | 2,86  | 2,11      | 2,05 | 0,61                                  | 22,41%                  | 5,03%                | 0,170 |
|  | Παρειακή σύγκλιση αριστερά / Buccal occlusion left | 3,42      | 2,77  | 1,88      | 1,89 | 1,55                                  | 45,21%                  | 6,33%                | 0,001 |
| Χωρίς<br>εξαγωγές<br>Without<br>extraction         | Δείκτης ICON / ICON index                          | 51,57     | 19,11 | 11,93     | 3,63 | 39,64                                 | 76,87%                  |                      | 0,000 |
|  | Αισθητική / Esthetics                              | 35,00     | 16,36 | 7,17      | 1,08 | 27,83                                 | 79,52%                  | 67,87%               | 0,000 |
|  | Συνωστισμός / Crowding                             | 3,93      | 3,91  | 0,00      | 0,00 | 3,93                                  | 100,00%                 | 7,62%                | 0,000 |
|  | Διαστήματα / Spacing                               | 1,19      | 2,66  | 0,12      | 0,77 | 1,07                                  | 90,00%                  | 2,31%                | 0,014 |
|  | Σταυροειδής σύγκλιση / Crossbite                   | 0,60      | 1,65  | 0,24      | 1,08 | 0,36                                  | 60,00%                  | 1,15%                | 0,257 |
|  | Κατακόρυφη επικάλυψη / Overbite                    | 1,40      | 0,94  | 0,12      | 0,33 | 1,28                                  | 91,42%                  | 2,71%                | 0,012 |
|  | Ανεωγμένη δήξη / Open bite                         | 0,00      | 0,00  | 0,00      | 0,00 | 0,00                                  |                         | 0,00%                | 1,000 |
|  | Παρειακή σύγκλιση δεξιά / Buccal occlusion right   | 2,36      | 2,77  | 1,86      | 2,09 | 0,50                                  | 21,21%                  | 4,57%                | 0,311 |
| Παρειακή σύγκλιση αριστερά / Buccal occlusion left | 3,36   | 2,83      | 2,07  | 1,93      | 1,29 | 38,30%                                | 6,51%                   | 0,029                |       |
| Με<br>εξαγωγές<br>With<br>extraction               | Δείκτης ICON / ICON index                          | 58,91     | 21,24 | 12,64     | 4,79 | 46,27                                 | 78,55%                  |                      | 0,000 |
|  | Αισθητική / Esthetics                              | 39,45     | 16,95 | 7,00      | 0,00 | 32,45                                 | 82,26%                  | 66,98%               | 0,000 |
|  | Συνωστισμός / Crowding                             | 7,05      | 6,48  | 0,23      | 1,07 | 6,82                                  | 96,77%                  | 11,96%               | 0,000 |
|  | Διαστήματα / Spacing                               | 0,45      | 1,47  | 0,00      | 0,00 | 0,45                                  | 100,00%                 | 0,77%                | 0,157 |
|  | Σταυροειδής σύγκλιση / Crossbite                   | 0,45      | 1,47  | 0,23      | 1,07 | 0,23                                  | 50,00%                  | 0,77%                | 0,317 |
|  | Κατακόρυφη επικάλυψη / Overbite                    | 1,23      | 0,81  | 0,27      | 0,46 | 0,77                                  | 62,60%                  | 2,08%                | 0,170 |
|  | Ανεωγμένη δήξη / Open bite                         | 0,55      | 1,87  | 0,18      | 0,85 | 0,36                                  | 66,67%                  | 0,93%                | 0,414 |
|  | Παρειακή σύγκλιση δεξιά / Buccal occlusion right   | 3,41      | 2,97  | 2,59      | 1,92 | 0,82                                  | 24,00%                  | 5,79%                | 0,299 |
| Παρειακή σύγκλιση αριστερά / Buccal occlusion left | 3,55   | 2,72      | 1,50  | 1,79      | 2,05 | 57,69%                                | 6,02%                   | 0,013                |       |

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά τον έλεγχο του σφάλματος της μεθόδου διαπιστώθηκε ικανοποιητική ακρίβεια ( $P=0,942$ ) και επαναληψιμότητα των μετρήσεων.

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι σταθερές αποκλίσεις του δείκτη ICON και των επιμέρους συγκλεισιακών στοιχείων που τον συνθέτουν, τόσο πριν όσο και μετά τη θεραπεία, η μεταβολή σε απόλυτη τιμή και η εκατοστιαία μεταβολή του δείκτη αλλά και των επιμέρους στοιχείων του, καθώς επίσης και το ποσοστό με το οποίο κάθε επιμέρους συγκλεισιακό χαρακτηριστικό συμμετείχε στη διαμόρφωση της συγκλεισιακής ανωμαλίας, τόσο για το σύνολο του δείγματος όσο και για τις δύο υπο-ομάδες ξεχωριστά. Στον ίδιο πίνακα απεικονίζεται και το κατά πόσο είναι

## DISCUSSION

The ICON index is designed to express both the need for orthodontic treatment and its outcome. It could be characterized as the evolution of the PAR index. It was designed to correct certain important shortcomings of the latter, i.e. the need to modify the PAR depending on the country where it is used, the lack of any correlation with patient esthetics, as well as the possibility of also using the index for determining the need for treatment.

Concerning its international application, while reflecting orthodontic views in different countries, it actually offers great advantages when used within a broader framework of evaluating orthodontic treatment outcome as well as in epidemiological research.



στατιστικά σημαντική η βελτίωση που επιτυγχάνεται. Είναι χαρακτηριστικό ότι σε ένα ποσοστό περίπου 67% η αισθητική εκτίμηση συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής του δείκτη. Ακολουθεί με πολύ μικρότερο ποσοστό ο συνωστισμός των άνω προσθίων και η σύγκλιση των οπισθίων δοντιών. Η οριζόντια πρόταξη δεν περιλαμβάνεται στο δείκτη.

Όσον αφορά στην ποσοστιαία βελτίωση των επιμέρους χαρακτηριστικών του δείκτη τη μεγαλύτερη βελτίωση παρουσίασαν η αισθητική καθώς και ο συνωστισμός και τα διαστήματα, ενώ τη μικρότερη, η σχέση των γομφίων στο προσδιοπίσθιο επίπεδο.

Κατά τη σύγκριση των δύο υπο-ομάδων (με και χωρίς εξαγωγές) σύμφωνα με τον δείκτη ICON, τόσο πριν όσο και μετά τη θεραπεία καθώς και ως προς τη βελτίωση που επιτυγχάνεται σε απόλυτη τιμή και σε ποσοστιαία μεταβολή, δε διαπιστώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά (Πίνακας 4).

Με βάση το δείκτη ICON υπολογίστηκε η ανάγκη για θεραπεία, αν το αποτέλεσμα της θεραπείας είναι αποδεκτό, ο βαθμός δυσκολίας της θεραπείας και ο βαθμός βελτίωσης για το σύνολο του δείγματος και για τις δύο υπο-ομάδες. Συγκεκριμένα σε ένα ποσοστό 42,2% διαπιστώθηκε ότι υπήρχε σχετικά μειωμένη ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία (ICON < 43), ενώ το 57,8% είχε ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία στο σύνολο του δείγματος. Στην ομάδα χωρίς εξαγωγές το 52,4% των ατόμων του δείγματος είχε ανάγκη ορθοδοντικής θεραπείας ενώ στην ομάδα των εξαγωγών το 68,2% (Εικόνα 1). Το αποτέλεσμα της θεραπείας κρίθηκε αποδεκτό στο 96,9% των ασθενών (ICON < 31). Αντίστοιχο είναι το ποσοστό τόσο για την ομάδα χωρίς εξαγωγές (97,6%) όσο και με εξαγωγές (95,5%) (Εικόνα 2). Όσον αφορά στο βαθμό δυσκολίας της θεραπείας διαπιστώθηκε ότι στο 53,1% του δείγματος η ορθοδοντική θεραπεία χαρακτηρίστηκε ήπια, στο 3,1% εύκολη και πολύ δύσκολη στο 20,3%. Στο 12,5% ήταν δύσκολη ενώ μέτρια στο 10,9%. Το μεγαλύτερο ποσοστό και στις δύο υπο-ομάδες αντιστοιχεί σε ήπια θεραπεία και συγκεκριμένα 57,1% στην ομάδα χωρίς εξαγωγές και 45,5% στην ομάδα των εξαγωγών (Εικόνα 3). Είναι χαρακτηριστικό ότι στην ομάδα με εξαγωγές η θεραπεία χαρακτηρίζεται δύσκολη σε ποσοστό 31,8% ενώ στην ομάδα χωρίς εξαγωγές μόνο στο 14,3%. Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί ότι εφόσον τη μεγαλύτερη επίδραση στη διαμόρφωση της τιμής του δείκτη ICON πριν τη θεραπεία έχει η αισθητική εκτίμηση του ασθενή, αυτός ο παράγοντας καθορίζει σε μεγάλο βαθμό και τη δυσκολία της θεραπείας. Όσον αφορά στη διαβάθμιση της βελτίωσης με τη θεραπεία, διαπιστώθηκε μεγάλη βελτίωση σε ένα ποσοστό 54,7%, ουσιαστική βελτίωση στο 39% και μέτρια στο 6,3% του συνόλου του δείγματος. Ανάλογα είναι τα ποσοστά και στις δύο υπο-ομάδες (Εικόνα 4).

It should be noted that 67.5% of the ICON value is determined by esthetic assessment (Table 3). However, esthetic evaluation reflects a general buccal view of teeth rather than individual morphological characteristics. In this way, subjective evaluation by the examiner may be involved, thus significantly affecting index values. However, index validity may be increased through a universal systematic training scheme for examiners. In this study, comparison of measurements for index determination on a specific number of casts between the first examiner and another experienced examiner showed no statistically significant differences. Measurement reproducibility error was also small for the same examiner.

Furthermore, the ICON index is not sensitive in regards to specific details needed for the ideal finishing of a case. The index refers to basic functional characteristics, such as overbite and crossbite as well as esthetics, mainly affected by the presence of different degrees of crowding. In other words it is an assessment closer to the patient's own perception of their teeth. However, a relevant study showed no significant correlation between the index and patient subjective assessment of their esthetic appearance and function (Koochek et al., 2001). Concerning treatment complexity, it has been confirmed that the index may be an additional prognostic factor (Richmond et al., 2001).

Sample selection in this study is retrospective. Individuals whose treatment was interrupted usually due to non-compliance were excluded. In these cases it may be claimed that when treatment methods demanding different degree of patient cooperation are compared, there is a systematic error. Growth should also be taken into consideration when results from different treatment methods are evaluated and compared. Growth is variably expressed from one individual to another, it is difficult to predict and differs from that of people without skeletal jaw discrepancies. Most research studies do not include control groups comprising individuals with similar malocclusion patterns who are not undergoing orthodontic treatment. Maintaining case progress files of such individuals is not feasible for ethical reasons. For this reason, the present study did not include a control group and it is not possible to draw conclusions about the effect of growth on therapeutic results.

It should also be noted that, since the ICON is a relatively new index, relevant published papers are few, thus rendering any correlation impossible.

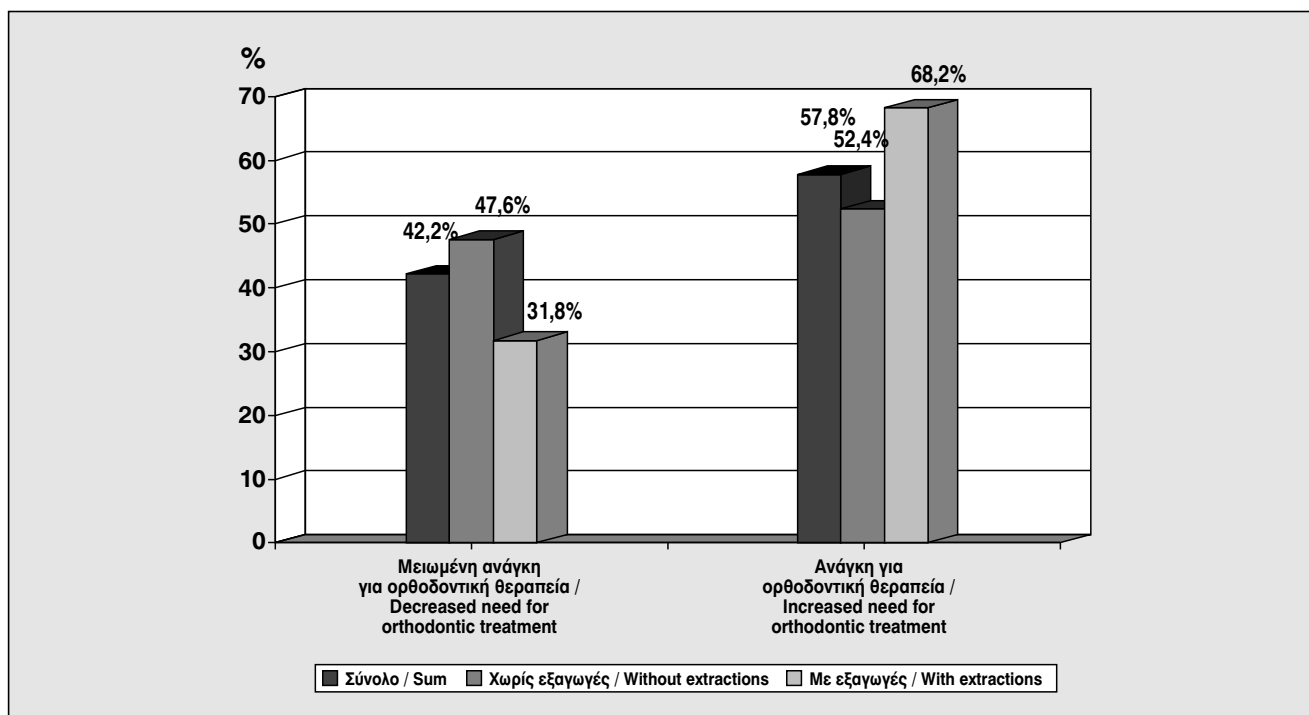
This study showed that tooth extractions did not significantly affect treatment outcome. This fact indicates that, when fixed appliances are used, good results may be achieved regardless of extractions. More specifically, the non-extraction group showed an improvement of 76.87%, whereas the extraction group improved by 78.55%; these values do not have a



Πίνακας 4. Σύγκριση του δείκτη ICON πριν και μετά τη θεραπεία και της βελτίωσης που επέρχεται με τη θεραπεία μεταξύ των ομάδων με ή χωρίς εξαγωγές. (Δοκιμασία Mann-Whitney U)

Table 4. Comparison of the ICON before and after treatment and comparison of the improvement achieved with treatment between the two groups, with and without extractions. (Mann-Whitney U Test)

|                                       | ΧΩΡΙΣ ΕΞΑΓΩΓΕΣ<br>WITHOUT EXTRACTIONS |       | ΜΕ ΕΞΑΓΩΓΕΣ<br>WITH EXTRACTIONS |       | ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΣΩΝ ΤΙΜΩΝ<br>DIFFERENCE OF MEANS | P     |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|---------------------------------|-------|--|-------|
|                                       | $\bar{x}$                             | sd    | $\bar{x}$                       | sd    |  |       |
| ICON T1                               | 51,57                                 | 19,11 | 58,91                           | 21,24 | 7,34                                       | 0,166 |
| ICON T2                               | 11,93                                 | 3,63  | 12,64                           | 4,79  | 0,71                                       | 0,862 |
| ICON (T1-T2)                          | 39,64                                 | 18,70 | 46,27                           | 21,42 | 6,63                                       | 0,258 |
| % βελτίωση ICON<br>% ICON improvement | 76,87                                 | 10,49 | 78,55                           | 11,13 | 1,68                                       | 0,547 |



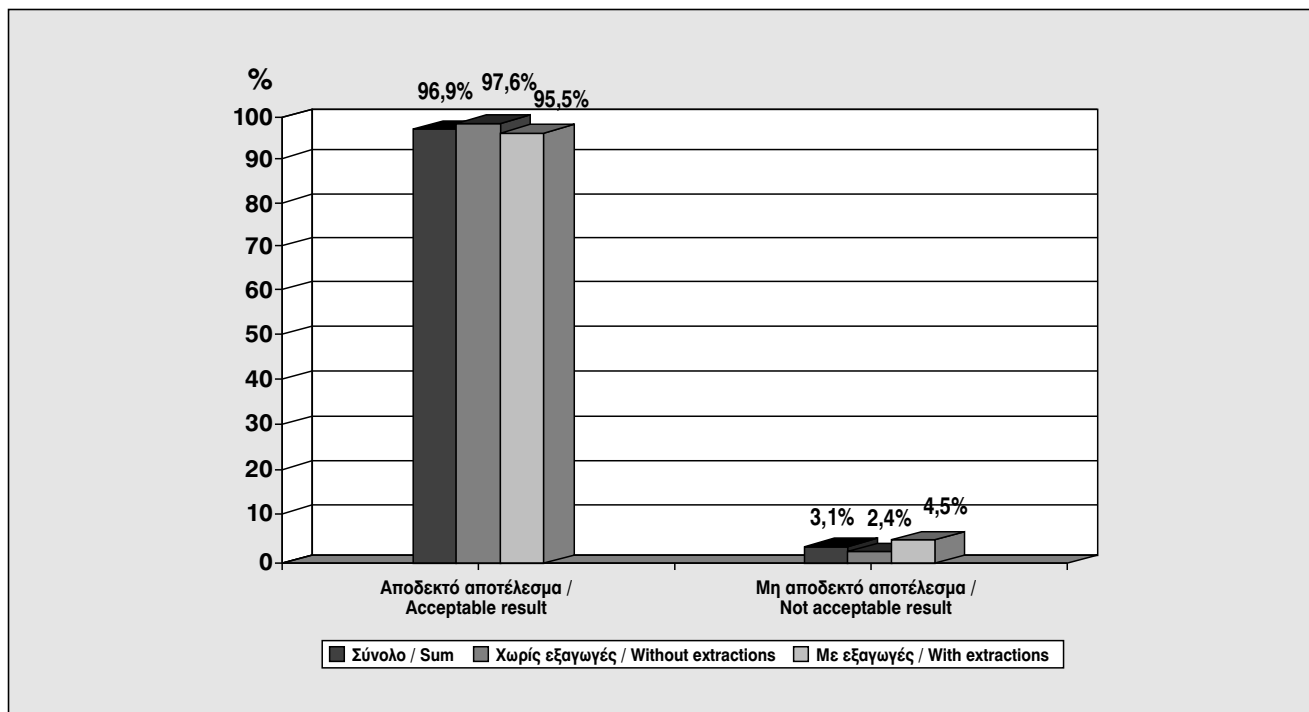
Εικόνα 1. Η ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία σύμφωνα με το δείκτη ICON που παρουσίαζε το δείγμα ασθενών πριν την έναρξη της θεραπείας για το σύνολο του δείγματος και τις υπο-ομάδες.

Figure 1. The need for orthodontic treatment on the basis of the ICON index for the sample before treatment, for the whole sample and the two groups.

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο δείκτης ICON έχει σχεδιαστεί να εκφράζει τόσο την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία όσο και το αποτέλεσμα της. Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν μετεξέλιξη του δείκτη PAR. Σχεδιάστηκε έτσι ώστε να διορθώνει κάποιες σημαντικές αδυναμίες του προηγούμενου,

statistically significant difference. These findings are in agreement with other studies, albeit performed with the use of the PAR index (Fidler et al., 1995; Birkeland et al., 1997; Holman et al., 1998). It should also be noted that outcome assessment concerns only occlusion; cephalometric parameters or facial esthetics are not taken into consideration



Εικόνα 2.

Εκτίμηση του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας σύμφωνα με το δείκτη ICON για το σύνολο του δείγματος και τις υπο-ομάδες.

Figure 2.

Evaluation of orthodontic treatment outcome using the ICON index, for the whole sample and the two groups.

δηλαδή την ανάγκη τροποποίησης της βαρύτητας των συγκλεισιακών χαρακτηριστικών ανάλογα με τη χώρα εφαρμογής του, την αδυναμία οποιασδήποτε συσχέτισης με την αισθητική εμφάνιση του ασθενή καθώς και τη δυνατότητα να χρησιμοποιείται και για τον προσδιορισμό της ανάγκης για ορθοδοντική θεραπεία.

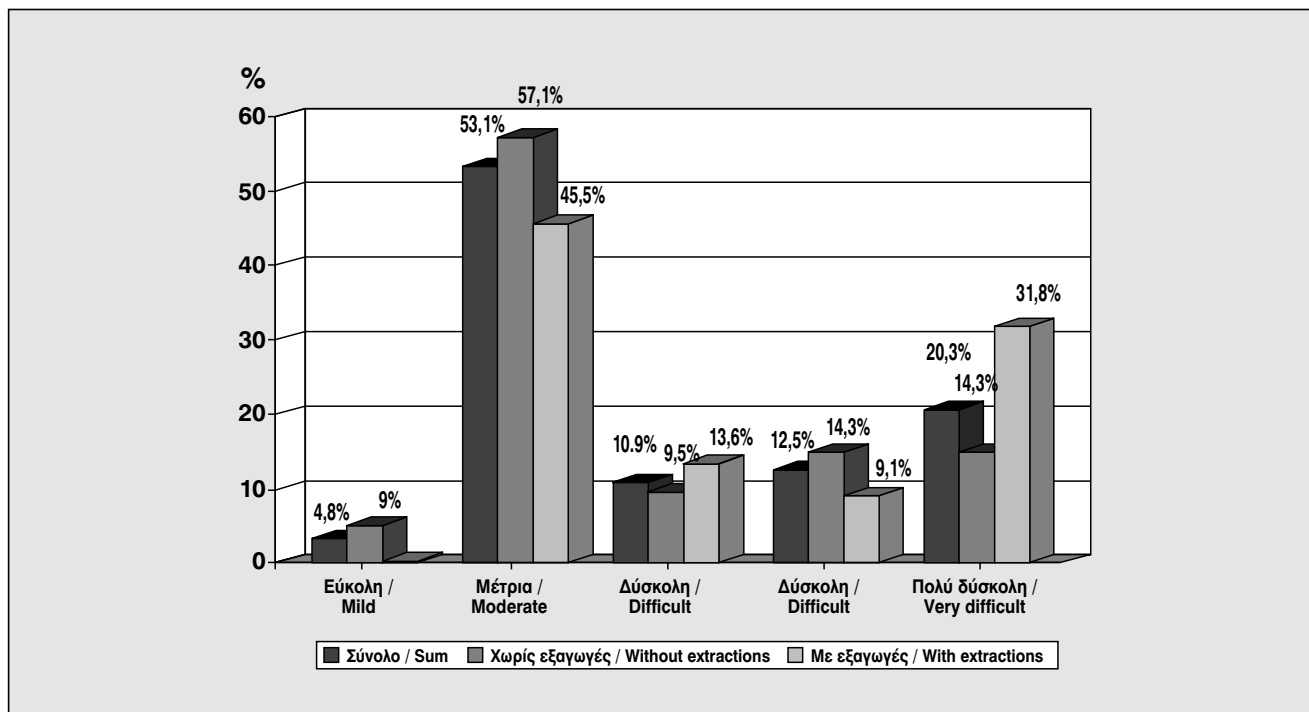
Όσον αφορά στην από κοινού εφαρμογή του σε διεθνές επίπεδο, αντικατοπτρίζοντας τη συνισταμένη των αντιλήψεων ορθοδοντικών από διαφορετικές χώρες, προσφέρει πράγματι ένα μεγάλο πλεονέκτημα όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο αξιολόγησης του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας αλλά και επιδημιολογικών ερευνών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι το 67,5% της τιμής του δείκτη ICON καθορίζεται από την αισθητική εκτίμηση (Πίνακας 3). Η αισθητική εκτίμηση ωστόσο αντανάκλα μια γενικότερη εικόνα προσομοιακά παρά μεμονωμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Κατά αυτόν τον τρόπο αφήνονται αρκετά περιθώρια υποκειμενικής εκτίμησης από τον εξεταστή με αποτέλεσμα την ανάλογη σημαντική διαφοροποίηση των αντίστοιχων τιμών που λαμβάνει ο δείκτης. Με την προϋπόθεση ωστόσο ότι έχει προηγηθεί συστηματική από κοινού εκπαίδευση των εκάστοτε εξεταστών σίγουρα αυξάνεται η αξιοπιστία του και ως προς αυτήν την παράμετρο. Στην παρούσα εργασία όταν

(Bishara et al., 1997).

Although the mean values of PAR index improvement in the groups examined by the authors mentioned above did not show statistically significant differences, the mean values before treatment differed. The extraction group presented initially more severe malocclusion, a fact also confirmed by the authors of this study when the same material was processed with the PAR index in a previous study. However, on the basis of the ICON index, no statistically significant difference was found between the two groups before treatment. Differences between the two groups may not be detectable when the ICON index is used, due to the impact of esthetic assessment. When using the photographic evaluation, increased overjet, which may be the main factor leading to orthopedic treatment, might weigh more than severe crowding, which may be considered an indication for extractions.

Concerning improvement percentage of each index occlusal characteristic, esthetics, crowding and spacing showed the greatest improvement, whereas sagittal molar relationships were the least improved. These findings agree with results from other studies performed, albeit with the PAR index, concerning crowding and molar relationships (Holman et al., 1998).



Εικόνα 3. Βαθμός δυσκολίας της ορθοδοντικής θεραπείας πριν την έναρξη της θεραπείας σύμφωνα με το δείκτη ICON για το σύνολο του δείγματος και τις υπο-ομάδες.

Figure 3. Complexity of orthodontic treatment on the basis of the ICON index before start of treatment, for the whole sample and the two groups.

πραγματοποιήθηκε σύγκριση των μετρήσεων για τον προσδιορισμό του δείκτη, σε συγκεκριμένο αριθμό εκμαγείων, μεταξύ της εξετάστριας και δεύτερου έμπειρου εξεταστή, δε διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Μικρό εξάλλου ήταν και το σφάλμα των μετρήσεων όσον αφορά την επαναληψιμότητά τους από την ίδια εξετάστρια.

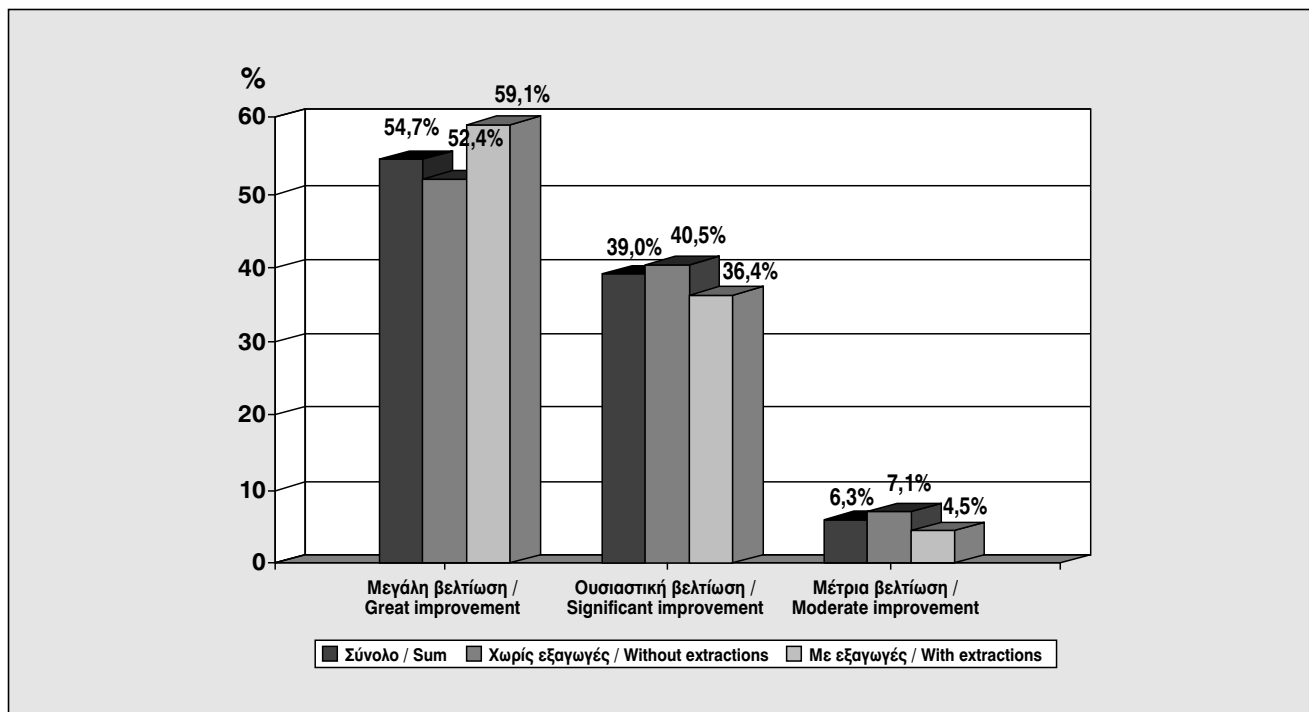
Επιπλέον ο δείκτης ICON δεν είναι ευαίσθητος στην ανίχνευση των ειδικών λεπτομερειών που απαιτούνται για να τελειώσει ιδανικά μια περίπτωση. Θα μπορούσε ίσως να σχολιαστεί ότι αναφέρεται σε βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά όπως η κατακόρυφη επικάλυψη και η παρουσία σταυροειδούς σύγκλεισης γενικά καθώς και στην αισθητική όπως διαμορφώνεται από την παρουσία κυρίως διαφορετικής βαρύτητας συνωστισμού. Πρόκειται δηλαδή για μια εκτίμηση που είναι ίσως πιο κοντά στην αντίληψη που έχει και ο ίδιος ο ασθενής για την εικόνα που εμφανίζουν τα δόντια του. Παρόλα αυτά, σε σχετική μελέτη δεν έχει βρεθεί ισχυρή συσχέτιση του δείκτη με την υποκειμενική εκτίμηση των ασθενών για την αισθητική τους εμφάνιση αλλά και τη λειτουργία (Koochek και συν., 2001). Ως προς τη δυσκολία της θεραπείας, έχει επιβεβαιωθεί ότι μεταξύ άλλων παραγόντων μπορεί και ο δείκτης να αποτελέσει έναν προγνωστικό παράγοντα (Richmond και συν., 2001).

For the non-extraction group, the findings concerning the need for orthodontic treatment, treatment complexity, improvement and acceptability of the final result are consistent with the results of Kalavritinos (2000). The author examined two groups, each one consisting of 16 individuals, with Class II, division 1 malocclusion treated with two different methods: a combination of fixed appliances and a functional appliance. The evaluation was performed using the ICON index and the parameters mentioned above were investigated for each of the two groups. No statistically significant differences were found between the two treatment methods.

A future study should investigate the maintenance of the orthodontic treatment result of the patients included in this study and evaluate additional factors that may affect both the final outcome and its maintenance.

## CONCLUSIONS

The increasing interest for defining the orthodontic treatment outcome emphasize the need of development of a method of measurement that is both objective and widely accepted. The ICON index constitutes an evolution of the PAR index and it is



Εικόνα 4.

Βαθμός βελτίωσης της συγκλεισιακής ανωμαλίας με την ορθοδοντική θεραπεία σύμφωνα με το δείκτη ICON για το σύνολο του δείγματος και τις υπο-ομάδες.

Figure 4.

Improvement of malocclusion on the basis of the ICON index following orthodontic treatment, for the whole sample and the two groups.

Η επιλογή του δείγματος στην παρούσα εργασία υπήρξε αναδρομική. Μεταξύ των άλλων αποκλείστηκαν άτομα των οποίων η θεραπεία διακόπηκε, συνήθως εξαιτίας κακής συνεργασίας. Σ' αυτές τις περιπτώσεις μπορεί να θεωρηθεί κανείς ότι υπάρχει κάποιο συστηματικό λάθος όταν συγκρίνονται θεραπευτικές μέθοδοι που απαιτούν διαφορετικό βαθμό συνεργασίας. Επίσης όταν αξιολογούνται και συγκρίνονται θεραπευτικά αποτελέσματα από διαφορετικές θεραπευτικές τεχνικές θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη και ο παράγοντας αύξηση. Η αύξηση έχει ποικίλη έκφραση από άτομο σε άτομο, είναι δύσκολο να προβλεφθεί και είναι διαφορετική από ότι σε άτομα που δεν εμφανίζουν σκελετικές δυσαρμονίες των γνάθων τους. Στις περισσότερες έρευνες δεν έχει συμπεριληφθεί ομάδα ελέγχου από άτομα με ανάλογη οδοντογναθική ανωμαλία, που δεν υποβάλλονται σε θεραπεία. Για λόγους ηθικής τάξης δε θεωρήθηκε μέχρις στιγμής σκόπιμη η δημιουργία ενός αρχείου με διαγνωστικά στοιχεία προόδου ατόμων που να πληρούν αυτές τις προδιαγραφές. Γι' αυτό το λόγο, στην παρούσα εργασία δε συμπεριλήφθηκε ομάδα ελέγχου και δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν συμπεράσματα για την επίδραση του παράγοντα της αύξησης στη διαμόρφωση των θεραπευτικών αποτελεσμάτων.

designed to overcome certain significant shortcomings of the latter. It is a much promising index and its usefulness for clinical and research purposes may be further appreciated in the near future.

This study showed statistically significant improvement with the orthodontic treatment performed. However, this improvement showed no statistically significant difference between the two groups. The same was true also concerning the severity of malocclusion before treatment. Anterior crowding or spacing and esthetics showed the greatest improvement with treatment in both groups, whereas buccal occlusion improved the least. Esthetic assessment was the occlusal characteristic that affected index value most.

## REFERENCES

- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972;62:296-309.  
 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.  
 Bishara SE, Cummins DM, Zaher AR. Treatment and



Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεδομένου ότι πρόκειται για ένα σχετικά καινούριο δείκτη, δεν υπάρχουν μέχρι στιγμής δημοσιευμένες αρκετές εργασίες ώστε να είναι δυνατόν να γίνουν οι απαραίτητες συσχετίσεις.

Στην παρούσα εργασία βρέθηκε ακόμη ότι η διενέργεια εξαγωγών δεν επηρέασε σημαντικά το αποτέλεσμα τη θεραπείας, πράγμα που δηλώνει ότι όταν χρησιμοποιούνται πάγιες συσκευές υπάρχει η δυνατότητα να επιτευχθεί καλό αποτέλεσμα ανεξάρτητα από το εάν έχουν γίνει ή όχι εξαγωγές. Πιο συγκεκριμένα στην ομάδα χωρίς εξαγωγές πραγματοποιήθηκε βελτίωση σε ποσοστό 76,87%, ενώ στην ομάδα με εξαγωγές σε ποσοστό 78,55%, μεγέθη που δεν εμφανίζουν μεταξύ τους στατιστικά σημαντική διαφορά. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με άλλες εργασίες που πραγματοποιήθηκαν ωστόσο με τη χρήση του δείκτη PAR (Fidler και συν., 1995; Birkeland και συν., 1997; Holman και συν., 1998). Βέβαια θα πρέπει να σημειωθεί ότι το αποτέλεσμα που εκτιμάται αφορά μόνο στη σύγκλιση και δε λαμβάνονται υπ' όψιν κεφαλομετρικές παράμετροι ή η αισθητική του προσώπου (Bishara και συν., 1997).

Αν και οι μέσες τιμές βελτίωσης του δείκτη PAR στις ομάδες που εξέτασαν οι προηγούμενοι ερευνητές δεν παρουσίαζαν στατιστικά σημαντική διαφορά, οι μέσες τιμές τους πριν τη θεραπεία είχαν διαφορά. Η ομάδα των εξαγωγών παρουσίαζε αρχικά σοβαρότερη οδοντογενναδική ανωμαλία κάτι που διαπιστώθηκε και από τους συγγραφείς αυτής της εργασίας, όταν το ίδιο υλικό εξετάστηκε και με τον δείκτη PAR. Σύμφωνα όμως με το δείκτη ICON δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων πριν τη θεραπεία. Η διαφοροποίηση αυτή των δύο ομάδων μπορεί να αμβλύνεται όταν εξετάζονται με τον δείκτη ICON, εξαιτίας της μεγάλης βαρύτητας της αισθητικής εκτίμησης. Στην κλίμακα των φωτογραφιών αξιολόγησης η μεγάλη οριζόντια πρόπτωση, που ίσως είναι το κύριο χαρακτηριστικό της ομάδας που υποβάλλεται σε ορθοπεδική θεραπεία, παίρνει μεγαλύτερο βαθμό σοβαρότητας από ένα σοβαρό συνωπισμό που ίσως αποτελεί ένδειξη για εξαγωγές.

Όσον αφορά στην ποσοστιαία βελτίωση των επιμέρους χαρακτηριστικών του δείκτη, τη μεγαλύτερη βελτίωση όπως ήταν εξάλλου αναμενόμενο παρουσίασαν η αισθητική καθώς και ο συνωπισμός και τα διστήματα, ενώ τη μικρότερη η σχέση των γομφίων στο προσδιοπίσθιο επίπεδο. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με τα αποτελέσματα από ανάλογες παρατηρήσεις που έγιναν όμως με τη χρήση του δείκτη PAR όσον αφορά στο συνωπισμό και στη σχέση των γομφίων (Holman και συν., 1998).

Όσον αφορά στα ευρήματα που αφορούν στην ομάδα χωρίς εξαγωγές ως προς την ανάγκη για ορθοδοντική θεραπεία, τη δυσκολία της θεραπείας, το βαθμό βελτίωσης και το κατά πόσο είναι αποδεκτό το αποτέλεσμα, υπάρχει αντιστοιχία των αποτελεσμάτων με τον Kalavritinos (2000). Ο συγγραφέας εξέτασε δύο ομά-

posttreatment changes in patients with Class II, Division 1 malocclusion after extraction and nonextraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:18-27.

Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-32.

Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. DAI: The Dental Aesthetic Index. Iowa City: College of Dentistry, University of Iowa, 1986.

Dahlberg G. Statistical Methods for Medical and Biological Students. New York: Interscience Publications, 1940.

Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod* 2000;27:149-62.

DeGuzman L, Bahiraei D, Vig KW, Vig PS, Weyant 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.

Draker HL. Handicapping labiolingual deviations: a proposed index for public health purposes. *Am J Orthod* 1960;46:295-305.

Fidler BC, Artun J, Joondeph DR, Little RM. Long-term stability of Angle Class II, division 1 malocclusions with successful occlusal results at the end of active treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:276-85.

Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Evaluation of the peer assessment rating (PAR) index as an index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002a;122:463-9.

Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Validity of the Index of Complexity, Outcome, and Need (ICON) in determining orthodontic treatment need. *Angle Orthod* 2002b;72:15-20.

Fox NA, Daniels C, Gilgrass T. A comparison of the index of complexity outcome and need (ICON) with the peer assessment rating (PAR) and the index of orthodontic treatment need (IOTN). *Br Dent J* 2002;193:225-30.

Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. PHS publication no 1000, series 2, no, 25. Washington: US Government Printing Office, 1967.

Holman JK, Hans MG, Nelson S, Powers MP. An assessment of extraction versus nonextraction orthodontic treatment using the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthod* 1998;68:527-34.

Ingervall B, Ronnerman A. Index for need of orthodontic treatment. *Odontol Revy* 1975;26:59-82.

Kalavritinos M. The use of the ICON system to estimate the results of two treatment methods of Angle Class II, Division 1 malocclusions. *Eur J*



δες των 16 ατόμων με συγκλεισιακή ανωμαλία Τάξης II, κατηγορίας 1 που θεραπεύτηκαν με δύο διαφορετικές τεχνικές συνδυασμού παγίων συσκευών και λειτουργικής συσκευής. Η αξιολόγηση έγινε με το δείκτη ICON και διερευνήθηκαν οι προηγούμενες παράμετροι στις δύο ομάδες ξεχωριστά. Δε διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο θεραπευτικές μεθόδους.

Απομένει σε επόμενη εργασία να διερευνηθεί η διατήρηση του ορθοδοντικού αποτελέσματος στους ασθενείς που εξετάστηκαν και να εκτιμηθούν περαιτέρω παράγοντες που μπορεί να υπεισέρχονται τόσο στη διαμόρφωση του τελικού αποτελέσματος όσο και στη διατήρησή του.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με το αυξανόμενο ενδιαφέρον για τον προσδιορισμό του αποτελέσματος της ορθοδοντικής θεραπείας απαιτείται μια κατά το δυνατόν αντικειμενική μέθοδος μέτρησης με τη μεγαλύτερη δυνατή αποδοχή. Ο δείκτης ICON είναι μια μετεξέλιξη του δείκτη PAR που σχεδιάστηκε για να ξεπεραστούν σημαντικοί περιορισμοί του. Είναι πολλά υποσχόμενος και στο εγγύς μέλλον μπορεί να διαπιστωθεί η περαιτέρω χρησιμότητά του για κλινικές και ερευνητικές εφαρμογές, τόσο στην ομάδα χωρίς εξαγωγές όσο και στην ομάδα με εξαγωγές. Στην παρούσα εργασία, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση με τη θεραπεία. Ωστόσο η βελτίωση αυτή δεν παρουσίαζε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο υπο-ομάδων. Δεν διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο υπο-ομάδων ούτε ως προς τη σοβαρότητα της συγκλεισιακής ανωμαλίας πριν τη θεραπεία. Ο συνωστισμός των προσθίων δοντιών ή η παρουσία διασημάτων και η αισθητική εμφάνισαν τη μεγαλύτερη βελτίωση με τη θεραπεία και στις δύο υπο-ομάδες ενώ η παρειακή σύγκλιση τη μικρότερη. Τη μεγαλύτερη βαρύτητα από τα επιμέρους χαρακτηριστικά του δείκτη στη διαμόρφωση της τιμής του παρουσίασε η αισθητική εκτίμηση.

### Διεύθυνση για ανάτυπα:

Δρ. Ιωάννα Γεωργιακάκη  
Εργαστήριο Ορθοδοντικής  
Τμήμα Οδοντιατρικής  
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
54124 Θεσσαλονίκη

Orthod 2000;22:589 (abstract #67).

Kattner PF, Scheider BJ. Comparison of Roth appliance and standard edgewise appliance treatment results. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993;103:24-32.

Koochek AR, Yeh MS, Rolfe B, Richmond S. The relationship between Index of Complexity, Outcome and Need, and patients' perceptions of malocclusion: a study in general dental practice. Br Dent J 2001;191:325-9.

Richmond S, Aylott NA, Panahei ME, Rolfe B, Tausche E. A 2-center comparison of orthodontist's perceptions of orthodontic treatment difficulty. Angle Orthod 2001;71:404-10.

Richmond S, Daniels CP, Fox N, Wright J. The professional perception of orthodontic treatment complexity. Br Dent J 1997;183:371-5; discussion 375-7.

Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 1 - Treatment need. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998a;113:180-5.

Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 2 - treatment outcome. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998b;113:324-8.

Richmond S, O'Brien K. Health gain in orthodontics: a comparison of the general dental services and the hospital service in England and Wales. Community Dent Health 1996;13:128-32.

Richmond S, Roberts CT, Andrews M. Use of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in assessing the need for orthodontic treatment pre- and post-appliance therapy. Br J Orthod 1994;21:175-84.

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.

Series of reports on European orthodontics. The EURO-QUAL Biomed 2 Project. Original report series. J Orthod 2000;27:83-4.

Ter Heege GJ, ed. Euro-Qual. Amsterdam: IOS Press, 1997.

### Reprint requests to:

Dr. Ioanna Georgiakaki  
Department of Orthodontics  
School of Dentistry  
Aristotle University of Thessaloniki  
GR-54124 Thessaloniki  
Greece