

- > A SIX MONTH ISSUE OF THE THESSALIAN STOMATOLOGIC SOCIETY OF GREECE
- > ΕΞΑΜΗΝΙΑΙΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΣΤΟΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



EUROPEAN JOURNAL of DENTAL SCIENCE

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ



Volume 4, No
Τόμος 4ος, Τεύχος
2015
July - December
Ιούλιος - Δεκέμβριος



2

ISSN 2241-1518

EUROPEAN JOURNAL of DENTAL SCIENCE

(Former title: *Odontostomatologic News*)

■ Biannual publication of the Thessalian Stomatologic Society of Greece

EDITOR IN CHIEF

Apostolos Tsolakis, DDS, MSD, PhD

ASSOCIATE EDITORS

Ioannis Aetopoulos, DDS, MSD, PhD,
Maxillofacial Surgery

Panagiotis Christou, DDS, PhD,
Orthodontics, Pedodontics and Community Dentistry

Ioannis Kanakis, MSc, PhD,
Oral Biology

Achilleas Katsoupas, DDS,
Prosthodontics

Rodopi Koursoumi, DDS, MSD, PhD,
Oral Surgery & Oral Pathology

Konstantinos Siormpas, DDS,
Dental Implants

Eleftherios-Terry Farmakis, DDS, MSD, PhD,
Endodontics

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Eustaquio Araújo, DDS, MSD, PhD, USA

Rolf Behrents, DDS, MSD, PhD, USA

Mark Hans, DDS, MSD, USA

Vladimir Javorka, MUDr, PhD, Slovakia

Ivana Kunijevic, DDS, SERBIA

Franco Magni, DDS, MSD, Italy

Georgios Maroulakos, DDS, MSD, USA

Ioanna Myrtziou, PhD, UK

Juan Martin Palomo, DDS, MSD, USA

Leena Palomo, DSS, MSD, USA

Martin Schimmel, DDS, Switzerland

Peter Stanko, MUDr, PhD, Slovakia

Manish Valiathan, DDS, MSD, USA

ADDRESS for CORRESPONDENCE

Dr Apostolos I. Tsolakis

45, Tsimiski Str., Larisa, GR-412 23 Greece
tel. +30 2410 257688, fax +30 2410 281884
email: apostso@otenet.gr

PRODUCTION EDITOR:

Charisios Th. Zandes

■ Responsibility according to the law: **Dr Apostolos I. Tsolakis**

45, Tsimiski Str., Larisa, 412 23 Greece • tel. +30 2410 257688
fax +30 2410 281884 • email: apostso@otenet.gr

• *The European Journal of Dental Science is an internet free access journal. Website: www.ejods.com*

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

(Προηγούμενος τίτλος: *Οδοντοστοματολογικά Νέα*)

■ Εξαμηνιαία περιοδική έκδοση της Στοματολογικής Εταιρείας Θεσσαλίας

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Απόστολος Τσολάκης, DDS, MSD, PhD

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΤΕΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

Ιωάννης Αετόπουλος, DDS, MSD, PhD,
Γναθοπροσωπική Χειρουργική

Ιωάννης Κανάκης, MSc, PhD,
Βιολογία Στόματος

Αχιλλέας Κατσούπας, DDS,
Προσθετική

Ροδόπη Κουρσούμη, DDS, MSD, PhD,
Παθολογία & Χειρουργική Στόματος

Κωνσταντίνος Σιόρμπας, DDS,
Οδοντικά Εμφυτεύματα

Ελευθέριος-Τέρρυ Φαρμάκης, DDS, MSD, PhD,
Ενδοδοντία

Παναγιώτης Χρίστου, DDS, PhD,
Ορθοδοντική, Παιδοδοντία και Κοινωνική Οδοντιατρική

ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Eustaquio Araújo, DDS, MSD, PhD, ΗΠΑ

Rolf Behrents, DDS, MSD, PhD, ΗΠΑ

Mark Hans, DDS, MSD, ΗΠΑ

Vladimir Javorka, MUDr, PhD, Σλοβακία

Ivana Kunijevic, DDS, ΣΕΡΒΙΑ

Franco Magni D.D.S., M.S.D., Ιταλία

Γεώργιος Μαρουλάκος, DDS, MSD, ΗΠΑ

Ιωάννα Μύρτζιου, PhD, Ηνωμένο Βασίλειο

Juan Martin Palomo, DDS, MSD, ΗΠΑ

Leena Palomo, DSS, MSD, ΗΠΑ

Martin Schimmel, DDS, Ελβετία

Peter Stanko, MUDr, PhD, Σλοβακία

Manish Valiathan, DDS, MSD, ΗΠΑ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

Απόστολος Ι. Τσολάκης

Τσιμισκή 45 • 412 23 Λάρισσα
τηλ. 2410 257688, fax 2410 281884
email: apostso@otenet.gr

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ:

Χαρίσιος Θ. Ζανδές

■ Υπεύθυνος, σύμφωνα με το νόμο: **Απόστολος Ι. Τσολάκης**

Τσιμισκή 45 • 412 23 Λάρισσα • τηλ. 2410 257688, fax 2410 281884
email: apostso@otenet.gr

• *Το Ευρωπαϊκό Περιοδικό της Οδοντιατρικής Επιστήμης αποτελεί διαδικτυακή έκδοση ελεύθερης πρόσβασης. Διαδικτυακός ιστότοπος: www.ejods.com*

ΟΔΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Το περιοδικό **European Journal Of Dental Science** είναι το επίσημο περιοδικό της Στοματολογικής Εταιρείας Θεσσαλίας και δημοσιεύει ανασκοπήσεις, πρωτότυπες εργασίες, ενδιαφέρουσες περιπτώσεις, κλινικές ή εργαστηριακές μελέτες, ενημερωτικά άρθρα με αντικείμενο την Οδοντοστοματολογία γενικά και τις ειδικότητες ή υποειδικότητες της ειδικότερα, ως και κάθε άρθρο που θα κρίνεται ότι έχει σχέση με την οδοντιατρική επιστήμη. Κάθε εργασία, που υποβάλλεται στο περιοδικό, θα πρέπει να είναι γραμμένη ταυτόχρονα στην αγγλική και ελληνική γλώσσα και να συνοδεύεται από επιστολή, στην οποία θα αναφέρονται: α) η κατηγορία της εργασίας και β) ότι η εργασία δεν έχει δημοσιευθεί, ούτε πρόκειται να δημοσιευθεί σε άλλο ελληνικό ή ξένο περιοδικό.

Διαδικασία αποστολής άρθρου

Το άρθρο υποβάλλεται μέσω email, στο apostso@otenet.gr, σε αρχείο μορφής *.doc, *.docx, *.rtf ή *.odt. Χρήση γραμματοσειρών **OpenType** (π.χ., οι νέες Times New Roman) ή **TrueType**. Το άρθρο να είναι πρέπει να υπερβαίνει τις 2500 λέξεις (μέγιστο)· συμπεριλαμβάνονται βιβλιογραφία, πίνακες, γραφήματα και παραρτήματα. Μέσω email, ως ξεχωριστά αρχεία, υποβάλλονται και τα εξής:

- 1. Σελίδα τίτλου:** Σε ξεχωριστό αρχείο, το όνομα ή τα ονόματα των συγγραφέων και τα υπόλοιπα στοιχεία τους, καθώς και πλήρη στοιχεία επικοινωνίας (έναν από τους συγγραφείς –απαραίτητα, διεύθυνση email).
- 2. Κυρίως Άρθρο:** Σε ξεχωριστό αρχείο, με την εξής σειρά: Σελίδα τίτλου (μόνο ο τίτλος, χωρίς τα στοιχεία των συγγραφέων), Περίληψη (400 λέξεις το μέγιστο), Εισαγωγή, Μέθοδος, Αποτελέσματα, Συζήτηση, Βιβλιογραφία, Πίνακες.
- 3. Βιβλιογραφία:** Αναγράφεται σε ξεχωριστή σελίδα, μετά το τέλος του άρθρου, κατ' αλφαβητική σειρά, σύμφωνα με τους κανόνες του Index Medicus. Δηλαδή, αναγράφονται τα επώνυμα των συγγραφέων, τα αρχικά των ονομάτων τους, ο τίτλος της εργασίας, το όνομα του περιοδικού με τις ανάλογες διεθνείς συντομεύσεις και το έτος δημοσίευσης, π.χ.: Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Hans MG. Three dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Journal of Orthodontics* 2005; 32: 282-293.

Αναφορές σε βιβλία, ως εξής: Moorrees C F A. The dentition of the growing child. Harvard University Press, Cambridge 1959.

Στο κείμενο, οι βιβλιογραφικές παραπομπές αναφέρονται με τα ονόματα των συγγραφέων και το έτος δημοσίευσης του άρθρου. Όταν οι συγγραφείς είναι 2, αναφέρονται και τα δύο ονόματα, σε περισσότερους των δύο, αναφέρεται ο πρώτος και ακολουθεί και συν.

- 4. Παραρτήματα:** Τοποθετούνται αμέσως μετά την βιβλιογραφία.
- 5. Πίνακες:** Ακολουθούν τα παραρτήματα. Κάθε πίνακας τοποθετείται σε ξεχωριστή σελίδα και οι επεξηγήσεις του στον τίτλο του. Κάθε πίνακας πρέπει να στέκεται αυτόνομα μέσα στο άρθρο, όμως χωρίς να επαναλαμβάνει δεδομένα, τα οποία αναφέρονται είτε στο κείμενο είτε στο γράφημα.
- 6. Υπότιτλοι Εικόνων / Γραφημάτων / Πινάκων:** Περιλαμβάνουν επεξηγήσεις σχετικά με την εικόνα / φωτογραφία / γράφημα / πίνακα και τοποθετούνται σε ξεχωριστή σελίδα, στο τέλος του άρθρου.
- 7. Γραφήματα / Εικόνες / Φωτογραφίες:** Αποθηκεύονται ως ξεχωριστά αρχεία, μία εικόνα ανά σελίδα. Υποβάλλονται ηλεκτρονικά, σε αρχεία μορφής *.psd, *.tiff, *.jpeg, *.pdf, *.eps. Ελάχιστη ανάλυση τα 300 dpi για έγχρωμες εικόνες ή μονόχρωμες και 600 dpi για γραμμικά σχέδια. Η ελάχιστη ανάλυση αναφέρεται στο τελικό μέγεθος της εικόνας στη σελίδα.
- 8. Δικαιώματα:** Απαραίτητη προϋπόθεση, για τη δημοσίευση ενός άρθρου, είναι η διατύπωση και υπογραφή, από τους συγγραφείς, *Δήλωσης Μεταβίβασης Δικαιωμάτων*. Αυτή αποστέλλεται (με fax) στον συντάκτη, κατά τη στιγμή της υποβολής του άρθρου προς κρίση.

Συμπληρωματικά

–Τα άρθρα υποβάλλονται προς κρίση, υπό την προϋπόθεση ότι δεν έχουν υποβληθεί προς δημοσίευση αλλού, είτε μερικώς είτε ολικώς, και σε οποιαδήποτε γλώσσα. Στην περίπτωση αυτή, ακυρώνεται η διαδικασία κρίσης του άρθρου κι αυτό επιστρέφεται στους συγγραφείς.

–Άρθρο που υποβάλλεται χωρίς να τηρεί τις παραπάνω προϋποθέσεις, δεν γίνεται δεκτό από τη σύνταξη του περιοδικού. Το περιοδικό μας δέχεται άρθρα που αφορούν όλο το φάσμα της οδοντιατρικής επιστήμης.

–Οι εργασίες, που δημοσιεύονται, αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία του συγγραφέα και του περιοδικού. Η δημοσίευση μιας εργασίας δεν συνεπάγεται και αποδοχή των απόψεων των συγγραφέων από πλευράς περιοδικού.

–Εργασίες και επιστολές αποστέλλονται στη διεύθυνση:

Dr Apostolos I. Tsolakis

Tsimiski 45, Larisa 412 23, Greece

tel. +30 2410 257688, fax +30 2410 281884,

email: apostso@otenet.gr

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

European Journal Of Dental Science is the official journal of the Stomatologic Society of Thessaly and publishes original articles, review articles, reports of interesting clinical cases, clinical or laboratory studies, editorials, letters to the editor and any article related to Odontostomatology.

Manuscripts may be written in English and should include a summary in Greek. Greek summaries of our foreign authors will be prepared by the editorial board. Articles should be submitted through e-mail. Manuscripts must be typewritten with double spaced lines and there should be wide margins (about 2.5 cm).

The **first page** of the manuscript should include the title of the article, full name(s) of the author(s), academic degrees, and institutional affiliations and positions. The second page should have only the title of the paper. The last page of the manuscript should include the corresponding author's address, business and home telephone numbers, fax numbers, and e-mail address.

Any **article** must include 1. Abstract of 150 words or less 2. Introduction indicating the purpose of the study 3. Description of the methods and materials used 4. Results 5. Discussion 6. Conclusions and 7. References. A summary in English or Greek of 400 words or less must be provided at the end.

References should be written in a separate page and in alphabetic order. References in the text should be quoted by the author's name(s) and the year of publication. In the case of two authors both names should be stated. If there are more than two authors only the first author plus et al. is used. References to papers must be given as follows: Kau CH, Richmond S, Palomo JM, Hans MG. Three dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics. *Journal of Orthodontics* 2005; 32: 282-293. References to books must be given as follows: Moorrees C F A. The dentition of the growing child. Harvard University Press, Cambridge 1959.

Illustrations: All illustrations including tables should be cited consecutively in the text. **Figures** should be saved as separate high-resolution image files without their captions (captions should be included with the text of the article). Minimum resolutions are 300 d.p.i. for colour or tone images, and 600 d.p.i. for line drawings. The preferred format is *.psd, *.tiff, *.jpeg, *.pdf, *.eps. Font-related problems can be avoided by using standard fonts such as Times Roman and Helvetica. Wherever possible, figures should be submitted in their desired final size, to fit the width of a single column of text (76 mm) or a double column of text (160 mm), and to a maximum height of 160 mm, thereby allowing space for the figure caption. Any lettering should be approximately 2 mm in height and should be in proportion to the overall dimensions of the figure.

Photographs should be of sufficiently high quality with respect to detail, contrast and fineness of grain to withstand the inevitable loss of contrast and detail inherent in the printing process. Line drawings should have clear and sharp lines that are a minimum of 1 point in thickness. Shading used on line drawings should be clear and distinctive; shades of grey will not reproduce well and small patches of white on an otherwise black background are likely to be lost on reproduction. Symbols used in figures should be limited to standard open and closed symbols (circles, squares, triangles and diamonds). Symbols cannot be generated in the legend and should be described rather than indicated by a symbol. Figures and legends should be intelligible without reading the text of the manuscript. Photographs of people must be accompanied by a written consent. Failure to do so will result in the blacking out of the eyes to avoid recognition. Please note that it is not sufficient to use microscope images/slides at a different magnification and allege that they are different images.

Proofs: Authors will receive a PDF file of the complete paper by email. In the interest of speed, corrections must be returned within 48 hours. No major changes are permissible at this stage and alterations should be restricted to correction of typographical errors. Please check text and figures very carefully. Corrections will be done at the expense of the authors.

Copyright: Authors submitting manuscripts do so with the understanding that if their work is accepted for publication, copyright of the article, including the right to reproduce the article in all forms and media, shall be assigned exclusively to European Journal Of Dental Science. No reasonable request by authors for permission to reproduce their contribution will be refused.

Authors are reminded that it is their responsibility to comply with copyright laws. It is essential to ensure that no parts of the text or the illustrations have or are due to appear in other journals, without prior permission from the copyright holder. Manuscripts for publication should be submitted via email to: apostso@otenet.gr Responsible for the publication:

Dr Apostolos I. Tsolakis 45, Tsimiski Str., Larisa, GR-412 23 Greece

Tel. +30 2410 257688, fax +30 2410 281884 • email: apostso@otenet.gr



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ο ρόλος του επιχρίσματος της γλώσσας στην εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος σε Έλληνες ασθενείς. 41

*Ζαφειρούλα Υφαντή, Μιχαήλ Νικητάκος,
Θεόδωρος Στεφανιώτης, Αικατερίνη Δοντά, Κώστας Τσιχλάκης*

Αισθητικές αποκαταστάσεις πρόσθιων δοντιών με σύνθετη ρητίνη, πριν και μετά την ορθοδοντική θεραπεία. 49

Εύα-Ελένη Αχιλλέως, Χαρίκλεια Παξιμαδά

Ψευδο-IIIη Τάξη: Λειτουργική μετατόπιση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρων επαφών. 59

*Καλλιόπη Βαλλά, Χρυσή Ανθοπούλου, Ιωάννης Λύρος,
Ευστράτιος Φερδιανάκης, Απόστολος Τσολάκης*

Η χρήση τού CBCT στην Οδοντιατρική -βιβλιογραφική ανασκόπηση. 68

*Δημήτριος Σπαγόπουλος, Ευθαλία Τσιούρη,
Ελευθέριος-Τέρρυ Φαρμάκης*

**ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ
ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ**
(Προηγούμενος τίτλος: Οδοντοστοματολογικά Νέα)

▪Εξαμηνιαία περιοδική έκδοση της Στοματολογικής
Εταιρείας Θεσσαλίας

Μήνυμα της Σύνταξης

Αγαπητοί Συνάδελφοι,

Το κύριο μέλημα της συντακτικής επιτροπής είναι η δημοσίευση άρθρων που έχουν αφ' ενός επιστημονική αξιοπιστία και αφ' ετέρου πρακτική χρησιμότητα για τον γενικό οδοντίατρο. Όπως είχε ανακοινωθεί, το πρώτο τεύχος κάθε έτους κυκλοφορεί σε ηλεκτρονική μορφή, στο τέλος Ιουνίου κάθε έτους, μέσω του ιστοτόπου της εταιρείας μας, και τυπώνεται μαζί με το δεύτερο τεύχος, στο τέλος Δεκεμβρίου του αντίστοιχου έτους.

Στο δεύτερο τεύχος του έτους 2015, αποφασίσθηκε να περιέχονται άρθρα που αφορούν στο ρόλο του επιχρίσματος της γλώσσας στην εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος, στις αισθητικές αποκαταστάσεις πρόσθιων δοντιών με σύνθετη ρητίνη, πριν και μετά την ορθοδοντική θεραπεία, στη λειτουργική μετατόπιση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρων επαφών και στη χρήση τού CBCT στην Οδοντιατρική.

Η συντακτική επιτροπή αξιολογεί με επιστημονικά κριτήρια όλα τα υποβαλλόμενα άρθρα, προωθώντας αυτά αμέσως, στους κριτές του περιοδικού. Επιπλέον, με ιδιαίτερη προσοχή αξιολογεί τις παρατηρήσεις κάθε συναδέλφου.

Δρ Απόστολος Τσολάκης

Επίκουρος Καθηγητής Ορθοδοντικής ΕΚΠΑ
Διευθυντής Σύνταξης

Ο ρόλος του επιχρίσματος της γλώσσας στην εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος σε Έλληνες ασθενείς.

Ζαφειρούλα Υφαντή¹, Μιχαήλ Νικητάκος², Θεόδωρος Στεφανιώτης³, Αικατερίνη Δοντά⁴, Κώστας Τσιχλάκης⁵

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος, σε άτομα με ελεύθερο ιατρικό ιστορικό, έχει συνδεθεί με την αύξηση πτητικών θειούχων ενώσεων και πιθανόν οφείλεται στην αύξηση του μικροβιακού φορτίου. Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, το επίχρισμα στη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας φαίνεται ότι μπορεί να είναι η κύρια πηγή παραγωγής τέτοιων ενώσεων, όπως το υδρόθειο (H_2S), η μεθυλική μερκαπτάνη (CH_3SH) και το διμεθυλοσουλφίδιο (CH_3SCH_3). Σκοπός της έρευνας είναι να προσδιορισθούν τα επίπεδα των πτητικών θειούχων ενώσεων σε σχέση με το επίχρισμα της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας και να τονισθεί ο ρόλος του επιχρίσματος αυτού στην εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος. Γι' αυτό επιλέγησαν, από την Κλινική Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος της Οδοντιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, 50 ασθενείς, 33 έως 65 ετών, 23 άνδρες και 27 γυναίκες, με εφαρμογή κριτηρίων αποκλεισμού. Οι ασθενείς αυτοί, κατά τη λήψη του ιστορικού, ανέφεραν κακοσμία του στόματος περιστασιακή ή μόνιμη και κατά την κλινική εξέταση, βρέθηκε επίχρισμα στη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας.

Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ίσες ομάδες. Την ομάδα 1 αποτέλεσαν 25 ασθενείς, που θα έκαναν χρήση ειδικού ξέστρου για καθαρισμό γλώσσας, και την ομάδα 2 αποτέλεσαν 25 ασθενείς, που δεν θα έκαναν χρήση ξέστρου. Στις 2 ομάδες έγιναν μετρήσεις στο γλωσσικό επίχρισμα, σε δύο διαφορετικές συνεδρίες και με βάση τον δείκτη Yaegaki και συν. (2000), και μετρήσεις των τριών πτητικών θειούχων ενώσεων με τη συσκευή Oral Chroma, που στηρίζεται στην αέριο χρωματογραφία. Ακολούθησε καταγραφή των ευρημάτων σε πίνακες και στατιστική ανάλυση αυτών σε επίπεδο σημαντικότητας $<0,05$ με το στατιστικό πακέτο SPSS.17. Στους ασθενείς της ομάδας 1, παρατηρήθηκε, σε βαθμό στατιστικά σημαντικό ($P<0,05$), μείωση του δείκτη επιχρίσματος της γλώσσας και οι 3 πτητικές θειούχες ενώσεις παρουσίασαν, σε βαθμό στατιστικά σημαντικό ($P<0,05$), μείωση των τιμών σε σχέση με την ομάδα 2.

Συμπερασματικά, η μείωση της ποσότητας του επιχρίσματος στη γλώσσα, επιφέρει μείωση στα επίπεδα των πτητικών θειούχων ενώσεων που μελετήθηκαν και, συνεπώς, συμβάλλει στην μείωση της κακοσμίας του στόματος.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** κακοσμία του στόματος, επίχρισμα γλώσσας, πτητικές θειούχες ενώσεις.

¹Μεταπτυχιακή φοιτήτρια Α' Κύκλου Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

²D.D.s, MSc Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

³Επίκ. Καθηγητής Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

⁴Αναπλ. Καθηγήτρια Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

⁵Καθηγητής Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

Δ/νση επικοινωνίας: Ζαφειρούλα Υφαντή, email: zafeiroula86@gmail.com

Υποβλήθηκε: Ιούνιος 2015, αποδεκτό: Αύγουστος 2015.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κακοσμία του στόματος, oral malodor, breath malodor είναι όροι που έχουν χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουν τη δύσοσμη απόπνοια που προέρχεται από τη στοματική κοιλότητα (Figueiredo και συν. 2002, Iwanicka-Grzegorek και συν. 2005, Van den Velde και συν. 2009). Η κακοσμία του στόματος οφείλεται στη μεταβολική δραστηριότητα της μικροβιακής χλωρίδας του στόματος και στην παραγωγή δύσοσμων πτητικών θειούχων ενώσεων που αναφέρονται ως volatile sulphur compounds - VSC's (Tangerman και Winkel 2010, Kuo και συν. 2013). Από αυτές τις πτητικές θειούχες ενώσεις, τρεις κυρίως θεωρούνται υπεύθυνες για την εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος, το υδρόθειο [H_2S], η μεθυλική μερκαπτάνη [CH_3SH] και το διμεθυλοσουλφίδιο [$(CH_3)_2S$] (Morita και Wang 2002, Awano και συν. 2004, Winkel και Tangerman 2008).

Σύγχρονες έρευνες αναφέρουν ότι στη στοματική κοιλότητα ποικίλοι παθολογικοί τοπικοί παράγοντες μπορεί να ευθύνονται για την κακοσμία του στόματος και συμφωνούν ότι το ποσοστό ενδοστοματικής προέλευσης της κακοσμίας μπορεί να φτάσει το 90% (Kuo και συν. 2013, Perić Keçeli και συν. 2015). Συγκεκριμένα, η κακή στοματική υγιεινή, οι εκτεταμένες τερηδονισμένες κοιλότητες, οι φλεγμονώδεις νόσοι του περιοδοντίου, η τριχωτή, η επίχριστος, η οσχεοειδής ή αυλακωτή γλώσσα, έλκη και νεοπλασματικές καταστάσεις διερευνώνται, κατά καιρούς, ως παράγοντες πρόκλησης κακοσμίας (Pedrazzi και συν. 2004, Ανδρούτσου-Πάντζιου 2006, Quirynen και συν. 2009).

Από τη διερεύνηση των τοπικών αυτών παθολογικών παραγόντων, έχει βρεθεί ότι η ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας μπορεί να είναι η κύρια πηγή κακοσμίας του στόματος, διότι η ύπαρξη των θηλών στη ραχιαία επιφάνεια και η μεγάλη σε έκταση επιφάνειά της αποτελούν ίσως τη μοναδική οικολογική θέση συνάθροισης υπολειμμάτων τροφών και μικροοργανισμών (εικ. 1 και 2: Porter και Scully 2006, van den Broek και συν. 2007, Kamaraj και συν. 2014). Επίσης, ευρήματα άλλων ερευνητών δηλώνουν ότι ο αριθμός των μικροβίων αυξάνεται σημαντικά όταν υπάρχει επίχρισμα στη γλώσσα (Roldan και συν. 2003, Çicek και συν. 2003, Kamaraj και συν. 2011, Dudzik και συν. 2015). Άλλες έρευνες, όμως, έχουν τονίσει τη θετική σχέση του εξωγενή παράγοντα με την εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος σε μικρό ποσοστό, περίπου 10% (Sanz και συν. 2001, Hoshi και συν. 2002, van den Broek και συν. 2007). Ακόμη και ο ψυχολογικός παράγοντας του κάθε ασθενή αναφέρεται ότι



Εικ. 1. Λευκό παχύ επίχρισμα, το οποίο καλύπτει όλη τη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας (Jie et al. 2015).



Εικ. 2. Κίτρινο λεπτό επίχρισμα, το οποίο καλύπτει πάνω από 2 τριτημόρια της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας (Zhu et al. 2014).

διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος και στον τρόπο αντίληψης αυτής της κατάστασης (Παπαϊωάννου και Δερέκα 2009, Dudzik και συν. 2015). Επειδή η διερεύνηση της κακοσμίας του στόματος είναι αποτέλεσμα σύνθεσης όσο το δυνατόν περισσότερων πληροφοριών, ευρήματα θα πρέπει να αξιολογούνται από το ιστορικό των ασθενών και διάφοροι δείκτες περιοδοντίου και επιχρίσματος γλώσσας (πίνακας 1) από την κλινική εξέταση αυτών (Yaegaki και συν. 2000, Donaldson και συν. 2007, Bollen και Beikler 2012).

Πίνακας 1. Καταγραφή του δείκτη επιχρίσματος της γλώσσας κατά Yaegaki και συν. (2000).

Δείκτης	Ποσότητα και έκταση επιχρίσματος
0	Καθόλου επιχρίσμα.
1	Λεπτό επιχρίσμα σε έκταση μεγαλύτερη από το 1/3 της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας.
2	Λεπτό επιχρίσμα σε έκταση μεγαλύτερη από τα 2/3 ή παχύ επιχρίσμα σε έκταση μεγαλύτερη από το 1/3 της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας.
3	Παχύ επιχρίσμα σε έκταση πλέον των 2/3.

Σημαντική βοήθεια στη διερεύνηση της κακοσμίας του στόματος έχουν προσφέρει σύγχρονες εργαστηριακές μέθοδοι αλλά και μικροβιολογικές εξετάσεις (Hunter και συν. 2003, Sorapornamorn και συν. 2006). Από τις εργαστηριακές μεθόδους, όπως η οργανοληπτική μέθοδος, η αέριος χρωματογραφία και οι συσκευές μέτρησης πτητικών θειούχων ενώσεων, κάποιες έχουν περισσότερο ερευνητικό ενδιαφέρον και άλλες πρακτικό για την καθημερινότητα (Tanda και συν. 2007, Seung και συν. 2008, Παπαϊωάννου και Δερέκα 2009). Επίσης, σημαντική η συμβολή των μικροβιολογικών εξετάσεων στη διερεύνηση της κακοσμίας, όπως του γνωστού BANA test και της δοκιμασίας τής β-γαλακτοσιδάσης, επειδή αποκαλύπτουν πλήρως τη σύνθεση των βιοϋμενίων (Morita και Wang 2001, Sterer και συν. 2002, Kazor και συν. 2003)

Σκοπός της εργασίας ήταν να προσδιορισθούν τα επίπεδα των πτητικών θειούχων ενώσεων σε σχέση με το επιχρίσμα της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας και να τονισθεί ο ρόλος του επιχρίσματος αυτού στην εμφάνιση της κακοσμίας του στόματος.

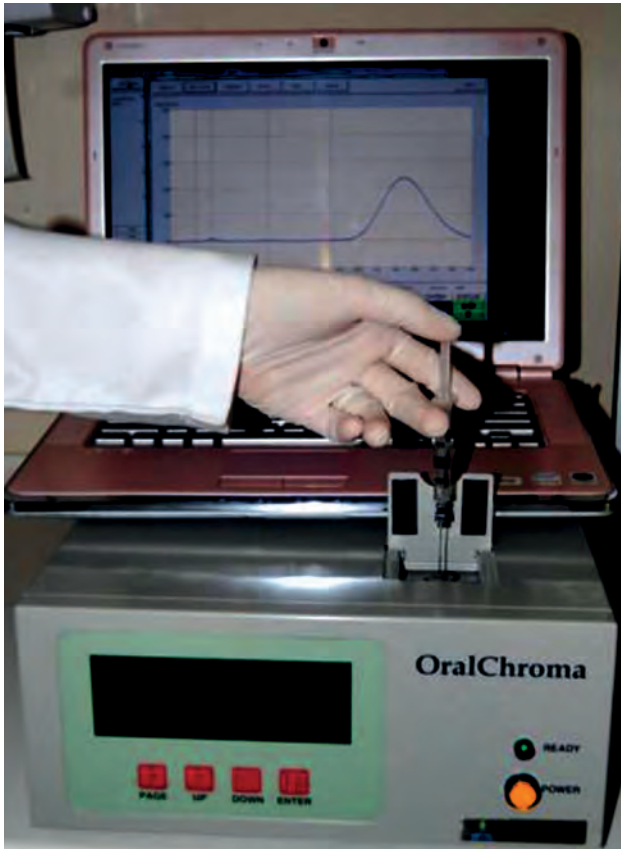
ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Για την πραγματοποίηση της έρευνας, επιλέχθηκαν 50 ασθενείς από την Κλινική Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος τής Οδοντιατρικής Σχολής τού ΕΚΠΑ, οι οποίοι, κατά τη λήψη του ιστορικού, ανέφεραν περιστασιακή ή μόνιμη κακοσμία στόματος και κατά την κλινική εξέταση βρέθηκε ότι είχαν επιχρίσμα στη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας. Η ηλικία των ασθενών κυμαινόταν από 33-65 έτη και από τους 50 ασθενείς, οι 23 ήταν άνδρες και οι 27 γυναίκες με μέσο όρο ηλικίας τα 51 και 49,82 έτη αντίστοιχα. Η παρούσα εργασία ήταν μια τυχαιοποιημένη, κλινική έρευνα παρέμβασης διάρκειας περίπου 3 μηνών και εγκρίθηκε από την Επιτροπή Δεοντολογίας τής Οδοντιατρικής Σχολής τού ΕΚΠΑ.

Κριτήρια επιλογής των ασθενών ήταν: α) ιστορικό περιστασιακής ή μόνιμης κακοσμίας στόματος και β) επιχρίσμα στη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας που βρέθηκε κατά την κλινική εξέταση. Κριτήρια αποκλεισμού των ασθενών ήταν: γενικές νόσοι, όπως σακχαρώδης διαβήτης, διαταραχές λειτουργίας των νεφρών, του ήπατος, του πεπτικού συστήματος, νεοπλασμάτα του ανώτερου αναπνευστικού και της στοματικής κοιλότητας. Επίσης, εξαιρέθηκαν ασθενείς με σύνδρομο ή ασθενείς που λάμβαναν φάρμακα που πιθανόν να προκαλούσαν ξηροστομία, νωδίοι ασθενείς, γυναίκες σε κύηση, ασθενείς με εκτεταμένες τερηδονισμένες κοιλότητες, χρόνια γενικευμένη ουλίτιδα ή περιοδοντίτιδα καθώς και με κακή στοματική υγιεινή.

Όλοι οι συμμετέχοντες υπέγραψαν το έντυπο συγκατάθεσης συμμετοχής στην έρευνα. Οι ασθενείς χωρίστηκαν τυχαία, σε δύο ομάδες των 25 ατόμων (ομάδα 1 και ομάδα 2). Η ομάδα 1 αποτελείτο από 12 άνδρες και 13 γυναίκες με μέσο όρο ηλικίας τα 49,21 έτη. Η ομάδα 2 αποτελείτο από 14 γυναίκες και 11 άνδρες με μέσο όρο ηλικίας τα 53 έτη. Στους ασθενείς της ομάδας 1 χορηγήθηκε ειδικό ξέστρο για την αφαίρεση του επιχρίσματος από την ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας, με χρήση 3 φορές ημερησίως και χωρίς κάποια πρόσθετη αλλαγή στη συχνότητα και τον τρόπο της στοματικής υγιεινής ενώ στους ασθενείς της ομάδας 2 δεν χορηγήθηκε το ειδικό ξέστρο.

Ο προσδιορισμός τού επιχρίσματος της γλώσσας, σε έκταση και σε πάχος, έγινε στους ασθενείς με τη βοήθεια του δείκτη Yaegaki και συν. (2000, εικ. 3). Οι μετρήσεις σε ppb (parts per billion) τών VSC's έγιναν με τη συσκευή Oral Chroma (Abilit Corporation, Osaka, Japan), που βρίσκεται στην Κλινική Διαγνωστικής και Ακτινολογίας Στόματος τής Οδοντιατρικής Σχολής τού ΕΚΠΑ (εικ. 3). Η συσκευή είναι συνδεδεμένη με υπολογιστή και, με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού, δίδει τη γραφική παράσταση των μετρήσεων. Αναλυτικότερα, σε κάθε ασθενή πραγματοποιήθηκαν τρεις διαδοχικές μετρήσεις με συλλογή αέριου δείγματος κατά την εισπνοή με ειδική πλαστική σύριγγα, η οποία παρέμενε στη στοματική κοιλότητά του για 30 sec. Έπειτα από τρεις αναρροφήσεις, αφαιρείτο η σύριγγα από το στόμα του ασθενή και εισείρχετο σε ειδική υποδοχή τής συσκευής. Ο χρόνος κάθε μέτρησης ήταν 8 min. Σε διάστημα 7 ημερών, επανεξετάστηκαν οι ασθενείς και των δύο ομάδων. Πραγματοποιήθηκε νέα καταγραφή του δείκτη επιχρίσματος της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας και επαναλήφθηκαν οι 3 διαδοχικές μετρήσεις με τη συσκευή Oral Chroma. Οι μετρήσεις του



Εικ. 3. Η συσκευή Oral Chroma συνδεδεμένη με υπολογιστή κατά τη διάρκεια έγχυσης του δείγματος.

δείκτη επιχρίσματος και τών VSC's στις δύο ομάδες, κατά την αρχική εξέταση και κατά την επανεξέταση, καταγράφηκαν σε ειδικό έντυπο (εικ. 4).

Από τη συμπλήρωση του εντύπου, προσδιορίστηκαν οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις του δείκτη επιχρίσματος γλώσσας και τών VSC's, και καταρτίστηκαν διαγράμματα και πίνακες. Τα ευρήματα αξιολογήθηκαν στατιστικά με τη βοήθεια του SPSS. 17 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) σε επίπεδο $p < 0,05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην ομάδα 1, ο μέσος όρος του δείκτη επιχρίσματος της γλώσσας αρχικά ήταν 2,29 και κατά την επανεξέταση 1,08, διαφορά στατιστικά σημαντική ($P < 0,05$, γράφημα 1). Στην ομάδα 2, ο μέσος όρος του δείκτη επιχρίσματος της γλώσσας, αρχικά αλλά και κατά την επανεξέταση, ήταν 2,33 (γράφημα 2).

Κατά την αρχική εξέταση στην ομάδα 1, ο μέσος όρος συγκέντρωσης του υδρόθειου (H_2S) ήταν 114,36 ppb ενώ κατά την επανεξέταση, 55,57 ppb, διαφορά στατιστικά σημαντική ($P < 0,05$). Στην ομάδα 2, ο μέσος όρος συγκέντρωσης ήταν 120,12 ppb ενώ κατά την επανεξέταση, 123,07 ppb (πίνακας 2).

Πρωτόκολλο Διερεύνησης Κακοσμίας του Στόματος

Όνοματεπώνυμο :
 Τηλ :
 Ηλικία :
 Φύλο :

Πρώτη Εξέταση _____

Δείκτης Επιχρίσματος Γλώσσας	Μέτρηση 1	Μέτρηση 2	Μέτρηση 3
	H_2S		
	CH_3SH		
	$(CH_3)_2S$		

Δεύτερη Εξέταση _____

Ομάδα 1

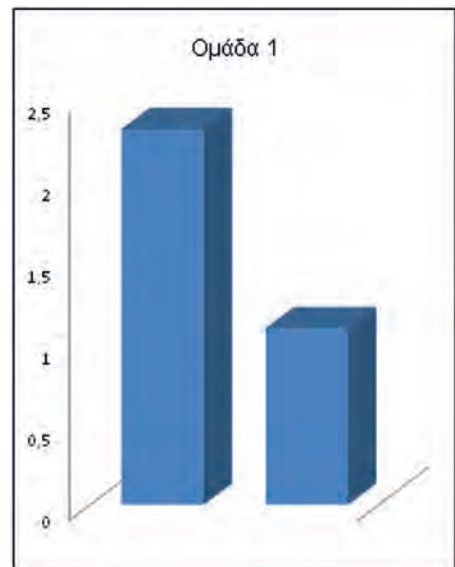
Δείκτης Επιχρίσματος Γλώσσας	Μέτρηση 1	Μέτρηση 2	Μέτρηση 3
	H_2S		
	CH_3SH		
	$(CH_3)_2S$		

Ομάδα 2

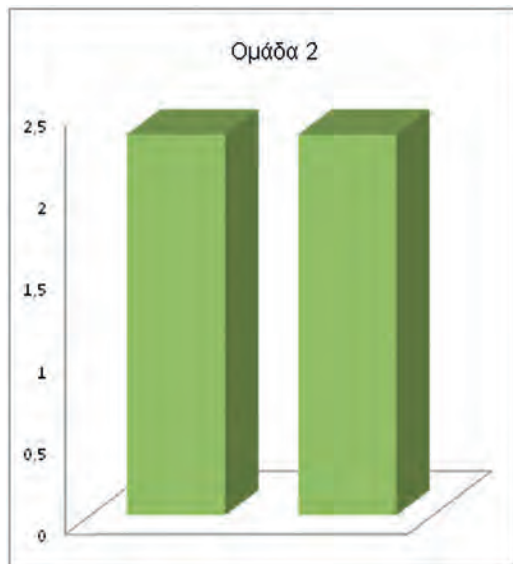
Δείκτης Επιχρίσματος Γλώσσας	Μέτρηση 1	Μέτρηση 2	Μέτρηση 3
	H_2S		
	CH_3SH		
	$(CH_3)_2S$		

Εικ. 4. Έντυπο καταγραφής μετρήσεων του δείκτη επιχρίσματος και τών VSC's.

Κατά την αρχική εξέταση στην ομάδα 1, της μεθυλικής μερκαπτάνης (CH_3SH) ο μέσος όρος συγκέντρωσης ήταν 56,86 ppb και κατά την επανεξέταση,



Γράφημα 1. Μέσος όρος του δείκτη επιχρίσματος γλώσσας κατά Yaegaki et al. (2000), στην ομάδα 1, κατά την πρώτη εξέταση και την επανεξέταση.



Γράφημα 2. Μέσος όρος του δείκτη επιχρίσματος γλώσσας κατά Yaegaki et al. (2000), στην ομάδα 2, κατά την πρώτη εξέταση και την επανεξέταση.

22,21 ppb, διαφορά στατιστικά σημαντική ($p < 0,05$). Στην ομάδα 2, ο μέσος όρος συγκέντρωσης ήταν 33,35 ppb ενώ κατά την επανεξέταση, 29,28 ppb (πίνακας 3).

Κατά την αρχική εξέταση στην ομάδα 1, του διμεθυλοσουλφιδίου ($(CH_3)_2S$) ο μέσος όρος συγκέντρωσης ήταν 16,29 ppb και κατά την επανεξέταση, 6,60 ppb, διαφορά στατιστικά σημαντική ($P < 0,05$). Στην ομάδα 2, ο μέσος όρος συγκέντρωσης ήταν 14,22 ppb ενώ κατά την επανεξέταση, 12,10 ppb (πίνακας 4).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η κακοσμία του στόματος έχει πολυπαραγοντικό χαρακτήρα, γιαυτό οδήγησε πολλούς ερευνητές στην αναζήτηση των αιτιολογικών παραγόντων εμφάνισης της αλλά και συνετέλεσε στην προσπάθεια προσδιορισμού του κύριου αιτιολογικού παράγοντα (Washio και συν. 2005, Krespi και συν. 2006, Tas και συν. 2011, Bollen και Beiker 2012). Μέχρι σήμερα, πολλές είναι οι μελέτες που διερευνούν την σύνθετη αιτιολογία της κακοσμίας του στόματος. Από την ανασκόπηση της προσιτής βιβλιογραφίας, φαίνεται ότι η κακοσμία του στόματος, σε ποσοστό περίπου 90%, προέρχεται από τη στοματική κοιλότητα (Winkel και Tangerman 2008, Kuo και συν. 2013, Peri Keceli και συν. 2015).

Σημαντικά ευρήματα της έρευνας μπορούν να θεωρηθούν και εκείνα που αφορούν τη διάκριση της πραγματικής κακοσμίας από την ψευδοκακοσμία (Seemann και συν. 2006, Suzuki και συν. 2011). Η πραγματική κακοσμία του στόματος μπορεί ακόμη να

Εξέταση	Ομάδα 1	Ομάδα 2
Αρχική	114,36	120,12
Επανεξέταση	55,57	123,07

Πίνακας 2. Μέσοι όροι των συγκεντρώσεων του υδρόθειου (H_2S) και για τις δύο ομάδες, κατά την πρώτη εξέταση και την επανεξέταση (οι μετρήσεις έγιναν σε ppb, $p < 0,05$).

Εξέταση	Ομάδα 1	Ομάδα 2
Αρχική	56,86	33,35
Επανεξέταση	22,21	29,28

Πίνακας 3. Μέσοι όροι των συγκεντρώσεων της μεθυλικής μερκαπτάνης (CH_3SH) και για τις δύο ομάδες, κατά την πρώτη εξέταση και την επανεξέταση (μετρήσεις σε ppb, $p < 0,05$).

Εξέταση	Ομάδα 1	Ομάδα 2
Αρχική	16,29	14,22
Επανεξέταση	6,60	12,10

Πίνακας 4. Μέσοι όροι των συγκεντρώσεων του διμεθυλοσουλφιδίου [$(CH_3)_2S$] και για τις δύο ομάδες, κατά την πρώτη εξέταση και την επανεξέταση (μετρήσεις σε ppb, $p < 0,05$).

διακριθεί σε φυσιολογική ή παθολογική (Scully και Greenman 2012).

Η παθολογική κακοσμία του στόματος, σύμφωνα με πρόσφατα ευρήματα, σε μεγάλο βαθμό οφείλεται στην ύπαρξη μικροοργανισμών τής στοματικής κοιλότητας (Ximenez-Fyvie και συν. 2000, Socransky και συν. 2002). Είναι γεγονός ότι στη στοματική κοιλότητα υπάρχουν πάνω από 700 είδη μικροβίων, που συναπαρτίζουν τη φυσιολογική χλωρίδα του στόματος (Washio και συν. 2005). Η διαταραχή, όμως, αυτής της χλωρίδας σε κατάλληλες συνθήκες, μπορεί να γίνει παθογόνος παράγοντας στην εμφάνιση κακοσμίας του στόματος (Kazor και συν. 2003, Ανδρούτσου-Πάντζιου 2006). Επίσης, είναι γνωστό ότι στη στοματική κοιλότητα υπάρχουν θέσεις όπου μπορούν ν' αναπτυχθούν παθογόνα μικρόβια σε κατάλληλες συνθήκες και να συντελέσουν στην εμφάνιση πραγματικής κακοσμίας του στόματος (Allaker και συν. 2009, Kim και συν. 2009, Scully και Greenman 2012).

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, διαπιστώνεται ότι η ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας, η

οποία μπορεί να καλύπτεται από άλλοτε άλλου βαθμού επίχρισμα, είναι, σε ποσοστό πάνω από 40%, αιτία πρόκλησης κακοσμίας του στόματος (Lundgren και συν. 2007, Kim και συν. 2009, Babacan και συν. 2011). Επίσης, από σύγχρονες έρευνες έχει βρεθεί ότι κυρίως τα αναερόβια μικρόβια και τα κατά Gram⁻ σχετίζονται με την εμφάνιση κακοσμίας του στόματος, που έχουν κυρίως εντοπιστεί στην παθολογική χλωρίδα της ραχιαίας επιφάνειας της γλώσσας (Yaegaki και συν. 2000, Sanz και συν. 2001, Outhouse και συν. 2006).

Με τα δεδομένα αυτά, τα τελευταία χρόνια η έρευνα έχει επικεντρωθεί στη μείωση του μικροβιακού φορτίου στη στοματική κοιλότητα και ειδικότερα στη μείωση του επιχρίσματος της γλώσσας (Gomez και συν. 2001, Winkel και συν. 2003, Van Tornout και συν. 2013). Δεδομένου ότι η κακοσμία του στόματος οφείλεται στη μεταβολική δραστηριότητα της μικροβιακής χλωρίδας του στόματος και στην παραγωγή πτητικών θειούχων ενώσεων (Awano και συν. 2004, Pedrazzi και συν. 2004), κάθε μείωση του μικροβιακού φορτίου συμβάλλει σε μείωση της κακοσμίας του στόματος. Στην παρούσα εργασία, με βάση την ακολουθούμενη μεθοδολογία, προέκυψαν ευρήματα ανάλογα με άλλων ερευνητών (Scully και Greenman 2000, Awano και συν. 2004, Quirynen και συν. 2004), που δηλώνουν ότι η μείωση του επιχρίσματος της γλώσσας σχετίζεται, σε βαθμό στατιστικά σημαντικό, με μείωση των συγκεντρώσεων των πτητικών θειούχων ενώσεων. Αλλά κι από τα ευρήματα αυτής της εργασίας, όσον αφορά τις συγκεντρώσεις των πτητικών θειούχων ενώσεων, προκύπτει ταύτιση με την άποψη και άλλων ερευνητών, ότι οι υψηλές συγκεντρώσεις του υδρόθειου και της μεθυλικής μερκαπτάνης σχετίζονται με την κακοσμία ενδογενούς προέλευσης (Yoshimura και συν. 2000, Awano και συν. 2004) ενώ οι τιμές των συγκεντρώσεων διμεθυλοσουλφιδίου που ακολουθούν, χαρακτηρίζουν συνήθως την εξωστοματικής προέλευσης κακοσμία του στόματος (Scully και Greenman 2012).

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να τονισθεί ότι μέχρι σήμερα δεν έχουν ενοχοποιηθεί συγκεκριμένα μικρόβια για την κακοσμία του στόματος, ούτε έχει ξεκαθαριστεί αν μεγαλύτερη σημασία έχει γενικά η αύξηση του αριθμού των μικροβίων ή η ανάπτυξη ειδικής χλωρίδας (Παπαϊωάννου και Δερέκα 2009, Amou και συν. 2014). Παρόλα αυτά, από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας και από εκείνα άλλων ερευνών φαίνεται ότι ο ρόλος του επιχρίσματος της γλώσσας εξακολουθεί να θεωρείται ένας βασικός εκλυτικός παράγοντας κακοσμίας του στόματος (Ohmori και

συν. 2005, Blom και συν. 2012, Dudzik και συν. 2015, Ileri Keceli και συν. 2015)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

1. Η μείωση της ποσότητας του επιχρίσματος στη ραχιαία επιφάνεια της γλώσσας, επιφέρει μείωση στα επίπεδα των τριών πτητικών θειούχων ενώσεων, υδρόθειο, μεθυλική μερκαπτάνη και διμεθυλοσουλφίδιο.
2. Η μείωση των επιπέδων των τριών πτητικών θειούχων ενώσεων οδηγούν σε μείωση της κακοσμίας του στόματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Allaker RP. Investigations into the micro-ecology of oral malodour in man and companion animals. *J Breath Res.* 2009; 4: 017103.
- Amou T, Hinode D, Yoshioka M, Grenier D. Relationship between halitosis and periodontal disease - associated oral bacteria in tongue coatings. *Int J Dent Hyg.* 2014; 12:145-51.
- Awano S, Koshimune S, Kurihara E, Gohara K, Sakai A, Soh I, Hamasaki T, Ansai T, Takehara T. The assessment of methyl mercaptan, an important clinical marker for the diagnosis of oral malodor. *J Dent.* 2004; 32:555-9.
- Babacan H, Sokucu O, Marakoglu I, Ozdemir H, Nalcaci R. Effect of fixed appliances on oral malodor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139:351-355.
- Blom T, Slot DE, Quirynen M, Van der Weijden GA. The effect of mouthrinses on oral malodor: a systematic review. *Int J Dent Hyg.* 2012; 10:209-222.
- Bollen CM and Beikler T. Halitosis: the multidisciplinary approach. *Int J Oral Sci.* 2012; 4:55-63.
- Çiçek Y, Orbak R, Tezel A, Orbak Z, Erciyas K. Effect of tongue brushing on oral malodor in adolescents. *Pediatr Int.* 2003; 45:719-23.
- Donaldson AC, Riggio MP, Rolph HJ, Bagg J, Hodge PJ. Clinical examination of subjects with halitosis. *Oral Dis.* 2007; 13(1):63-70.
- Dudzik A, Chomyszyn - Gajewska M, Łazarz-Bartyzel K. An Evaluation of Halitosis using Oral Chroma™ Data Manager, Organoleptic Scores and Patients' Subjective Opinions. *J Int. Oral Health.* 2015; 7: 6-11.
- Figueiredo LC, Rosetti EP, Marcantonio E Jr, Marcantonio RA, Salvador SL. The relationship of oral malodor in patients with or without periodontal disease. *J Periodontol.* 2002; 73:1338-42.
- Gomez SM, Danser MM, Sipos PM, Rowshani B, Van der Velden U, Van der Weijden GA: Tongue coating and salivary bacterial counts in healthy/gingivitis subjects and periodontitis patients. *J Clin Periodontol.* 2001; 28:970-978.
- Hoshi K, Yamano Y, Mitsunaga A. Gastrointestinal diseases and halitosis: association of gastric *Helicobacter pylori* infection. *Int Dent J* 2002; 52:207-11.

- Hunter CM, Niles HP, Lenton PA, Majerus GJ, Vazquez J, Kloos C, Subramanyam R, Williams MI, Cummins D. Breath-odor evaluation by detection of volatile sulfur compounds--correlation with organoleptic odor ratings. *Compend Contin Educ Dent*. 2003; 24:25-8.
- Ileri Keceli T, Gulmez D, Dolgun A, Tekcicek M. The relationship between tongue brushing and halitosis in children: a randomized controlled trial. *Oral Dis*. 2015; 21:66-73.
- Iwanicka-Grzegorek E, Michalik J, Kepa J, Wierzbicka M, Aleksinski M, Pierzynowska E. Subjective patients' opinion and evaluation of halitosis using halimeter and organoleptic scores. *Oral Dis*. 2005; 11:86-8.
- Kamaraj DR, Bhushan KS, Laxman VK, Mathew J. Detection of odoriferous subgingival and tongue microbiota in diabetic and nondiabetic patients with oral malodor using polymerase chain reaction. *Indian J Dent Res*. 2011; 22:260-5.
- Kamaraj DR, Bhushan KS, Vandana KL. An evaluation of microbial profile in halitosis with tongue coating using PCR (polymerase chain reaction)-a clinical and microbiological study. *J Clin Diagn Res* 2014;8:263-7.
- Kazor CE, Mitchell PM, Lee AM, Stokes LN, Loesche WJ, Dewhirst FE, Paster BJ. Diversity of Bacterial Populations on the Tongue Dorsa of Patients with Halitosis and Healthy Patients. *J Clin Microbiol*. 2003; 41:558-563.
- Kim DJ, Lee JY, Kho HS, Chung JW, Park HK, Kim YK. A new organoleptic testing method for evaluating halitosis. *J Periodontol*. 2009; 80:93-97.
- Krespi YP, Shrimel MG, Kacker A. The relationship between oral malodor and volatile sulfur compound-producing bacteria. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 135:671-6.
- Kuo YW, Yen M, Fetzer S, Lee JD. Toothbrushing versus toothbrushing plus tongue cleaning in reducing halitosis and tongue coating: a systematic review and meta-analysis. *Nurs Res*. 2013; 62:422-9.
- Lundgren T, Mobilia A, Hallström H, Egelberg J. Evaluation of tongue coating indices. *Oral Dis*. 2007; 13:177-180.
- Morita M, Wang HL. Association between oral malodor and adult periodontitis: a review. *Journal of Clinical Periodontology* 2001; 28:813-9.
- Morita M, Wang HL. Effect of initial periodontal therapy on sulcular /tongue sulfide level. A pilot study. *J Clin Periodontol*. 2002; 29:844 -7.
- Ohmori M, Baba R, Miyazaki A, Sato H, Katano S, Sawaki A, Tanabe S, Masatuki N, Yasukawa S, Hasegawa A, Imade S, Sano A. A study for the effect of tongue cleaning. *Oral Dis*. 2005; 11:111-112.
- Outhouse TL, Al-Alawi R, Fedorowicz Z, Keenan JV Outhouse TL 2006. Tongue scraping for treating halitosis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; 19 (2):CD005519.
- Pedrazzi V, Sato S, de Mattos MG, Lara EH, Panzeri H. Tongue-cleaning methods: a comparative clinical trial employing a toothbrush and a tongue scraper. *J Periodontol*. 2004; 75:1009-12.
- Porter SR, Scully C. Oral malodour (halitosis). *BMJ* 2006; 333:632-5.
- Quirynen M, Dadamio J, Van den Velde S, De Smit M, Dekeyser C, Van Tornout M, Vandekerckhove B. Characteristics of 2000 patients who visited a halitosis clinic. *J Clin Periodontol*. 2009; 36:970-5.
- Roldán S, Herrera D, Sanz M. Biofilms and the tongue: therapeutical approaches for the control of halitosis. *Clin Oral Investig*. 2003; 7:189-97.
- Sanz M, Roldán S, Herrera D. Fundamentals of breath malodour. *J Contemp Dent Pract*. 2001; 2:1-17.
- Scully C and Greenman J. Halitology (breath odour: aetio-pathogenesis and management). *Oral Dis*. 2012; 18:333-45.
- Scully C and Greenman J. Halitosis (breath odor). *Periodontol* 2000. 2008; 48:66-75.
- Seemann R, Bizhang M, Djamchidi C, Kage A, Nachnan S. The proportion of pseudo-halitosis patients in a multidisciplinary breath malodor consultation. *Int Dent J*. 2006; 56: 77-81.
- Seung Hee Yoo, Hyeon Sik Jung, Wee Sik Sohn, Bong Hwan Kim, Bon Ho Ku, Young Saeng Kim, Sang Woon Park, Ki-Baik. Volatile Sulfur Compounds as a Predictor for Esophagogastrroduodenal Mucosal Injury. *Gut Liver* 2008; 2: 113-118.
- Socransky SS, Smith C, Haffajee AD. Subgingival microbial profiles in refractory periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 2002; 29:260-8.
- Sopapornamorn P, Ueno M, Vachirarojpisan T, Shinada K, Kawaguchi Y. Association between oral malodor and measurements obtained using a new sulfide monitor. *J Dent* 2006 34:770-4.
- Sterer N, Greenstein RB, Rosenberg M. Beta-galactosidase activity in saliva is associated with oral malodor. *J Dent Res*. 2002; 81:182-5.
- Suzuki N, Yoneda M, Naito T, Inamitsu T, Yamada K, Okada I, Hatano Y, Iwamoto T, Masuo Y, Fujimoto A, Hirofuji T. Association between oral malodor and psychological characteristics in subjects with neurotic tendencies complaining of halitosis. *Int Dent J*. 2011; 61:57-62.
- Tanda N, Washio I, Ikawa K, Suzuki K, Koseki T, Iwakura M. A new portable -sulfide monitor with a zinc-oxide semiconductor sensor for daily use and field study. *J Dent*. 2007; 35:552-7.
- Tangerman A and Winkel EG. Extra-oral halitosis: an overview. *J Breath Res*. 2010; 4:017003.
- Tas A, Köklü S, Yüksel İ, Başar Ö, Akbal E, Cimbeke A. No significant association between halitosis and upper gastrointestinal endoscopic findings: a prospective study. *Chin Med J*. 2011; 124:3707-10.
- van den Broek AM, Feenstra L, de Baat C. A review of the current literature on aetiology and measurement methods of halitosis. *J Dent*. 2007; 35:627-35.
- Van den Velde S, van Steenberghe D, Van Hee P, Quirynen M. Detection of odorous compounds in breath. *J Dent Res*. 2009; 88:285-9.
- Van Tornout M, Dadamio J, Coucke W, Quirynen M.

- Tongue coating: related factors. *J Clin Periodontol.* 2013; 40:180-5.
- Washio J, Sato T, Koseki T, Takahashi N. Hydrogen sulfide-producing bacteria in tongue biofilm and their relationship with oral malodor. *J Med Microbiol.* 2005; 54:889-95.
- Winkel EG and Tangerman A. Appropriate sample bags and syringes for preserving breath samples in breath odor research: a technical note. *J Breath Res.* 2008; 2:017011.
- Winkel EG, Roldan S, Van Winkelhoff AJ, et al; Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. *J Clin Periodontol.* 2003; 30:300-6.
- Ximénez-Fyvie LA, Haffajee AD, Socransky SS. Comparison of the microbiota of supra- and subgingival plaque in health and periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2000; 27:648-57.
- Yaegaki K, Coil JM. Examination, classification, and treatment of halitosis, clinical perspectives. *J Can Dent Assoc.* 2000; 66:257-61.
- Yoshimura M, Nakano Y, Yamashita Y, Oho T, Saito T, Koga T. Formation of methyl mercaptan from L-methionine by *Porphyromonas gingivalis*. *Infect Immun.* 2000; 68:6912-6.
- Ανδρούτσου-Πάντζιου Μ. Κακοσμία του στόματος. Διάγνωση και πρωτόκολλα θεραπείας. *Ελληνικά Στοματολογικά Χρονικά* 2006; 50:239-255.
- Παπαϊωάννου Β, Δερέκα Ξ. Η κακοσμία του στόματος. Ένα ιδιαίτερο πρόβλημα στην κλινική οδοντιατρική. *Οδοντοστοματολογική Πρόοδος* 2009, 63(1):82-93.

Αισθητικές αποκαταστάσεις πρόσθιων δοντιών με σύνθετη ρητίνη, πριν και μετά την ορθοδοντική θεραπεία.

Εύα-Ελένη Αχιλλέως¹, Χαρίκλεια Παξιμαδά²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Μετά την ολοκλήρωση της ορθοδοντικής θεραπείας ή πριν την έναρξή της, για την αισθητική βελτίωση των πρόσθιων δοντιών μικρές αισθητικές παρεμβάσεις είναι συχνά απαραίτητες.

Εισαγωγή: Πριν από την ορθοδοντική θεραπεία, είναι πιθανό να απαιτείται επανορθωτική θεραπεία για την τοποθέτηση των ορθοδοντικών μηχανισμών ενώ, μετά την ορθοδοντική θεραπεία, η επανορθωτική θεραπεία είναι συχνά απαραίτητη για την ολοκλήρωση του τελικού αποτελέσματος. Με τη συμβολή της επανορθωτικής οδοντιατρικής, προβλήματα, όπως μη φυσιολογικό σχήμα δοντιών, μικρό μέγεθος πλάγιων τομέων, δόντια με στροφές, δυσχρωμικά δόντια, διαστήματα και επίσης λευκές κηλίδες, που μπορεί να δημιουργούν αισθητικό πρόβλημα στα πρόσθια δόντια, είναι εύκολο να αντιμετωπιστούν με τη βοήθεια της συγκόλλησης και της διαστρωματικής τεχνικής των σύνθετων ρητινών, ενώ απαιτείται ελάχιστη ή καθόλου παρέμβαση στους οδοντικούς ιστούς.

Περιγραφή περιστατικών: Τέσσερις περιπτώσεις με προβλήματα, όπως διαστήματα, νάνοι πλάγιοι, έλλειψη πλάγιων τομέων και λευκές κηλίδες αντιμετωπίστηκαν με τη βοήθεια των σύνθετων ρητινών, πριν και μετά την ορθοδοντική θεραπεία.

Συμπεράσματα: Πολλά προβλήματα σε ορθοδοντικούς ασθενείς μπορούν εύκολα να αντιμετωπιστούν συντηρητικά, με τη βοήθεια των συνθέτων ρητινών. Οι αποκαταστάσεις αυτές γίνονται με την μικρότερη δυνατή παρέμβαση στους οδοντικούς ιστούς, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς οι ασθενείς αυτοί είναι συχνά νεαρά άτομα.

Κλινική σημασία: Με τη συνεργασία της επανορθωτικής οδοντιατρικής και της ορθοδοντικής, μπορεί να λυθούν, εύκολα και συντηρητικά, ιδιαίτερα σε νέους ασθενείς, πολλές προβληματικές περιπτώσεις και να αποφεύγονται χρονοβόρα σχέδια θεραπείας.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** σύνθετες ρητίνες, αλλαγή σχήματος, ορθοδοντική θεραπεία, παρουσίαση περιστατικού.

¹Χειρουργός Οδοντίατρος, Μεταπτυχιακό στην Οδοντική Χειρουργική, Υποψήφια Διδάκτορας στην Βιολογία Στόματος, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

²Οδοντίατρος, Διδάκτορας, Επίκ. Καθηγήτρια στην Οδοντική Χειρουργική, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

Δ/νση επικοινωνίας: Εύα-Ελένη Αχιλλέως
email: evelinaachilleos@yahoo.gr

Υποβλήθηκε: Φεβρουάριος 2015, αποδεκτό: Μάιος 2015.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ασθενείς που προσέρχονται στον οδοντίατρο, συχνά επιθυμούν να βελτιώσουν το χαμόγελό τους και ο οδοντίατρος καλείται να κατανοήσει τί ακριβώς ενοχλεί τον ασθενή όταν χαμογελά: το χρώμα, το σχήμα ή η θέση των δοντιών; Και βέβαια, πάντα να έχει υπόψη του την ελάχιστη παρέμβαση στα δόντια.

Αν τον ασθενή ενοχλεί το χρώμα των δοντιών του, η λεύκανση κρίνεται η πιο συντηρητική επιλογή (Bello και Jarvis 1997). Αν ο ασθενής παραπονιέται



Εικ. 1α, β. Διαστήματα πρόσθιων δοντιών και μικρό σχήμα πλαγίων τομέων.

για διαστήματα ή για το σχήμα των δοντιών του, ο *συνδυασμός* ορθοδοντικής θεραπείας και βελτίωσης, στη συνέχεια, του σχήματος των δοντιών με σύνθετη ρητίνη, είναι η πιο συντηρητική παρέμβαση για την αντιμετώπιση των αισθητικών προβλημάτων έναντι των όψεων πορσελάνης ή της τοποθέτησης ολοκεραμικών στεφανών που θα πρέπει να αφαιρεθεί υγιής οδοντικός ιστός. Υπάρχουν αναφορές στη βιβλιογραφία, όπου, με συνδυασμό ορθοδοντικής και/ή επανορθωτικής αποκατάστασης, επιχειρείται να αντιμετωπιστούν τέτοια προβλήματα (Furuse και συν. 2008, Miller 1995, Müssig και συν. 2004, Willmot 2008).

Οι σημερινές υβριδικές λεπτόκοκκες σύνθετες ρητίνες (nanohybrid, microhybrid, nanofill) προσφέρουν αυξημένη αντίσταση στην αποτριβή και σταθερότητα στο χρώμα τους. Τα μοντέρνα πολυμερή υλικά έχουν μικρότερο μέγεθος κόκκων, υψηλότερο ποσοστό πλήρωσής τους με ενισχυτικές ουσίες και μιμούνται τους σκληρούς οδοντικούς ιστούς σε χρώμα και διαφάνεια (Nahsan και συν. 2012, al.). Η οδοντίνη έχει έντονη αδιαφάνεια ενώ η αδαμαντίνη μεγαλύτερη διαφάνεια. Επιπλέον, σε πολλά πολυμερή σκευάσματα υπάρχουν διαφάνειες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο κοπτικό τριτημόριο των πρόσθιων δοντιών (Nahsan και συν. 2012).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση τεσσάρων κλινικών περιπτώσεων νέων ασθενών, στις οποίες κρίθηκε αναγκαία η τροποποίηση των δοντιών πριν την εφαρμογή της επιλεχθείσας ορθοδοντικής θεραπείας ή μετά την ορθοδοντική θεραπεία, για την αισθητική βελτίωσή τους. Όλες οι παρεμβάσεις έγιναν απλά και συντηρητικά, με σύνθετες ρητίνες. Για τη διαχείριση αυτών των περιπτώσεων, ελήφθησαν φωτογραφίες και αποτυπώματα και δημιουργήθηκαν διαγνωστικά εκμαγεία. Αμέσως μετά, έγινε διαγνωστικό κέρωμα και κατασκευάστηκε μια

μήτρα σιλικόνης σε όλες τις περιπτώσεις, για να μεταφέρει το θεραπευτικό αποτέλεσμα από το εκμαγείο στο στόμα του ασθενή. Μετά την προετοιμασία των δοντιών, η ρητίνη τοποθετήθηκε χρησιμοποιώντας τη διαστρωματική τεχνική, για να αναπαράγει το κατάλληλο σχήμα και χρώμα του δοντιού. Τέλος, τα δόντια λειάνθηκαν και στιλβώθηκαν.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Περιστατικό 1

Νεαρός ασθενής 14 ετών, με ελεύθερο ιατρικό ιστορικό, παραπέμφθηκε από την κλινική τού μεταπτυχιακού της Ορθοδοντικής στην κλινική τού μεταπτυχιακού της Οδοντικής Χειρουργικής, επειδή, επιπλέον, χρειαζόταν επανορθωτική αποκατάσταση μετά το τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας του. Συγκεκριμένα, χρειαζόταν αλλαγή στο σχήμα των δοντιών του, λόγω του μικρού σχήματος των δύο πλαγίων τομέων, το οποίο και είχε δημιουργήσει διαστήματα στα πρόσθια δόντια (εικ. 1α,β). Κρίθηκε αναγκαίο να κλείσουν τα διαστήματα, όχι μόνο για την αισθητική βελτίωση των πρόσθιων δοντιών του, αλλά και για να σταθεροποιηθεί το τελικό αποτέλεσμα της ορθοδοντικής (Müssig και συν. 2004). Η φυσιολογική λειτουργία, το σχήμα και η αισθητική αποκαθίστανται, επαρκώς, σε άμεσες διαδικασίες με σύνθετες ρητίνες (Nahsan και συν. 2012). Η σύνθετη ρητίνη είναι το ιδανικό υλικό σ' αυτές τις περιπτώσεις, διότι εξασφαλίζει πολύ καλό αισθητικό αποτέλεσμα με την ελάχιστη αφαίρεση οδοντικών ιστών.

Η τοποθέτηση της ρητίνης, καθώς και η τοποθέτηση των διαφορετικών χρωμάτων, πρέπει να γίνεται με την διαστρωματική τεχνική, που επιτρέπει την ξεχωριστή αποκατάσταση της αδαμαντίνης και της οδοντίνης (Nahsan και συν. 2012, Magne 2008). Ένας



Εικ. 2. Τοποθέτηση οδηγού σιλικόνης. Μεταφορά από το κέρωμα των αλλαγών στα σχήματα των πλάγιων τομέων.

σημαντικός παράγοντας για την αισθητική απόδοση, είναι το χρώμα της αποκατάστασης. Κατά την επιλογή του, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι οι σύνθετες ρητίνες σκουραίνουν με τον πολυμερισμό (Müssig και συν. 2004). Γι' αυτό, ο άμεσος τρόπος επιλογής χρώματος είναι ο πλέον ενδεδειγμένος. Δηλαδή, η τοποθέτηση μικρών ποσοτήτων ρητίνης αδαμαντίνης και οδοντίνης στην άθικτη επιφάνεια του παρακείμενου δοντιού και ο πολυμερισμός του δίνει ακριβείς πληροφορίες για την επιλογή του χρώματος του προς αποκατάσταση δοντιού.

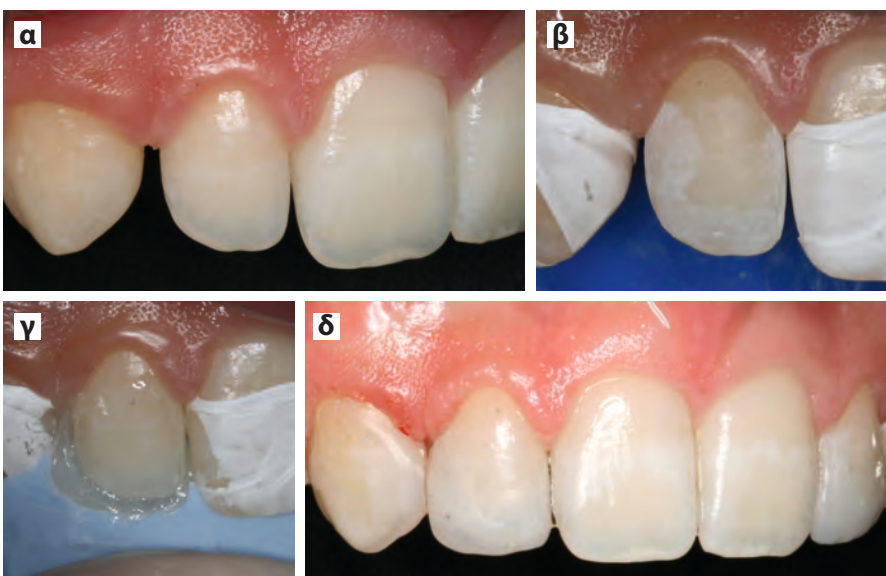
Για την αποκατάσταση του παρόντος περιστατικού, αρχικά ελήφθησαν φωτογραφίες και αποτυπώματα για την κατασκευή διαγνωστικών εκμαγείων. Αμέσως μετά, έγινε διαγνωστικό κέρωμα και κατασκευάστηκε μια μήτρα σιλικόνης για να μεταφερθεί το θεραπευτικό αποτέλεσμα στο στόμα του ασθενή (εικ. 2). Μετά από την νεαροποίηση των δοντιών με λεπτόκοκκο διαμάντι, μία τεφλόν ταινία τοποθετήθηκε στα παρακείμενα δόντια, για να τα προστατεύ-

σει από τη διαδικασία της αδροποίησης (εικ. 3α,β). Αρχικά, αποκαταστάθηκε ο άνω δεξιός πλάγιος τομέας. Η ρητίνη με ιδιότητες αδαμαντίνης τοποθετήθηκε στον οδηγό σιλικόνης, ο οποίος στη συνέχεια τοποθετήθηκε στο στόμα, ώστε να αναπαραχθεί το σχήμα των άνω πλάγιων τομέων στο κοπτικό άκρο, σύμφωνα με το κέρωμα (εικ. 3γ). Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας την διαστρωματική τεχνική, αναπαράχθηκε το κατάλληλο σχήμα και το σωστό χρώμα του άνω πλάγιου τομέα (εικ. 3δ).

Η ρητίνη, που χρησιμοποιήθηκε, ήταν τού Miri's S1 για την οδοντίνη, η WR για την αδαμαντίνη και η Empress Direct trans 03 για διαφάνεια στο κοπτικό άκρο. Η ταινία τεφλόν παρέμεινε χωρίς περαιτέρω χρήση τοιχώματος και σφήνας, καθώς το διάστημα ήταν αρκετά μικρό. Μετά την αποκατάσταση του δεξιού άνω πλάγιου τομέα, η ταινία αφαιρέθηκε και τα διαστήματα έκλεισαν στο άνω πρώτο τεταρτημόριο. Ομοίως, ο άνω αριστερός πλάγιος τομέας αποκαταστάθηκε όπως ο δεξιός πλάγιος, με την ίδια διαδικασία και χρώμα. Τέλος, τα δύο δόντια λειάνθηκαν με λεπτόκοκκο διαμάντι και στίλβωθηκαν με δίσκους και λάστιχα σιλικόνης σε χειρολαβή χαμηλών ταχυτήτων. Για την τελική στίλβωση, εφαρμόστηκε διαμαντόπαστα 3μ (Diamond paste A) αρχικά και μετά 1μ (Diamond paste B) με ειδικό τρίχινο δίσκο· στο τέλος εφαρμόστηκε πάστα οξειδίου του αργιλίου (Al_2O_3 || Shiny C-aluminium oxide paste) με τσόχινο δίσκο (Enamel plus shiny HFO· εικ. 4α,β,γ).

Περιστατικό 2

Νεαρός ασθενής 16 ετών, με ελεύθερο ιατρικό ιστορικό,



Εικ. 3. (α) #12 κλείσιμο διαστήματος, (β) τοποθέτηση ταινίας τεφλόν στο #11, 13, (γ) τοποθέτηση του οδηγού σιλικόνης με σύνθετη ρητίνη, (δ) τελική εικόνα #12.



Εικ. 4. α) Αρχική εικόνα, **β)** Η τελική εικόνα, **γ)** Το τελικό χαμόγελο του ασθενούς.

Εικ. 5. Τραύμα άνω κεντρικών τομέων, στο τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας. Λευκές κηλίδες στα πρόσθια δόντια.



Εικ. 6. Εμφράξεις υαλοϊονομερούς κονιάς στα #11, 21. Λευκές κηλίδες στα πρόσθια δόντια.

παραπέμφθηκε από την μεταπτυχιακή κλινική της Ορθοδοντικής στην μεταπτυχιακή κλινική της Οδοντικής Χειρουργικής, επειδή ο ασθενής, στο τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας και πριν την αφαίρεση των ορθοδοντικών μηχανισμών, είχε ατύχημα και έσπασε τους άνω κεντρικούς τομείς (εικ. 5). Αμέσως μετά, αφαιρέθηκαν οι ορθοδοντικοί μηχανισμοί και τα κατάγματα αποκαταστάθηκαν με υαλοϊονομερή κονιά (εικ. 6). Μετά τον έλεγχο ζωτικότητας σε όλα τα δόντια του, για τον αριστερό άνω κεντρικό τομέα κρίθηκε αναγκαία η ενδοδοντική θεραπεία ενώ τα λοιπά δόντια ήταν υγιή και χωρίς κάποιο σύμπτωμα.

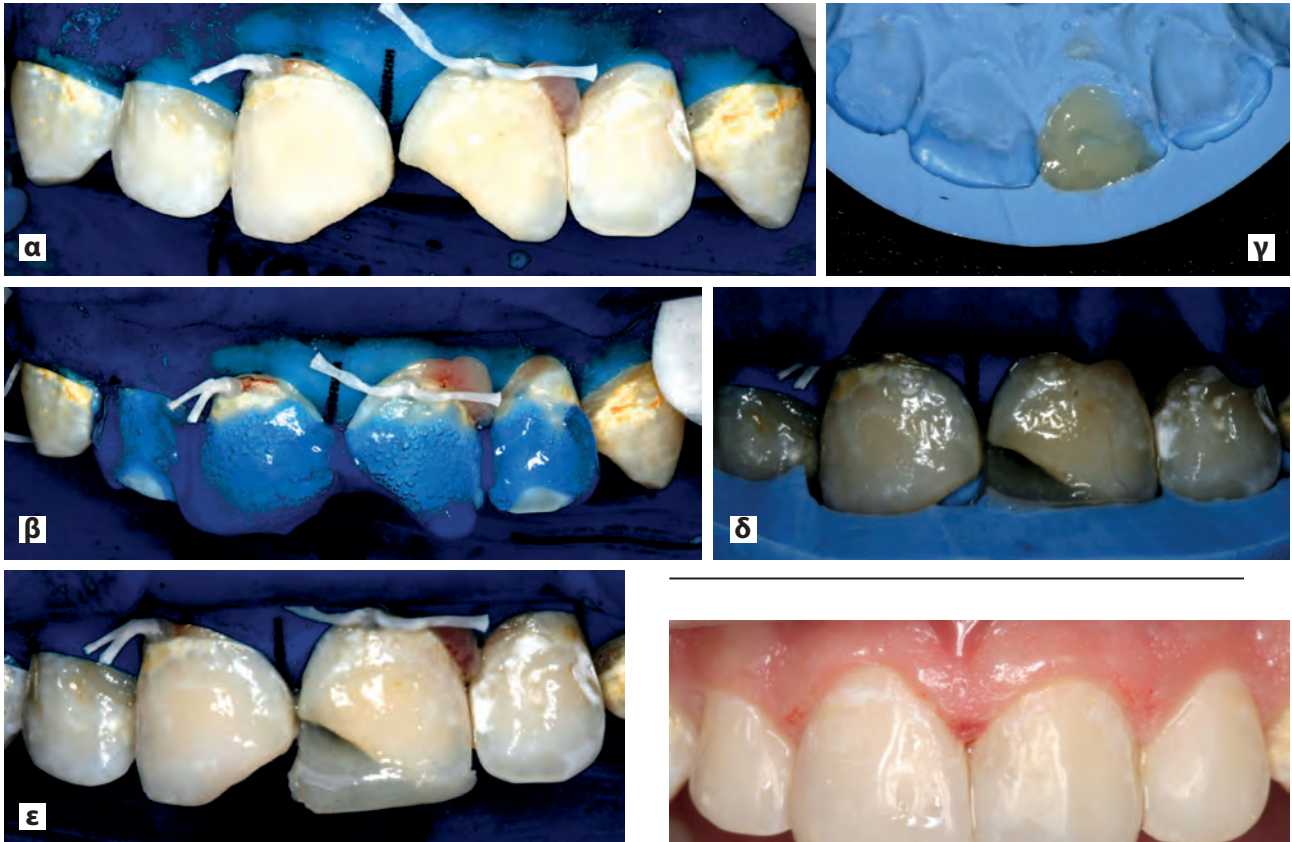
Μετά την αφαίρεση των ορθοδοντικών μηχανισμών, αποκαλύφθηκαν λευκές κηλίδες σε όλα τα πρόσθια δόντια και γι' αυτό έγινε σύσταση στον ασθενή να χρησιμοποιεί, εκτός της βασικής στοματικής υγιεινής (bass τεχνική και μεσοδόντιο καθαρισμό), πάστα φωσφοπεπτιδίου της καζεΐνης (Tooth mousse) για τρεις εβδομάδες, για την επαναμεταλλικοποίηση της αδαμαντίνης. Σε ό,τι αφορά τις λευκές κηλίδες στην επιφάνεια του δοντιού μετά από ορθοδοντική θεραπεία, είναι ένα φαινόμενο (Hadler-Olsen και συν. 2012) με συχνότητα από 4,9% έως 84% (Gorelick και συν. 1982, Mizrahi 1982, Tufekci 2011, Nahsan και συν. 2012). Μπορεί να αντιμετωπισθεί εύ-

κολα με τεχνικές διήθησης και, αν δεν υποχωρήσουν, με σύνθετες ρητίνες –εφόσον αυτού του είδους οι βλάβες δημιουργούν αισθητικό πρόβλημα.

Μετά την ολοκλήρωση της ενδοδοντικής θεραπείας, ο ασθενής προσήλθε στο τμήμα της Οδοντικής Χειρουργικής, διότι οι κηλίδες εξελίχθηκαν καθώς δεν ακολούθησε τις οδηγίες στοματικής υγιεινής και χρειαζόταν αποκαταστάσεις. Έγιναν αποκαταστάσεις των αυχενικών βλαβών των άνω πλάγιων και κεντρικών τομέων, και αποκαταστάσεις των καταγμάτων των κεντρικών τομέων (εικ. 7).



Εικ. 7. Οι αλλοιώσεις στα πρόσθια δόντια 20 ημέρες αργότερα, λόγω κακής στοματικής υγιεινής.

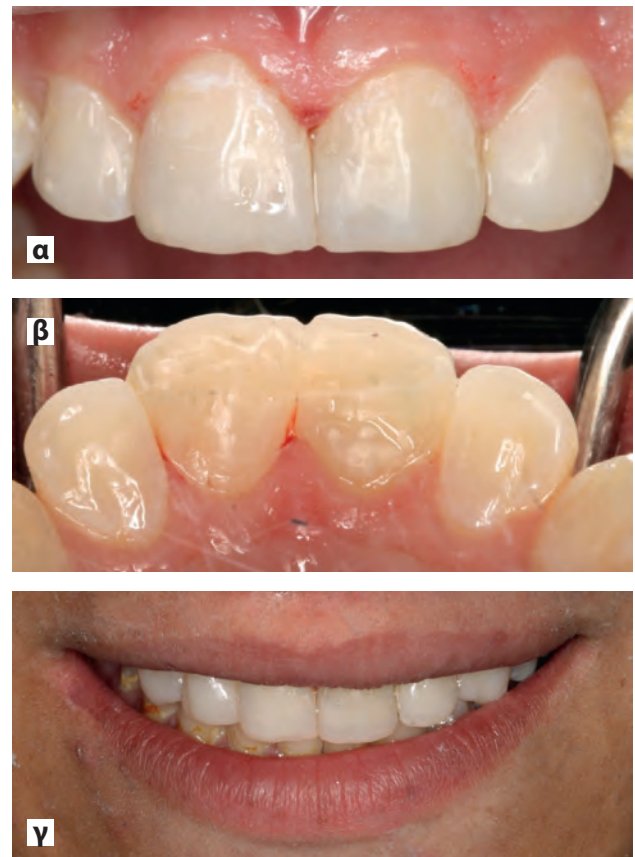


Εικ. 8. α) Αφαίρεση τερηδόνας, β) Αδροποίηση πρόσθιων δοντιών, γ) Τοποθέτηση της σύνθετης ρητίνης στον οδηγό σιλικόνης και δ) με τη βοήθειά του, τελική τοποθέτηση στο # 21, ε) Σχηματισμός της υπερώιας επιφάνειας.

Και στο παρόν περιστατικό, ελήφθησαν φωτογραφίες και αποτυπώματα πριν από τη διαδικασία της αποκατάστασης και κατασκευάστηκαν διαγνωστικά εκμαγεία, στα οποία έγινε κέρωμα, και μια μήτρα σιλικόνης για να μεταφέρει το θεραπευτικό αποτέλεσμα στο στόμα του ασθενή. Αφαιρέθηκαν οι τερηδονικές βλάβες και, μετά την προετοιμασία των δοντιών, τοποθετήθηκε η ρητίνη με την εισαγωγή του οδηγού της σιλικόνης· η αλλαγή των σχημάτων των κεντρικών και πλαγίων άνω τομέων μεταφέρθηκε από το κέρωμα (εικ. 8α,β,γ,δ,ε). Στη συνέχεια, με χρήση της διαστρωματικής τεχνικής για την αναπαραγωγή του κατάλληλου σχήματος και χρώματος των δοντιών, αποκαταστάθηκαν οι άνω τομείς (εικ. 9α,β,γ). Χρησιμοποιήθηκε η ρητίνη HFO UD3,5 και HRI UD3 για την οδοντίνη και UE2 HRI για την αδαμαντίνη. Τέλος, τα δόντια λειάνθηκαν και στιλβώθηκαν.

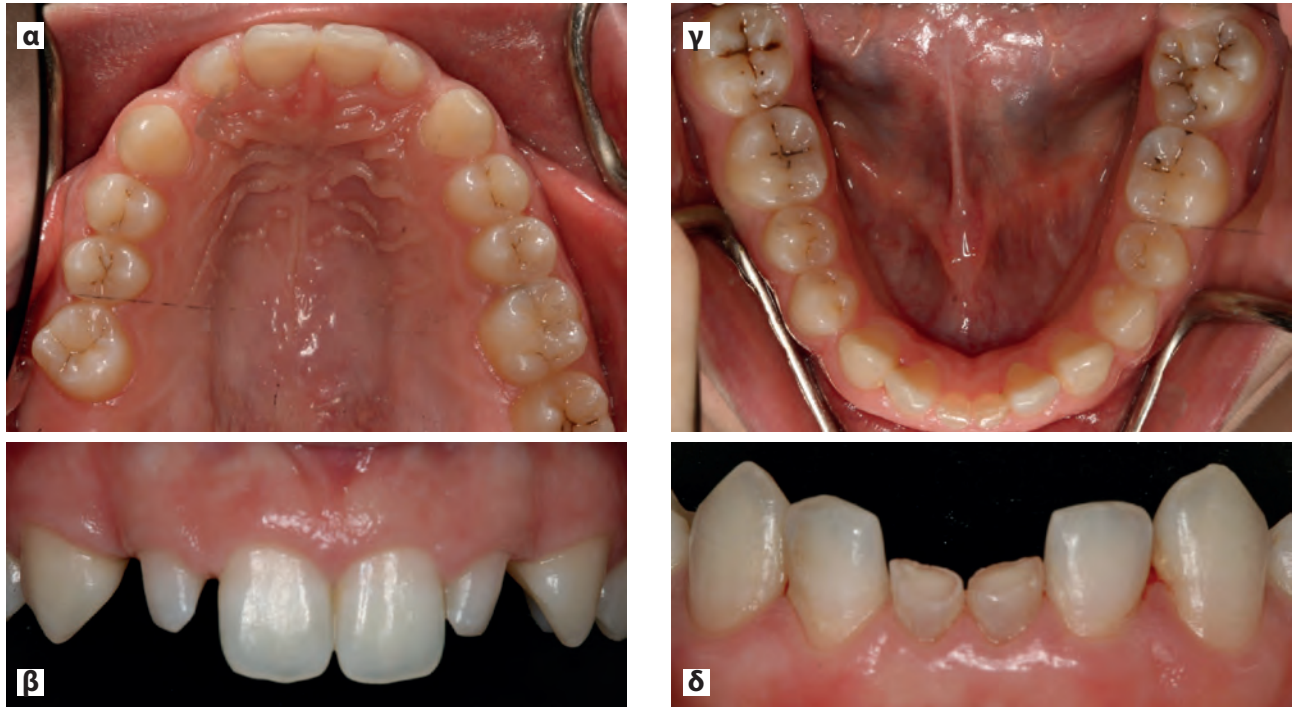
Περιστατικό 3

Μία ασθενής 16 ετών παραπέμφθηκε στην μεταπτυχιακή κλινική της Οδοντικής Χειρουργικής πριν



Εικ. 9. Η εικόνα των πρόσθιων δοντιών αμέσως μετά τις αποκαταστάσεις: α) παρειακή άποψη, β) υπερώια άποψη, γ) το χαμόγελο του ασθενή μετά την τελική στίλβωση.

από την έναρξη της ορθοδοντικής θεραπείας για την αποκατάσταση των πρόσθιων δοντιών της. Στα άνω πρόσθια δόντια, οι μικροί νάνοι πλαγίοι τομείς δημιουργούσαν δυσκολίες στον ορθοδοντικό τόσο στη



Εικ. 10. α) Η άνω γνάθος με τους νάνους πλάγιους τομείς, **β)** αρχική εμφάνιση των νάνων πλάγιων τομέων, **γ)** Η κάτω γνάθος με νεογιλούς κεντρικούς τομείς, **δ)** αρχική εμφάνιση των νεογιλών κεντρικών τομέων.

συγκόλληση όσο και στο προσανατολισμό των ορθοδοντικών αγκυλίων σ' αυτά τα μικρά δόντια (εικ. 10α, β). Επίσης, στα κάτω πρόσθια δόντια είχαν παραμείνει οι νεογιλοί κεντρικοί τομείς λόγω συγγενούς έλλειψης των αντίστοιχων μόνιμων κεντρικών τομέων (εικ. 10γ,δ). Ένα μη φυσιολογικό σχήμα δοντιού, όπως οι μικροί/νάνοι πλάγιοι τομείς ή η έκτοπη θέση (διαστήματα, στροφή δοντιών) μπορεί να προκύψει από αναπτυξιακούς ή παθολογικούς παράγοντες (Chu και συν. 2001, Izgi και Ayna 2005, Wolff και συν. 2010). Ανωμαλίες στη διαδικασία σχηματισμού των δοντιών, κατά την διάρκεια της διάπλασής τους, προκαλούν υποδοντία (Izgi και Ayna 2005). Οι νάνοι πλάγιοι τομείς τής άνω γνάθου είναι η πιο κοινή αναπτυξιακή δυσμορφία των δοντιών και η συχνότητά τους ανέρχεται από 0,4% έως 0,8% (Backman και Wahlin 2001, Chattopadhyay και Srinivas 1996).

Το τελικό σχέδιο θεραπείας, για την έλλειψη των κάτω τομέων, περιελάμβανε τη τοποθέτηση εμφυτεύματος με ένα πρόβολο. Για τους κάτω τομείς, ο ορθοδοντικός πρότεινε να αποκατασταθούν τα νεογιλά δόντια στο μέγεθος των μόνιμων δοντιών, για αισθητική βελτίωση και για να διατηρηθεί το διάστημα μέχρι το τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας. Για τους άνω τομείς, ο ορθοδοντικός πρότεινε αύξηση του σχήματός τους μόνο κατά το ύψος, χωρίς ν' αλλάξει η κλίση και το πλάτος τους, για την αισθητική βελτί-

ωση των πρόσθιων δοντιών και για να διευκολυνθεί η συγκόλληση των ορθοδοντικών αγκυλίων.

Μετά από ορθοδοντική θεραπεία, οι θεραπευτικές επιλογές για την αποκατάσταση των άνω πρόσθιων δοντιών ήταν: άμεσες όψεις με σύνθετη ρητίνη ή έμμεσες όψεις πορσελάνης. Ύστερα από το διαγνωστικό κέρωμα, ένας οδηγός σιλικόνης κατασκευάστηκε, όπως προηγουμένως, για την μεταφορά του θεραπευτικού αποτελέσματος από το εκμαγείο στο στόμα του ασθενή. Αφού νεαροποιήθηκαν τα δόντια με λεπτό διαμάντι, η ρητίνη τοποθετήθηκε με την εισαγωγή του οδηγού σιλικόνης και το τελικό σχήμα των άνω πλάγιων τομέων μεταφέρθηκε από το κέρωμα (εικ. 11α). Χρησιμοποιήθηκε η ρητίνη Miri's S1 για την οδοντίνη και η WR ως αδαμαντίνη. Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για τα νεογιλά δόντια της κάτω γνάθου. Στη συνέχεια, με χρήση της διαστρωματικής τεχνικής για την αναπαραγωγή του κατάλληλου σχήματος και χρώματος του δοντιού και τη βοήθεια σφηνών και τοιχωμάτων, οι άνω πλάγιοι τομείς (εικ. 11β,γ) και ομοίως οι κάτω κεντρικοί νεογιλοί τομείς (εικ. 12 α,β) αποκαταστάθηκαν (εικ. 12γ,δ). Τέλος, τα δόντια λειάνθηκαν και στιλβώθηκαν.

Περιστατικό 4

Σε ορθοδοντικό ασθενή 18 χρόνων με συγγενή έλλειψη πλάγιων άνω τομέων, ήταν αναγκαία η αι-

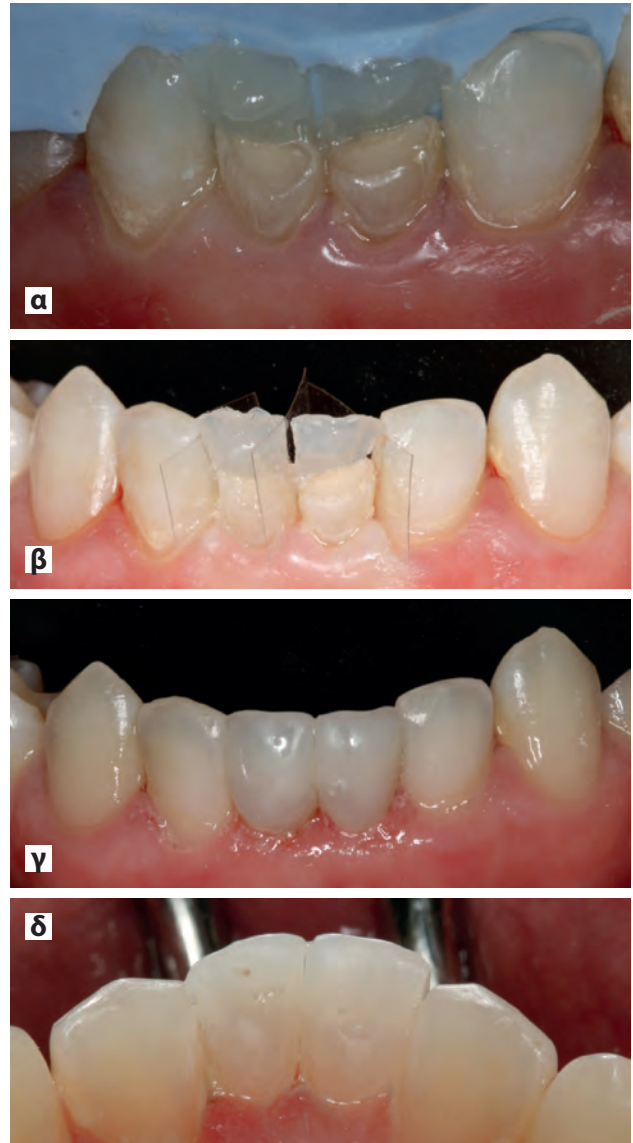


Εικ. 11. α) Τοποθέτηση του οδηγού σιλικόνης, **β)** Αλλαγή σχήματος των νάνων πλαγίων πριν την ορθοδοντική θεραπεία, **παρειάκη άποψη** και **γ)** υπερώια άποψη.

σθητική βελτίωση των πρόσθιων δοντιών του (εικ. 13). Πριν από την αλλαγή σχήματος των δοντιών, αισθητικές παράμετροι, που σχετίζονται με αναλογίες, ανάλυση του χαμόγελου (McLaren 2009), του σχήματος και του χρώματος, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη. Αναλογίες, όπως η «χρυσή αναλογία» ή η αναλογία RED (recurring esthetic dental) μπορεί να χρησιμοποιηθούν σ' αυτές τις περιπτώσεις (Baratieri και συν. 1998). Η χρυσή αναλογία (1:1,618) αναφέρει



Εικ. 13. Ορθοδοντικός ασθενής με έλλειψη πλαγίων τομέων.



Εικ. 12. α) Τοποθέτηση της σύνθετης ρητίνης (υπερώια αδαμαντίνη) με τη βοήθεια του οδηγού σιλικόνης, **β)** Τοποθέτηση τοιχωμάτων για τη δημιουργία σημείων επαφής, **γ)** Εμφάνιση αμέσως μετά τη στίλβωση, **παρειάκη** και **δ)** υπερώια.

ότι ο πλάγιος τομέας της άνω γνάθου θα πρέπει να έχει το 62% του πλάτους τού άνω κεντρικού τομέα, και το πλάτος τού άνω κυνόδοντα, όπως παρατηρείται κατά μέτωπο, θα πρέπει να είναι το 62% τού πλάτους τού άνω πλαγίου τομέα.

Η αναλογία RED προσδιορίζει την σχέση που θα πρέπει να έχουν μεταξύ τους τα πρόσθια δόντια, ότι δηλαδή, το ποσοστό των διαδοχικών πλατών τών άνω δοντιών να παραμένει σταθερό, προχωρώντας προς τα άπω. Όταν χρησιμοποιείται η 70% RED αναλογία, το πλάτος τού πλαγίου τομέα της άνω γνάθου είναι το 70% τού πλάτους τού άνω κεντρικού τομέα



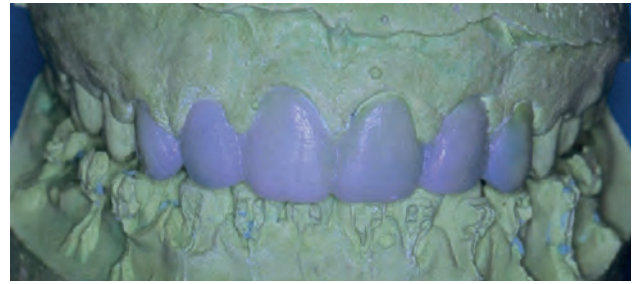
Εικ. 14. α) Αρχική εικόνα πρόσθιων δοντιών, **β)** Το αρχικό χαμόγελο του ασθενή.

από την πρόσθια όψη, και ο άνω κυνόδοντας έχει το 70% του πλάτους του πλάγιου άνω τομέα (Blitz 1996, Ward 2007).

Αρχικά ελήφθησαν φωτογραφίες των πρόσθιων δοντιών και του χαμόγελου (εικ. 14α,β) και δημιουργήθηκαν διαγνωστικά εκμαγεία. Μετά την ολοκλήρωση του κέρωματος (εικ.15), δημιουργήθηκε ο οδηγός σιλικόνης για να μεταφερθεί η αλλαγή του σχήματος των κεντρικών τομέων, των κυνόδοντων και των προγομφίων στο στόμα του ασθενή. Η αλλαγή του σχήματος των κυνόδοντων έγινε όπως και προηγουμένως με σύνθετη ρητίνη και ακολουθώντας το διαγνωστικό κέρωμα. Επίσης, ρητίνη τοποθετήθηκε άνω των δύο άνω κεντρικών τομέων και εγγύς των άνω πρώτων προγόμφιων. Οι άνω προγόμφιοι τροποποιήθηκαν για να μοιάζουν με τους άνω κυνόδοντες και οι κυνόδοντες για να μοιάζουν σαν πλάγιοι τομείς (εικ. 16α,β). Η σύνθετη ρητίνη που χρησιμοποιήθηκε, ήταν η HFO, μια μέσης ρευστότητας μικροϋβριδική ρητίνη. Εφαρμόζοντας τη διαστρωματική τεχνική, για την αδαμαντίνη χρησιμοποιήθηκε η UE2 και για την οδοντίνη η UD2 και η UD3 ρητίνη.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Πολλά αισθητικά προβλήματα μπορούν να αντιμετωπισθούν με τη συνεργασία της Ορθοδοντικής και της Οδοντικής Χειρουργικής. Η χρήση των συνθέτων ρητινών ταυτόχρονα με την ορθοδοντική θεραπεία βοηθά τον κλινικό να αποφεύγει χρονοβόρα και περίπλοκα σχέδια θεραπείας. Το ποσοστό της



Εικ. 15. Αλλαγή σχημάτων των κεντρικών τομέων,, των κυνόδοντων και των προγομφίων.



Εικ. 16. α) Τελική εμφάνιση των πρόσθιων δοντιών μετά την αποκατάσταση με σύνθετες ρητίνες, **β)** Το τελικό χαμόγελο του ασθενή.

επιβίωσης αποκαταστάσεων, που αφορούν αλλαγή σχημάτων δοντιών, είναι περίπου 80-89%. Οι Reumans και συν. (1997), σε δύο κλινικές μελέτες, αναφέρουν ποσοστό επιβίωσης 89%, μετά από 5 χρόνια κλινικής λειτουργίας. Οι λόγοι αντικατάστασης ήταν κυρίως η απώλεια της ανατομικότητας και, σε μικρότερο βαθμό, μια σοβαρή δυσχρωμία (Reumans και συν. 1997, Reumans και συν. 1997). Σε μια πιο πρόσφατη μελέτη, ο Wolff και συν. (2010) αναφέρει ποσοστό επιβίωσης 80% με κύριο λόγο αποτυχίας των αποκαταστάσεων, τα κατάγματα του υλικού (κατάγματα ρητίνης ή αποφλοιώση 60%) ενώ παράγοντες, όπως η αλλαγή χρώματος (14%) ή τα κενά στα όρια (12%) ήταν λιγότερο υπεύθυνοι για τη φθορά των αποκαταστάσεων.

Στη σύγχρονη βιβλιογραφία, υπάρχουν πολλές αναφορές για την αντιμετώπιση αισθητικών προ-

βλημάτων (αλλαγή σχήματος, κλείσιμο μεσοδοντίων διαστημάτων, άμεσες όψεις σύνθετης ρητίνης) με σύγχρονα σκευάσματα και πολύ καλά άμεσα αποτελέσματα (Ardu και Krejci 2006, Bagis και συν. 2008, Griffin 2007, Koczarski 2008). Δυστυχώς, όμως, δεν υπάρχουν μακροχρόνιες κλινικές μελέτες για τη συμπεριφορά αυτών των αποκαταστάσεων.

Αυτός ο τύπος αποκατάστασης είναι πιο συγκρίσιμος με IV (απώλεια κοπτικής γωνίας) αποκαταστάσεις σύνθετων ρητινών, για τις οποίες αναφέρεται μέση επιβίωση 4-5 χρόνια (Peumans και συν. 1997). Το ποσοστό επιτυχίας των αποκαταστάσεων IV ομάδας ποικίλλει μεταξύ 73%, για επιβίωση σε 8 χρόνια (Millar και συν. 1997) και (πιο πρόσφατες μελέτες) 82%, για επιβίωση στα 10 χρόνια (μέση επιβίωση 9,1 χρόνια), ενώ μικρό ποσοστό, 27,3% για επιβίωση στα 14 χρόνια, αφορά κατάγματα των αποκαταστάσεων (van Dijken και Pallesen 2010). Αυτές οι αποκαταστάσεις είναι συγκρίσιμες με εναλλακτικές θεραπείες, όπως οι όψεις πορσελάνης με ποσοστό επιτυχίας 90% στα 10 χρόνια (Peumans και συν. 2000).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρήση των σύνθετων ρητινών είναι μια ελάχιστα επεμβατική θεραπεία που επιτρέπει τη συντηρητική αποκατάσταση της αισθητικής των πρόσθιων δοντιών και του χαμόγελου τόσο πριν, όσο κυρίως μετά την ολοκλήρωση της ορθοδοντικής θεραπείας. Επιπλέον, μ' αυτό τον τρόπο, μπορούν να αποφευχθούν χρονοβόρα και περίπλοκα σχέδια θεραπείας.

Κλινική σημασία: Περιστατικά, όπως τα προαναφερθέντα, εύκολα αποκαθίστανται με τη συνεργασία της Ορθοδοντικής και της Οδοντικής Χειρουργικής.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ardu S, Krejci I. Biomimetic direct composite stratification technique for the restoration of anterior teeth. *Quintessence Int.* 2006 Mar;37(3):167-74. Erratum in: *Quintessence Int.* 2006;37(5):408.

Backman B, Wahlin YB. Variations in number and morphology of permanent teeth in 7-year-old Swedish children. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:11-7.

Bagis B, Aydoğan E, Bagis YH. Direct restorative treatment of missing maxillary laterals with composite laminate veneer: a case report. *Open Dent J.* 2008;2:93-5.

Baratieri LN, Monteiro S, Caldeira de Andrada MA, et al. Esthetic principles. In: Baratieri LN, et al., eds. *Esthetics – direct adhesive restorations on fractured anterior teeth.* Sao Paulo: Quintessence, 1998:35-53.

Bello A, Jarvis RH. A review of esthetic alternatives for the restoration of anterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1997;78(5):437-40.

Blitz N. Golden proportion Oral Direct bonding in diastema closure--high drama, immediate resolution. *Health.* 1996;86(7):23-6.

Chattopadhyay A, Srinivas K. Transposition of teeth and genetic etiology. *Angle Orthod* 1996;66:147-52.

Chu FC, Siu AS, Newsome PR, Wei SH. Management of Dietschi D, Campanile G, Holz J, et al. Comparison of the color stability of ten new-generation composites: An in vitro study. *Dent Mater* 1994;10:353-62.

Furuse AY, Franco EJ, Mondelli J. Esthetic and functional restoration for an anterior open occlusal relationship with multiple diastemata: a multidisciplinary approach. *J Prosthet Dent.* 2008;99(2):91-4.

Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod.* 1982;81(2):93-8.

Griffin JD Jr. Assessing aesthetic composite veneer placement via digital photography. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2007;19(5):289-94.

Hadler-Olsen S, Sandvik K, El-Agroudi MA, Ogaard B. The incidence of caries and white spot lesions in orthodontically treated adolescents with a comprehensive caries prophylactic regimen-a prospective study. *Eur J Orthod* 2012;34(5):633-9.

Izgi AD, Ayna E. Direct restorative treatment of peg-shaped maxillary lateral incisors with resin composite: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2005;93(6):526-9.

Koczarski M. Smile makeover utilizing direct composite resin veneers. *Dent Today.* 2008;27(12):76, 78-9.

Magne P, So WS. Optical integration of incisoproximal restorations using the natural layering concept. *Quintessence Int.* 2008;39(8):633-43.

McLaren Ed. *Smile Analysis and Esthetic Design –inside Dentistry* 2009. Available at http://www.edmclaren.com/Pubs/PDFs/Smile_Design_09.pdf.

median diastema. *General Dentistry* 2001;49:282-7.

Millar BJ, Robinson PB, Inglis AT. Clinical evaluation of an anterior hybrid composite resin over 8 years. *Br Dent J.* 1997;11;182(1):26-30.

Miller ThE. Implications of congenitally missing teeth: Orthodontic and restorative procedures in the adult patient. *J Prosthet Dent* 1995;73:115-22.

Mizrahi E. Enamel demineralization following orthodontic treatment. *Am J Orthod.* 1982;82(1):62-7.

Müssig E, Lux CJ, Staehle HJ, Stellzig-Eisenhauer A, Komposch G. Applications for direct composite restorations in orthodontics. *J Orofac Orthop.* 2004;65(2):164-79.

Nahsan FP, Mondelli RF, Franco EB, Naufel FS, Ueda JK, Schmitt VL, Baseggio W. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. *J Appl Oral Sci.* 2012;20(2):151-6.

Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. *J Dent.* 2000;28(3):163-77.

- Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. I. Esthetic qualities. *Clin Oral Investig.* 1997;1(1):12-8.
- Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. The 5-year clinical performance of direct composite additions to correct tooth form and position. II. Marginal qualities. *Clin Oral Investig.* 1997;1(1):19-26.
- Tufekci E, Dixon JS, Gunsolley JC, Lindauer SJ. Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Angle Orthod.* 2011;81(2):206-10.
- van Dijken JW, Pallesen U. Fracture frequency and longevity of fractured resin composite, polyacid-modified resin composite, and resin-modified glass ionomer cement class IV restorations: an up to 14 years of follow-up. *Clin Oral Investig* 2010;14(2):217-22.
- Ward DH. A study of dentists' preferred maxillary anterior tooth width proportions: comparing the recurring esthetic dental proportion to other mathematical and naturally occurring proportions. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19(6):324-37.
- Willmot DR. White lesions after orthodontic treatment. *Semin Orthod* 2008;14:209-219.
- Wolff D, Kraus T, Schach C, Pritsch M, Mente J, Staehle HJ, Ding P. Recontouring teeth and closing diastemas with direct composite buildups: a clinical evaluation of survival and quality parameters. *J Dent.* 2010;38(12):1001-9.

Ψευδο-IIIη Τάξη: Λειτουργική μετατόπιση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρων επαφών.

Καλλιόπη Βαλλά¹, Χρυσή Ανθοπούλου¹, Ιωάννης Λύρος¹, Ευστράτιος Φερδιανάκης¹, Απόστολος Τσολάκης²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ψευδο-IIIη τάξη ονομάζεται η ανωμαλία σύγκλεισης, η οποία χαρακτηρίζεται από υπερώια απόκλιση των άνω τομέων και προολίσθηση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρης επαφής μεταξύ των πρόσθιων δοντιών τής άνω και της κάτω γνάθου. Κατά τη διάγνωση και το σχεδιασμό θεραπείας της IIIης Τάξης, ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίνεται στο διαχωρισμό μεταξύ πραγματικής IIIης Τάξης σκελετικής αιτιολογίας και Ψευδο- IIIης Τάξης. Καθώς στην αιτιολογία της IIIης Τάξης περιλαμβάνονται γενετικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες, η έγκαιρη ορθοδοντική θεραπεία της Ψευδο- IIIης Τάξης αλλά και της πρόσθιας σταυροειδούς, συμβάλλουν στην απρόσκοπτη αύξηση της άνω γνάθου και στην αποφυγή δημιουργίας μιας πραγματικής IIIης σκελετικής τάξης. Η κατάλληλη περίοδος για την έναρξη, καθώς και το είδος της θεραπείας, χρήζουν ιδιαίτερης αξιολόγησης. Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να παρουσιαστούν τα διαγνωστικά κριτήρια της Ψευδο- IIIης Τάξης και να γίνει η διαφοροδιάγνωση της από την IIIη Τάξη σκελετικής αιτιολογίας, ενώ γίνεται ταυτόχρονα και παρουσίαση τριών κλινικών περιστατικών.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** ψευδο IIIη τάξη, λειτουργική μετατόπιση, κάτω γνάθος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ψευδο-IIIη Τάξη ονομάζεται η ανωμαλία σύγκλεισης που χαρακτηρίζεται από πρόσθια σταυροειδή σύγκλειση και συνοδεύεται με προς τα εμπρός μετατόπιση της κάτω γνάθου (Moyers 1988, McNamara 1994, Rakosi 1997, Rabie και Gu 2000). Η λειτουργική αυτή προολίσθηση της κάτω γνάθου, που οφείλεται σε πρόωρες επαφές μεταξύ των άνω πρόσθιων δοντιών, τα οποία παρουσιάζουν υπερώια απόκλιση και των φυσιολογικών ή με χειλική απόκλιση κάτω τομέων, οδηγεί στη δημιουργία πρόσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης. Οι ασθενείς με μετατόπιση της κάτω γνάθου προς τα εμπρός, μπορεί να ανήκουν σε

σκελετικό τύπο Ιης Τάξης με φυσιολογικό προφίλ και Ιη Τάξη γομφίων σε κεντρική σχέση, αλλά να εμφανίζουν χαρακτηριστικά IIIης σκελετικής Τάξης και οδοντική IIIη Τάξη κατά τη μέγιστη συγγόμφωση.

Τα παραπάνω χαρακτηριστικά συγκροτούν την ανωμαλία σύγκλεισης που ορίζεται ως Ψευδο-IIIη Τάξη (Ngan 1997). Ο Moyers (1988) ορίζει την Ψευδο-IIIη Τάξη «σαν μια κακή σχέση λόγω θέσης, με ταυτόχρονη ανάπτυξη νευρομυϊκού αντανακλαστικού» (Moyers 1988). Ο Tweed (1996) κατηγοριοποιεί την Ψευδο-IIIη Τάξη ως μια ξεχωριστή οντότητα της IIIης Τάξης, όπου η κάτω γνάθος έχει φυσιολογικό σχήμα (Tweed 1996).

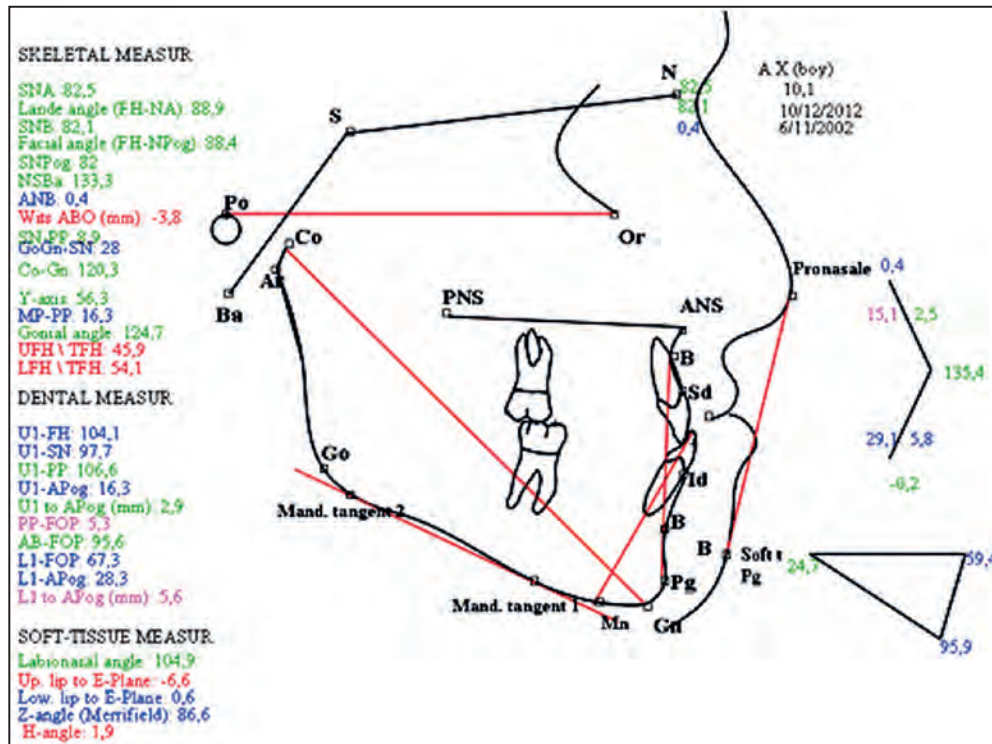
Οι Turley (1993) και Lin (1985) υποστηρίζουν πως υπάρχει κληρονομική προδιάθεση στην ορθοδοντική αυτή ανωμαλία, ενώ οι Rabie και Gu (1999) υποστηρίζουν ότι συντελούν περισσότερο περιβαλλοντικοί (72%) παρά κληρονομικοί παράγοντες (Rabie και Gu 1999). Μελέτη, σε δείγμα 7096 παιδιών κινέζικης καταγωγής, έδειξε ότι η Ψευδο-IIIη τάξη παρατηρείται

¹Ορθοδοντικός

²Επίκ. Καθηγητής Ορθοδοντικής,
Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ.

Δ/νση επικοινωνίας: Καλλιόπη Βαλλά
τηλ. 210 6980395

Υποβλήθηκε: Ιούνιος 2014, αποδεκτό: Σεπτέμβριος 2014.



Εικ. 1. Κεφαλομετρική ανάλυση Ψευδο-IIIης Τάξης. Οι άνω τομείς με υπέρωια απόκλιση ενώ οι κάτω τομείς χειλική, φυσιολογικό μήκος κάτω γνάθου (C κάτω γνα-Gn) και μειωμένο κάτω πρόσθιο ύψος (η ανάλυση έγινε με χρήση του View box4, dhal software, Kifissia Greece: τιμές με **πράσινο** χρώμα εντός 1 SD από τη μέση τιμή, με **μπλέ** χρώμα μεταξύ 1 και 2 SDs από τη μέση τιμή, με **μωβ** χρώμα μεταξύ 2 και 3 SDs από τη μέση τιμή, με **κόκκινο** χρώμα πάνω από 3 SDs από τη μέση τιμή (για το συγκεκριμένο φύλο και ηλικία).

με 1,5 φορά μεγαλύτερη συχνότητα σε σχέση με την IIIη τάξη, με επιπολασμό 2-3% στον κινέζικο πληθυσμό (Lin 1985).

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να παρουσιαστούν τα διαγνωστικά κριτήρια της ανωμαλίας σύγκλεισης Ψευδο-IIIης Τάξης, ώστε να εξοικειωθεί ο κλινικός με τη διαφοροδιάγνωση της Ψευδο-IIIης από την πραγματική IIIη Τάξη σκελετικής αιτιολογίας και να επισημανθούν τα πλεονεκτήματα της πρώιμης παρέμβασης. Επίσης, γίνεται παρουσίαση τριών κλινικών περιστατικών Ψευδο-IIIης Τάξης, καθώς και η θεραπευτική αντιμετώπισή τους.

ΣΚΕΛΕΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

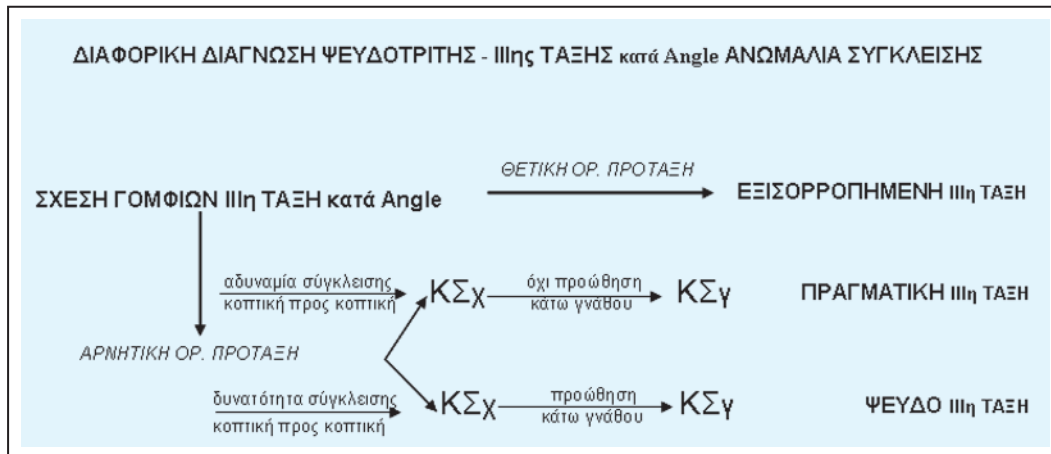
Κύρια χαρακτηριστικά τής Ψευδο-IIIης Τάξης, όπως έχουν περιγραφεί σε προηγούμενες μελέτες (Rabie και Gu 1999, Gu 2002), αποτελούν η προολίσθηση της κάτω γνάθου, η σημαντική μείωση του μεγέθους της άνω γνάθου —ως αποτέλεσμα του περιορισμού της αύξησής της λόγω της πρόσθιας σταυροειδούς σύγκλεισης—, σημαντική μείωση του ύψους προσώπου στο μέσο τριτημόριο και φυσιολογικό μήκος της κάτω γνάθου. Το μήκος της κάτω γνάθου (Co-Gn) αποτελεί την σημαντικότερη γραμμική μέτρηση της κεφαλομετρικής ανάλυσης για σωστή διαφοροδιάγνωση της Ψευδο-IIIης από τη σκελετική IIIη Τάξη. Στα περιστατικά σκελετικής IIIης Τάξης, η μέτρηση Co-Gn είναι 3-6 χιλ. μεγαλύτερη σε σχέση

με την αντίστοιχη μέτρησή της σε περιστατικά Ιης τάξης (Gu 2002: εικ. 1).

ΟΔΟΝΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Προηγούμενες μελέτες (Ngan 1997, Sharma και Brown 1968, Thilander 1985, Graber 1997) επιβεβαιώνουν ότι στην Ψευδο-IIIη Τάξη οι άνω τομείς παρουσιάζουν υπέρωια απόκλιση ενώ οι κάτω τομείς έχουν φυσιολογική ή χειλική απόκλιση, χαρακτηριστικά που έρχονται σε πλήρη αντίθεση με αυτά τής IIIης τάξης σκελετικής αιτιολογίας (Ngan 1997, Sharma και Brown 1968, Thilander 1985, Graber 1997). Στην τελευταία περίπτωση, οι τομείς τής άνω γνάθου παρουσιάζουν χειλική απόκλιση ενώ οι κάτω τομείς, προσπαθώντας να αντισταθμίσουν τη σκελετική δυσαρμονία, παρουσιάζουν γλωσσική απόκλιση.

Στην Ψευδο-IIIη Τάξη, οι άνω τομείς, λόγω της υπέρωιας απόκλισης, δημιουργούν πρόωρες επαφές κατά τη σύγκλειση, οδηγούν σε λειτουργική, προς τα εμπρός μετακίνηση της κάτω γνάθου και πρόσθια σταυροειδή σύγκλειση. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ότι η σχέση των γομφίων είναι IIIη Τάξη σε κεντρική σύγκλειση και Ιη Τάξη σε κεντρική σχέση. Στην μικτή οδοντοφυΐα, οι γομφίοι είναι σε Ιη τάξη στην κεντρική σύγκλειση (McNamara 1994, Sharma, Brown 1968) και Ιη τάξη ή φύμα με φύμα στην κεντρική σχέση, σύγκλειση η οποία είναι φυσιολογική, σε αυτή την οδοντική ηλικία. Πρώιμη από-



Εικ. 2. Διαφορική διάγνωση πραγματικής ΙΙης Τάξης από Ψευδο ΙΙης Τάξης (ΚΣΧ:κεντρική σχέση, ΚΣΥ: κεντρική σύγκλειση).

πτωση των δευτέρων νεογιλών γομφίων της άνω ή της κάτω γνάθου οδηγούν σε σχέση γομφίων ΙΙης και ΙΙης τάξης αντίστοιχα, λόγω της εγγύς μετακίνησης των παρακειμένων μόνιμων γομφίων. Οι κυνόδοντες, είτε στην μικτή είτε στην μόνιμη οδοντοφυΐα, είναι σε Ιη Τάξη στην κεντρική σύγκλειση και ΙΙη Τάξη, στην κεντρική σχέση (McNamara 1994).

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΜΑΛΑΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ

Στην Ψευδο-ΙΙη Τάξη, το άνω χείλος εμφανίζεται σε οπισθιότερη θέση σε σχέση με το φυσιολογική και με αυξημένη απόσταση από τη γραμμή αρμονίας του προσώπου, κυρίως λόγω της υπερώιας απόκλισης των άνω τομέων, σε συνδυασμό με την προς τα εμπρός μετακίνηση της κάτω γνάθου. Η αυξημένη καμπυλότητα του άνω χείλους κάνει την κατατομή του προσώπου, στο μέσο τριτημόριο, να εμφανίζεται κοίλη. Όταν ο ασθενής οδηγήσει την κάτω γνάθο σε οπισθιότερη θέση και οι τομείς έρθουν σε σχέση κοπτική προς κοπτική, το προφίλ βελτιώνεται αισθητά και το πρόσωπο αποκτά αρμονική κατατομή.

ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΨΕΥΔΟΤΡΙΤΗΣ ΚΑΙ ΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΙΙης ΤΑΞΗΣ

Η διαφορική διάγνωση μεταξύ ασθενών με σκελετική ΙΙη Τάξη και Ψευδο-ΙΙη Τάξη πρέπει να συμπεριλαμβάνει τόσο το οικογενειακό ιστορικό όσο και την κλινική εξέταση, ώστε να ελεγχθούν η σχέση των γομφίων αλλά και των τομέων κατά τη σύγκλειση, καθώς και η λειτουργική εκτίμηση της θέσης της κάτω γνάθου κατά την ανάσπαση. Επίσης, απαραίτητη είναι και η ακτινογραφική εξέταση με πλάγια κεφαλομετρική ακτινογραφία, ώστε να εκτιμηθεί το μέγεθος και η προσθιοπίσθια σχέση των γνάθων, καθώς και η απόκλιση των τομέων ως προς την οστική τους βάση.

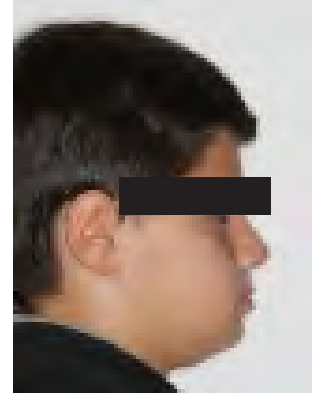
Η οδοντική ΙΙη Τάξη πρέπει να ελέγχεται αν συνοδεύεται από αρνητική οριζόντια πρόταξη. Κάτω τομείς με γλωσσική απόκλιση, που συνοδεύονται από άνω τομείς με χειλική απόκλιση και σε κεντρική σύγκλειση, παρατηρείται θετική οριζόντια πρόταξη ή σχέση τομέων κοπτική προς κοπτική, είναι τα συνήθη χαρακτηριστικά μιας σκελετικής ΙΙης Τάξης. Το αντίθετο ακριβώς εμφανίζεται στις αποκλίσεις των τομέων σε όλες τις Ψευδο-ΙΙης Τάξεις όπου υπάρχει ταυτόχρονα και μεγάλη απόκλιση μεταξύ κεντρικής σχέσης και κεντρικής σύγκλεισης (Thilander 1985).

Η προσθιότερη θέση της κάτω γνάθου μπορεί να προκύψει από μια πρόωρη επαφή μεταξύ των προσθίων δοντιών των δύο γνάθων και καταλήγει σε αρνητική οριζόντια πρόταξη. Κατά κανόνα, αν ένας ασθενής, με πρόσθια σταυροειδή σύγκλειση σε μικτό φραγμό, μπορεί να φέρει σε επαφή τούς άνω και τους κάτω τομείς κατά την ανάσπαση της κάτω γνάθου, είναι πολύ πιθανόν ότι πρόκειται για ανωμαλία Ψευδο-ΙΙης Τάξης και όχι πραγματική ΙΙη Τάξη σκελετικής αιτιολογίας, όπου συνήθως είναι αδύνατη η επίτευξη σχέσης τομέων, κοπτική προς κοπτική (εικ.2). Η παραπάνω λειτουργική εξέταση δεν αποτελεί κριτήριο διαφοροδιάγνωσης στη νεογιλή οδοντοφυΐα, καθώς σε αυτή την περίοδο οι ασθενείς με πρόσθια σταυροειδή σύγκλειση μπορούν ακόμη να φέρουν σε επαφή τούς άνω με τους κάτω τομείς.

Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΠΡΩΙΜΗΣ ΟΡΘΟΔΟΝΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Η κατασταλτική θεραπεία της ΙΙης Τάξης ή Ψευδο-ΙΙης δημιουργεί κατάλληλο περιβάλλον για την φυσιολογική σκελετική αύξηση των γνάθων και την φυσιολογική εξέλιξη και ανάπτυξη της οδοντοφυΐας, ελαχιστοποιώντας τις συνέπειες που παρατηρούνται μέχρι την εφηβεία, σε σοβαρές ανωμαλίες σύγκλει-

Εικ. 3. Αγόρι ηλικίας 11.10 ετών, με πρόωρες επαφές στους τομείς, στην κεντρική σχέση, που οδηγούν, κατά την κεντρική σύγκλειση, σε προολίσθηση την κάτω γνάθο.



σης (Ngan και συν. 1997). Η πρόσθια σταυροειδής σύγκλειση, λειτουργεί ως ένας μόνιμος περιορισμός στη φυσιολογική ανάπτυξη της άνω γνάθου, ενώ η υπερώια απόκλιση των άνω προσθίων δοντιών, προκαλεί μείωση του απαραίτητου χώρου για την ανατολή των μόνιμων κυνοδόντων (Gu 2002, Sharma και Brown 1968).

Η θεραπεία, κατά τη φάση του πρώιμου μικτού φραγμού, δίνει τη δυνατότητα για φυσιολογική ανάπτυξη των οδοντικών φραγμών και ανατολή των μόνιμων γομφίων σε 1η Τάξη. Σε ασθενείς με πρόσθια σταυροειδή σύγκλειση, που είχαν θεραπευτεί στο πρώιμο στάδιο της μικτής οδοντοφυΐας και επανεξετάστηκαν μετά από κάποια χρόνια, δεν παρατηρήθηκε υποτροπή (Graber 1997), καταλήγοντας έτσι στο συμπέρασμα, ότι η πρώιμη παρέμβαση είναι η καταλληλότερη θεραπευτική προσέγγιση (Moyers 1988, Ngan 1997, Thilander 1985, Lee 1978). Για την πρώιμη θεραπεία της Ψευδο-IIIης Τάξης έχουν προταθεί διάφορες συσκευές όπως κινητά μηχανήματα

με ελατήρια, ακίνητα ή κινητά επικλινή επίπεδα, λειτουργικές συσκευές, εξωστοματικές συσκευές ανάστροφης έλξης και ακίνητοι μηχανισμοί (Proffit 2000, Major και Glover 1992, Hagg et al. 2004).

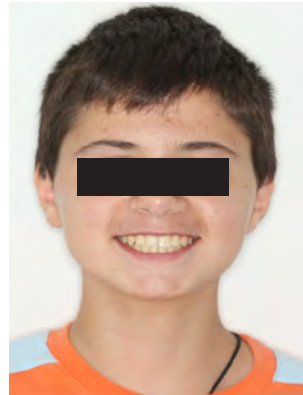
Πολύ αποτελεσματικά έχει χρησιμοποιηθεί η μέθοδος με ακίνητους μηχανισμούς του τύπου 2x4. Αποτελείται από δακτυλίους στους πρώτους μόνιμους γομφίους της άνω γνάθου, ορθοδοντικά άγκιστρα στους άνω τομείς και τόξο με αγκύλες προώθησης (Proffit 2000). Για την επίτευξη θετικής οριζόντιας πρόταξης με τη βοήθεια ακίνητων μηχανισμών, απαιτείται μια σύντομη χρονικά θεραπεία 4 έως 8 μηνών (Thilander 1985). Ασθενείς με Ψευδο-IIIη Τάξη, που θεραπεύτηκαν κατά τη διάρκεια του μικτού φραγμού, επανεξετάστηκαν 5 χρόνια μετά το τέλος της πρώιμης θεραπείας και διατηρούσαν όλοι τη θετική οριζόντια πρόταξη ενώ το 75% δεν είχαν ανάγκη για περαιτέρω ορθοδοντική θεραπεία (Hagg 2004).

Σύμφωνα με προηγούμενες μελέτες (Deguchi και συν. 1999, Lertpitayakun και συν. 2001), κατά τη με-



◀ **Εικ. 4.** Μετά από 7 μήνες ορθοδοντικής θεραπείας με ακίνητους μηχανισμούς, η πρόσθια σταυροειδής σύγκλιση έχει διορθωθεί.

Εικ. 5. Μετά το τέλος της ορθοδοντικής θεραπείας, που συνολικά διήρκησε 19 μήνες.



τάβαση από τη νεογιλή στη μικτή οδοντοφυΐα, παρατηρείται συχνά αυτόματη διόρθωση της πρόσθιας σταυροειδούς σύγκλισης. Έτσι, η πολύ πρώιμη παρέμβαση πρέπει να εφαρμόζεται με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε ο ασθενής να μην υποβληθεί σε άσκοπη ορθοδοντική θεραπεία (Deguchi και συν. 1999, Lertpitayakun και συν. 2001).

ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1

Αγόρι 11,10 ετών προσήλθε για θεραπεία στην Ορθοδοντική Κλινική τού Πανεπιστημίου Αθηνών, διότι τα δόντια του δεν έκλειναν σωστά (εικ. 3). Κατά την κεφαλομετρική ανάλυση, η κεντρική σχέση των γνάθων ήταν φυσιολογική ως προς το προσθιοπίσθιο και το κατακόρυφο επίπεδο. Τα οδοντικά χαρακτηριστικά, σε κεντρική σχέση, ήταν Ιη τάξη γομφίων, ενώ οι κάτω τομείς εμφάνιζαν έντονη χειλική απόκλιση. Η σύγκλιση των πρόσθιων δοντιών, σε κεντρική σχέση, ήταν κοπτική προς κοπτική, με πρόωρες επαφές μεταξύ των 11-41 και 21-31 ενώ υπήρχε και οπίσθια χασμοδοντία. Ο ασθενής, στην προσπάθειά του για μέγιστη συγγόμφωση, εμφάνιζε προολισθηση της κάτω γνάθου, με αποτέλεσμα τη δημιουργία πρόσθι-



ας σταυροειδούς σύγκλισης με αρνητική οριζόντια πρόταξη και ΙΙη Τάξη γομφίων.

Σκοπός της θεραπείας ήταν η διόρθωση των αποκλίσεων των πρόσθιων δοντιών και η εξάλειψη των πρόωρων επαφών, που ωθούσαν την κάτω γνάθο σε προολίσθηση. Χρησιμοποιήθηκαν ακίνητοι μηχανισμοί σε όλο τον οδοντικό φραγμό. Η ορθοδοντική θεραπεία, μέχρι να επιτευχθεί θετική οριζόντια πρόταξη, διήρκησε 7 μήνες (εικ. 4) ενώ, στο σύνολό της, η θεραπεία ολοκληρώθηκε σε 19 μήνες (εικ. 5).



Εικ. 6. Κορίτσι 12,1 ετών με πρόωρες επαφές σε 11-41 και 21-31, σε κεντρική σχέση. Προολίσθηση της κάτω γνάθου κατά την κεντρική σύγκλιση, οδηγεί σε πρόσθια σταυροειδή σύγκλιση.

ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2

Κορίτσι 12.1 ετών θεραπεύτηκε στην Ορθοδοντική Κλινική του Πανεπιστημίου Αθηνών. Από την κεφαλομετρική ακτινογραφία, η ασθενής παρουσίαζε στοιχεία ΙΙης σκελετικής τάξης στο προσθιοπίσθιο επίπεδο και φυσιολογική σχέση των γνάθων ως προς το κατακόρυφο. Τα οδοντικά χαρακτηριστικά της ασθενούς, σε κεντρική σχέση, ήταν Ιη Τάξη γομφίων, υπερμία απόκλιση των άνω τομέων, έλλειψη χώρου για την ανατολή του άνω δεξιού κυνόδοντα (13) και φυσιολογική απόκλιση των κάτω τομέων. Η σύγκλιση των πρόσθιων δοντιών, σε κεντρική σχέση, ήταν κοπτική προς κοπτική με πρόωρη επαφή μεταξύ των 11 και 41, 21 και 31, και στις οπίσθιες περιοχές παρατηρείτο αμφοτερόπλευρη χασμοδοντία. Η ασθενής, κατά τη μέγιστη συγγόμφωση, προωθούσε την κάτω γνάθο περίπου 2 χιλ. και κατέληγε σε πρόσθια σταυροειδή σύγκλιση, με αρνητική οριζόντια πρόταξη και ΙΙη Τάξη γομφίων. Αμφοτερόπλευρη οπίσθια σταυροειδής επιβεβαιώνει περιορισμό του μεγέθους της άνω γνάθου στο εγκάρσιο επίπεδο (εικ. 6).

Σκοπός της θεραπείας ήταν η διεύρυνση της άνω γνάθου, έτσι ώστε να επιτραπεί η φυσιολογική αύξησή της και να εξασφαλιστεί ο απαιτούμενος χώρος για την ανατολή του 13, με ταυτόχρονη διόρθωση των αποκλίσεων των άνω τομέων, προκειμένου να αποφευχθεί η πρόωρη επαφή. Η θεραπεία της ασθενούς περιελάμβανε Hyrax και ακίνητους μηχανισμούς σε όλο τον οδοντικό φραγμό (εικ. 7).

Η διάρκεια της ενεργούς θεραπείας και η συγκράτηση με τη συσκευή Hyrax ήταν 4 μήνες, ενώ θετική



Εικ. 7. Συσκευή Hyrax, για διεύρυνση της άνω γνάθου.

οριζόντια πρόταξη επιτεύχθηκε 3 μήνες αργότερα, αφού τοποθετήθηκαν ακίνητοι μηχανισμοί σε όλα τα δόντια (εικ. 8). Το παιδί συνεχίζει ακόμη την ορθοδοντική του θεραπεία.

ΚΛΙΝΙΚΟ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 3

Κορίτσι 9.9 χρονών με μικρό συνωστισμό στα πάνω δόντια και πρόσθια και οπίσθια σταυροειδή αμφοτερόπλευρα Η κεφαλομετρική ανάλυση της ασθενούς εμφανίζει στοιχεία ΙΙης σκελετικής τάξης στο προσθιοπίσθιο επίπεδο και υπεραποκλίνοντα σκελετικά επίπεδα στο κατακόρυφο. Οδοντικά, η ασθενής, σε κεντρική σχέση, παρουσιάζει Ιη Τάξη γομφίων και υπερώια απόκλιση άνω τομέων ενώ οι κάτω τομείς

έχουν χειλική απόκλιση, με αποτέλεσμα να συγκλείνουν κοπτικό προς κοπτικό (επαφές μεταξύ των 21 και 31, 41). Στις οπίσθιες περιοχές, παρουσιάζει αμφοτερόπλευρη σταυροειδή σύγκλιση. Σε κεντρική σύγκλιση, παρουσιάζει προολίσθηση της κάτω γνάθου, πρόσθια και οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση, αρνητική οριζόντια πρόταξη και η σχέση των γομφίων να είναι τρίτη τάξη (εικ. 9).

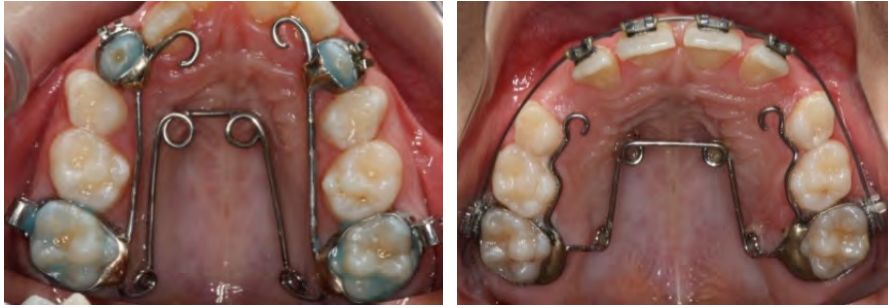
Πρωταρχικός σκοπός τής θεραπείας ήταν να διορθωθούν οι αποκλίσεις των τομέων, ώστε να σταμα-



Εικ. 8. Μετά 7μηνη θεραπεία, η πρόσθια σταυροειδής σύγκλιση έχει διορθωθεί (θετική οριζόντια πρόταξη).



Εικ. 9. Κορίτσι 9,9 ετών με πρόωρη επαφή σε 21-31, 41, σε κεντρική σχέση. Σε κεντρική σύγκλιση, η κάτω γνάθος προολισθαίνει, δημιουργώντας πρόσθια και οπίσθια σταυροειδή σύγκλιση.



Εικ. 10. Η συσκευή «Τετραπλής Έλικας» στην αρχή και στο τέλος της διεύρυνσης της άνω γνάθου. Τα άγκιστρα σχεδιάστηκαν σε περίπτωση που η χρήση μάσκας τύπου DeLaire κρινόταν απαραίτητη, συμπληρωματικά, για τη διόρθωση της πρόσθιας σταυροειδούς σύγκλισης.



Εικ. 11. Μετά 6,5 μήνες ορθοδοντικής θεραπείας, έχει επιτευχθεί θετική οριζόντια πρόταξη.

τήσει η πρόωρη επαφή, που είναι υπεύθυνη για την προολίσθηση της κάτω γνάθου. Το σχέδιο περιλάμβανε θεραπεία με τετραπλή έλικα. Η τετραπλή έλικα σχεδιάστηκε με άγκιστρα υπερώως, σε περίπτωση που χρειαζόταν να χρησιμοποιηθεί στην πορεία και μάσκα Delaire (εικ. 10). Εφαρμόστηκε το πρωτόκολλο 2x4 (τοποθετήθηκαν άγκιστρα στους άνω τομείς και συνδέθηκαν με τόξο σε δακτυλίους στους πρώτους γομφίους) και η θεραπεία ολοκληρώθηκε με την τοποθέτηση άγκιστρων σε όλα τα μόνιμα δόντια.

Η διάρκεια της θεραπείας, μέχρι να επιτευχθεί θετική οριζόντια πρόταξη, ήταν 6,5 μήνες (εικ. 11). Στο σύνολό της, δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα διαγνωστικά χαρακτηριστικά της Ψευδο-IIIης Τάξης μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Απουσία οικογενειακού ιστορικού στο μεγαλύτερο ποσοστό των περιστατικών.
- Αρνητική οριζόντια πρόταξη και πρόσθια σταυροειδή σύγκλιση.
- Ικανότητα επαφής των άνω και κάτω τομέων, σε σχέση κοπτική προς κοπτική.
- Προολίσθηση της κάτω γνάθου λόγω πρόωρων οδοντικών επαφών κατά τη μέγιστη συγγόμφωση.
- IIIη τάξη γομφίων και κυνοδόντων σε κεντρική σύγκλιση και πρώτη τάξη σε κεντρική σχέση.
- Άνω τομείς με υπερώια απόκλιση, ενώ οι αποκλίσεις των κάτω τομέων είναι φυσιολογικές.
- Μειωμένη κάθετη διάσταση του μέσου τριτημορίου του προσώπου.
- Φυσιολογικό μήκος της κάτω γνάθου.

Η διαφορική διάγνωση της Ψευδο-IIIης Τάξης από μια πραγματική IIIη Τάξη σκελετικής αιτιολογίας είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς τόσο ο χρόνος όσο και το είδος της θεραπείας διαφέρει.

Η πρώιμη θεραπεία της Ψευδο-IIIης Τάξης εξασφαλίζει μια φυσιολογική σύγκλιση, που επιτρέπει την ανεμπόδιση σκελετική και οδοντοφατνιακή αύξηση και ανάπτυξη ενώ αποτρέπει λειτουργικές παρεκκλίσεις να παγιωθούν και ορθοδοντικές ανωμαλίες να επιδεινωθούν, ελαχιστοποιώντας έτσι ή και εκμηδενίζοντας ακόμη την ανάγκη για πλήρη ορθοδοντική θεραπεία μεταγενέστερα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Deguchi T., Kanomi R., Ashizawa Y., Rosenstein SW. Very early face mask therapy in Class III children. *Angle Orthod.* 1999;69:349-55.
- Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG. *Dentofacial orthopedics with functional appliances*, 2nd edition. St Louis: Mosby; 1997. p. 462-70.10.

- Gu Y. The characteristics of pseudo class III malocclusion in mixed dentition (abstract). *Chinese Journal of Stomatology* 2002, 37(5):377-380.
- Hagg U, Tse A., Bendeus M., Rabie AB. A Follow-up Study of Early Treatment of Pseudo Class III Malocclusion. *Angle Orthod* 2004. 74:4:465-472.
- Joondeph DR: Early orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993, 104:199-200.
- Lertpitayakun P, Miyajima K, Kanomi R, Sinha PK. Cephalometric changes after long-term early treatment with face mask and maxillary intraoral appliance therapy. *Semin Orthod.* 2001;7:169-179.
- Lee BD Correction of crossbite. *Dent. Clin.North. Am* 1978, 22:647-8.
- Lin JJ Prevalence of malocclusion in Chinese children age 9-15. *Clin Dent* 1985:5:57-65.
- Major PW, Glover K. Treatment of anterior crossbite in early mixed dentition. *J Can Dent Assoc.* 1992;58:574-575, 578-579.
- McNamara JA. Mixed dentition treatment. In: Graber TM, Vanarsdall RL,. *Orthodontics: Current Principles and Techniques*, 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby; 1994:507-541.
- Moyers RE. *Handbook of Orthodontics*. 4th ed. Chicago, Ill: Year Book Medical Publishers; 1988:410-418.
- Ngan P. Early treatment of Class III malocclusion: Is it worth the burden? *Am. J of Orthodontics Dentofacial Orthops*: 129, Issue 4, Supplement 1, April 2006, p S82-S85.
- Ngan P, Hu A.M, Fields H.W. Treatment of Class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. *Pediatr Dent.* 1997, 19:886-95.
- Proffit WR. *Contemporary Orthodontics*. 3rd ed. St Louis, Mo: Mosby; 2000:276-277.
- Rabie ABM, Gu Y. Diagnostic criteria for pseudo-Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117:1-95.
- Rabie ABM, Gu Y. Orthodontics: Management of pseudo Class III malocclusion in southern Chinese children, *British Dental Journal* 1999,186:183-187.
- Rakosi T. Treatment of Class III malocclusion. In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG, eds. *Dentofacial Orthops With Functional Appliance*. 2nd ed. St Louis, Mo: Mosby;1997:462-480.
- Sharma PS, Brown RV. Pseudo mesiocclusion: diagnosis and treatment. *J Dent Child.* 1968;35:385-392.
- Thilander B, ning O. *Introduction to orthodontics*. Stockholm: Tandlakare Forlaget Press;1985. p. 148-50.
- Turley PT. Early management of the developing Class III malocclusion. *Aust. Orthod. J* 1993,13:19-22.
- Tweed CH. *Clinical Orthodontics*. St Louis Mosby, 1996. p.715-716.

Η χρήση τού CBCT στην Οδοντιατρική –βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Δημήτριος Σπαγόπουλος¹, Ευθαλία Τσιούρη¹, Ελευθέριος-Τέρρυ Φαρμάκης²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην κλινική οδοντιατρική πράξη, συχνά απαραίτητες πληροφορίες δεν μπορούμε να τις αποκτήσουμε μέσω της κλινικής εξέτασης και γι' αυτό απαιτείται λήψη ακτινογραφιών. Όμως, με τη συμβατική απεικόνιση (διδιάστατη) των δομών της στοματικής κοιλότητας (τριδιάστατη), κι αυτές ακόμη οι πληροφορίες που λαμβάνουμε είναι ασαφείς ή ανεπαρκείς. Χάρη στην εξέλιξη της τεχνολογίας, σήμερα η Οδοντιατρική διαθέτει ένα σύγχρονο απεικονιστικό διαγνωστικό μέσο, που βασίζεται στις αρχές λειτουργίας της υπολογιστικής τομογραφίας, την Υπολογιστική Τομογραφία Κωνικής Δέσμης (Cone Beam Computed Tomography –CBCT).

Το CBCT είναι μια πολλά υποσχόμενη τεχνική, που δίνει τη δυνατότητα απεικόνισης των υπαρχόντων γναθοπροσωπικών δομών σε τρία επίπεδα (οβελιαίο, εγκάρσιο και μετωπιαίο), παρέχοντας, ταυτόχρονα, τη δυνατότητα επεξεργασίας και ανασύνθεσης των πληροφοριών που αυτές οι δομές εμπεριέχουν. Μπορεί να είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του κλινικού, αρκεί να χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις που παρέχει πληροφορίες χρήσιμες ή και απαραίτητες.

Σκοπός τούτης της βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η σύντομη παρουσίαση της τεχνολογίας τού CBCT και η ανάλυση των εφαρμογών του σε διάφορους τομείς της οδοντιατρικής κλινικής πράξης, όπως παρουσιάζονται στη διεθνή βιβλιογραφία των τελευταίων χρόνων.

► **Λέξεις-Κλειδιά:** CBCT, τριδιάστατη απεικόνιση, computed tomography.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από το 1896, που ο «πατριάρχης» της Ενδοδοντίας, Friedrich Otto Walkhoff, πραγματοποίησε την πρώτη οδοντιατρική ακτινογραφία (δύο μόλις εβδομάδες μετά τη δημοσίευση του Wilhelm Röntgen, που αφορούσε την ανακάλυψη των ακτίνων X), η απεικόνιση αυτή αποτέλεσε ένα αναντικατάστατο εργαλείο στα χέρια τού οδοντιάτρου (Rezaï and Salamat 1985). Τρία χρόνια αργότερα, το 1899, ο C.E. Kells χρησιμοποιεί τη νέα τεχνολογική εξέλιξη, πραγ-

ματοποιώντας την πρώτη ενδιάμεση ακτινογραφία, για τον προσδιορισμό τού μήκους εργασίας ριζικού σωλήνα, σε κεντρικό τομέα της άνω γνάθου, στον οποίο είχε τοποθετήσει ένα μολύβδινο σύρμα (Langland and Langais 1995). Η απεικόνιση αυτή, μέχρι και σήμερα και παρά τους περιορισμούς της, αποτέλεσε τη μοναδική, άμεσα προσβάσιμη, κλινική πηγή πληροφοριών του εξωτερικού περιγράμματος όλων των υποουλικών δομών, καθώς και της μορφολογίας τής πολφικής κοιλότητας.

Η επόμενη ακτινοδιαγνωστική εξέλιξη στην οδοντιατρική, το *ορθοπαντομογράφημα*, εισήχθη το 1934 στην Οδοντιατρική, από τον Hisadugu Numata, και το 1946–1958, ο Yrjo Veli Paatero εξέλιξε την τεχνική στη μορφή που χρησιμοποιείται και σήμερα. Παρά το μεγαλύτερο απεικονιζόμενο πεδίο, η ευκρίνειά του για ενδοδοντικές εφαρμογές ήταν και είναι περιο-

¹ Οδοντίατρος, Απόφοιτος Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ

² Επικ. Καθηγητής Ενδοδοντίας, Οδοντιατρική Σχολή ΕΚΠΑ

Διεύθυνση επικοινωνίας: Δημήτριος Σπαγόπουλος

τηλ. 210 6250948, 6945155500

email: dsrango@gmail.com

Υποβλήθηκε: Σεπτέμβριος 2014, αποδεκτό: Δεκέμβριος 2014.

ρισμένης διαγνωστικής αξιοπιστίας (Αγγελόπουλος 2001).

Με την εξέλιξη της επιστήμης και ειδικότερα των τομογραφικών απεικονίσεων, καθώς και με την είσοδο της ψηφιακής ακτινογραφίας και των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην ανάλυση και επεξεργασία των δεδομένων, σήμερα η Οδοντιατρική διαθέτει — έναν αιώνα μετά— ένα σύγχρονο απεικονιστικό διαγνωστικό μέσο, που βασίζεται στις αρχές λειτουργίας της υπολογιστικής τομογραφίας, την *Υπολογιστική Τομογραφία Κωνικής Δέσμης (Cone Beam Computed Tomography- CBCT)*.

Η ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΣΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ – ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΔΙΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Στην κλινική οδοντιατρική πράξη, συχνά δεν μπορούμε να αποκτήσουμε απαραίτητες πληροφορίες μέσω της κλινικής εξέτασης και γι' αυτό απαιτείται λήψη ακτινογραφιών. Τέτοιες πληροφορίες μπορεί να είναι σχετικές τόσο με παθολογικές καταστάσεις δοντιών και του περιοδοντίου, όσο και με τα οστά των γνάθων.

Συγκεκριμένα, με τα *οπισθοφατνιακά* και *οπισθομυλικά ακτινογραφήματα* μπορούν να ελεγχθούν: τερηδόνες, κατάγματα, ύπαρξη πολφόλιθων, έντονες τρυγικές εναποθέσεις, απορρόφηση οδοντικών ουσιών —μπορεί να γίνει διάγνωση αν πρόκειται για εσωτερική ή εξωτερική απορρόφηση—, ανωμαλίες στη διάπλαση των δοντιών, παθολογικό περιοδόντιο, περιακρορριζικές αλλοιώσεις, εκτίμηση παλαιών ενδοδοντικών θεραπειών, προσθετικών εργασιών και εμφράξεων, καθώς και έλεγχος του μήκους των ριζών (Αγγελόπουλος 2001). Η *πανοραμική ακτινογραφία*, που απεικονίζει μεγαλύτερο μέρος της γναθοπροσωπικής χώρας, μπορεί να μας δώσει πληροφορίες για την κατάσταση που επικρατεί στο οστικό υπόβαθρο της στοματικής κοιλότητας κατά την περίοδο του μικτού φραγμού, ανωμαλίες στον αριθμό, τη διάπλαση και την ανατολή των δοντιών, στη διάγνωση γναθοπροσωπικών ανωμαλιών και τον σχεδιασμό της χειρουργικής αντιμετώπισης, για παθολογικές αλλοιώσεις στα οστά των γνάθων, για προβλήματα στην κροταφογναθική διάρθρωση, για πιθανά κατάγματα γνάθου, για την τοποθέτηση εμφυτευμάτων και κυρίως για την εκτίμηση της κατακόρυφης διάστασης του φατνιακού οστού, σε μερική ή ολική νωδότητα, πριν τον σχεδιασμό προσθετικών αποκαταστάσεων (Αγγελόπουλος 2001).

Όμως, με τη συμβατική (διδιάστατη) απεικόνιση των δομών της στοματικής κοιλότητας (τριδιάστα-

τη), προκαλούνται παραμορφώσεις ή/και σφάλματα, οφειλόμενα είτε στη γεωμετρία των δομών, είτε στην αλληλεπίθεση δομών διαφορετικής πυκνότητας. Συχνή είναι η μεγέθυνση της τελικής εικόνας, καθώς και η ύπαρξη τεχνητών ή «φανταστικών» εικόνων (κυρίως στην πανοραμική ακτινογραφία). Τέλος, δεν είναι σαφής η παρειογλωσσική εντόπιση φυσιολογικών ή παθολογικών δομών, λόγω της τελολογικά προκύπτουσας αλληλεπικάλυσης των ανατομικών δομών. Το αποτέλεσμα είναι μια ασαφής εικόνα, που απαιτεί ικανή εμπειρία για την ορθή ερμηνεία της (Goldman et al. 1972, Walker et al. 2009).

Η υπολογιστική τομογραφία κωνικής δέσμης (CBCT) είναι μια πολλά υποσχόμενη τεχνική, που δίνει τη δυνατότητα απεικόνισης των υπάρχοντων γναθοπροσωπικών δομών σε τρία επίπεδα (οβελιαίο, εγκάρσιο και μετωπιαίο), παρέχοντας, ταυτόχρονα, τη δυνατότητα επεξεργασίας και ανασύνθεσης των πληροφοριών που αυτές οι δομές εμπεριέχουν.

CBCT: ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Παρόλο που η υπολογιστική τομογραφία κωνικής δέσμης (CBCT) θεωρείται καινοτομία στο χώρο της οδοντιατρικής, έχει ήδη σημειώσει μια μακροχρόνια πορεία εξέλιξης, η οποία ξεκινά το 1967, με την υπολογιστική τομογραφία και τον πρώτο υπολογιστικό τομογράφο που εγκαταστάθηκε στο Νοσοκομείο Atkinson Morley του Λονδίνου τον Οκτώβριο του 1971 (Τσιχλάκης 1998). Η CBCT, γνωστή και ως *ογκομετρική υπολογιστική τομογραφία (Volumetric Computerized Tomography, VCT)*, είναι μια σχετικά νέα διαγνωστική μέθοδος, που εμφανίστηκε το 1997. Η αρχή λειτουργίας του συστήματος διαφέρει από τους ιατρικούς τομογράφους, κυρίως ως προς το ότι δεν απαιτείται η αρχική λήψη των εγκαρσίων τομών για την περαιτέρω ανασύνθεση της εικόνας, αλλά οι τομές αυτές δημιουργούνται ψηφιακά, από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή του συστήματος, μετά από ψηφιακή επεξεργασία του ψηφιακού ειδώλου του αντικειμένου που ακτινοβολήθηκε (Zatz 1981).

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να σημειωθεί ότι τόσο η συμβατική όσο και η υπολογιστική τομογραφία είναι σημαντικές για τη διάγνωση και τη θεραπεία οδοντικών και γναθοπροσωπικών προβλημάτων. Η υπολογιστική τομογραφία χρησιμοποιείται και για τριδιάστατη ανασύνθεση, παρέχοντας καλή ποιότητα εικόνας, όμως με υψηλή δόση ακτινοβολίας. Λύση σ' αυτό το πρόβλημα έρχεται να δώσει, έως ένα βαθμό, η *κωνικής δέσμης υπολογιστική τομογραφία (CBCT)*, η οποία παρέχει άριστη ποιότητα εικόνας σε συνδυασμό με την ελάχιστη απορροφούμενη δόση.

Η CBCT χρησιμοποιεί κωνικού σχήματος δέσμη ακτινοβολίας και το σύστημα λυχνίας-αισθητήρα πραγματοποιεί μία πλήρη περιστροφή 360° γύρω από το κεφάλι του ασθενούς (Davison 1982, Τσιχλάκης 1998, Κανδαράκης 2000). Κατά την περιστροφική αυτή κίνηση, πραγματοποιείται μια σειρά από συνεχόμενες εκπομπές ακτινοβολίας X (τυπικά μία κάθε φορά, ανά μοίρα περιστροφής), προκειμένου να αποδοθεί η αρχική ψηφιακή εικόνα στην οθόνη του υπολογιστή (Τσιχλάκης 1998). Η περιστροφική αυτή κίνηση παράγει τα αρχικά δεδομένα, που καλούνται *ακατέργαστα στοιχεία* (*raw data*), εμφανίζονται ως πλάγιες τομογραφίες και χρησιμοποιούνται για την αρχική ανασύνθεση της εικόνας (Κανδαράκης 2000). Το σύστημα σάρωσης αυτού του οδοντιατρικού τομογράφου αποτελείται από μία λυχνία σταθερά υψηλής τάσης (110 Kilovoltage, Kv) και από ένα επίπεδο αισθητήρα (512×512 pixels), συνδεδεμένο στο άλλο άκρο της λυχνίας (Zatz 1981).

Οι συλλεγόμενες πληροφορίες για τη σύνθεση της εικόνας, μπορεί να προέρχονται από όλη τη γναθοπροσωπική περιοχή (10–15 mm), με ολόκληρο τον οδοντικό φραγμό ή να περιορίζονται σε μία συγκεκριμένη περιοχή ενδιαφέροντος (μέχρι και 5 mm). Αυτές οι διαστάσεις του πεδίου σάρωσης, γνωστού και ως FOV (Field of View) στη διεθνή βιβλιογραφία, μπορούν να μεταβάλλονται από μηχανήματα σε μηχανήματα, αλλά και στο ίδιο μηχανήματα, στα πλαίσια που το επιτρέπει το σχήμα και το μέγεθος της ακτινογραφικής κεφαλής-ανιχνευτή, η γεωμετρική σχεδίαση και ο προσανατολισμός της δέσμης ακτίνων. Γενικά, όσο πιο μικρό είναι το πεδίο σάρωσης (FOV), τόσο πιο μεγάλη είναι η ανάλυση της εικόνας. Για χρήση στην ενδοδοντία, το πεδίο σάρωσης (FOV) μπορεί να αντιστοιχεί και σ' ένα μόνο δόντι, ενώ η προτεινόμενη ανάλυση δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των 0,3 mm (Liedke et al. 2009).

Υπάρχουν μηχανήματα CBCT για οδοντιατρική χρήση, με ανάλυση που κυμαίνεται μεταξύ 0,076 mm – 0,4 mm. Τα περισσότερα απ' αυτά επιτρέπουν και μεταβολές που αφορούν το χρόνο σάρωσης (συνήθως μεταξύ 5,7 sec – 40 sec). Αντίστοιχα, υπάρχει και μια διακύμανση στη δόση έκθεσης στην ακτινοβολία, μεταξύ 40 – 135 μ Sv, εξαρτώμενη από παραμέτρους όπως αυτές που είναι σχετικές με την εικόνα (kVp, mAs), τη χρήση συνεχόμενης ή παλμικής δέσμης ακτίνων, του τύπου του φίλτρου που χρησιμοποιείται, καθώς και τις διαστάσεις του FOV. Όσο μικρότερο είναι το FOV (συνήθως καθορίζεται από τον κλινικό ανάλογα με τις ανάγκες κάθε περιστατικού), τόσο μικρότερη είναι η δόση ακτινοβολίας για τον

ασθενή (Ludlow and Ivanovic 2008, Schulze et al. 2004).

Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται κατά τη σάρωση δομών από ένα μηχανήματα CBCT, αρχικά αναπαριστώνται σ' έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, όπου μπορούν να υποστούν και επεξεργασία, όπως να προσαρμοστούν στις αληθινές τους διαστάσεις, χωρίς καμιά παραμόρφωση. Ειδικά προγράμματα επιτρέπουν στον οδοντίατρο να κάνει ακριβέστατους υπολογισμούς διαστάσεων.

CBCT ΣΤΗΝ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ

Το CBCT έχει χρησιμοποιηθεί και συνιστάται να χρησιμοποιείται σε πολλούς κλάδους της οδοντιατρικής, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Γναθοπροσωπική Χειρουργική

Η χρήση του CBCT στη γναθοπροσωπική χειρουργική, μπορεί να συνεισφέρει στην ευκολότερη και ασφαλέστερη εξαγωγή έγκλειστων τρίτων γομφίων και κυνοδόντων, αφού με τα απεικονιστικά δεδομένα που προκύπτουν, είναι δυνατόν να προσδιοριστεί καλύτερα η θέση των ριζών των εμπλεκόμενων δοντιών, όπως στη μελέτη της σχέσης των ριζών με τα ιγμόρεια άντρα ή με τον πόρο του κάτω φατνιακού (Heurich et al. 2002, Nakagawa et al. 2002, Danforth et al. 2003, Friedland et al. 2008, Chien et al. 2009). Σε έρευνα για αξιολόγηση της ευαισθησίας του CBCT, για τον εντοπισμό του κάτω φατνιακού νεύρου και την εκτίμηση της αποκάλυψής του κατά την χειρουργική εξαγωγή τρίτου γομφίου, φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντική διαφορά σε σχέση με την πανοραμική ακτινογραφία (Tantanapornkul et al. 2007).

Ένας συχνός προβληματισμός, όσον αφορά την κάτω γνάθο, είναι η ύπαρξη δισχιδούς πόρου του κάτω φατνιακού νεύρου. Σε μελέτη βασισμένη στη χρήση πανοραμικών ακτινογραφιών, αναφέρεται η εντόπισή του στο 1% του πληθυσμού. Ωστόσο, μελέτη βασισμένη στη χρήση της τεχνολογίας CBCT και σε περισσότερους από 100 ασθενείς, έδειξε ότι αυτή η ανατομική παραλλαγή εντοπίζεται στο 65% των ασθενών (Naitoh et al. 2009).

Συχνό εύρημα σε οδοντιατρικούς ασθενείς, αποτελούν οι οστικές αλλοιώσεις φλεγμονώδους ή νεοπλασματικής αιτιολογίας, που μπορεί να συνοδεύονται από συμπτώματα ή/και κλινικά σημεία ή να είναι τυχαίο ακτινογραφικό εύρημα. Στη διεθνή βιβλιογραφία των τελευταίων χρόνων, αναφέρονται αρκετά περιστατικά όπου χρησιμοποιήθηκε η τεχνολογία του CBCT για απεικόνιση τέτοιων βλαβών (Rozylo-

Kalinowska and Rozylo 2001, Nakagawa et al. 2002, Ziegler et al. 2002, Araki et al. 2006, Schulze et al. 2006, Araki et al. 2007, Closmann and Schmidt 2007, Fullmer et al. 2007, Harokopakis-Hajishengallis and Tiwana 2007, Kumar et al. 2007, Smith et al. 2007, Abdelkarim et al. 2008, Guttenberg 2008, Queresby et al. 2008, Rodrigues and Estrela 2008, Barragan-Adjemian et al. 2009, Kamel et al. 2009). Εκτός από τις αναφορές περιστατικών, έχουν δημοσιευθεί και έρευνες που αξιολογούν τη διαγνωστική ακρίβεια του CBCT σε περιπτώσεις εκτεταμένων οστικών βλαβών, σε σχέση με τα πανοραμικά ακτινογραφήματα. Συγκεκριμένα, ο Momin και συν. (2009), συγκρίναν την ακρίβεια των δύο παραπάνω τεχνολογιών στην αξιολόγηση καρκινωμάτων στα ούλα της κάτω γνάθου και αξιολόγησαν τα αποτελέσματα με βάση τα ιστοπαθολογικά ευρήματα μετά τη βιοψία. Το CBCT βρέθηκε να υπερτερεί ως προς την ευαισθησία, αλλά ως προς την ειδικότητα, δεν είχε στατιστικά σημαντική διαφορά. Σε παρόμοια έρευνα των Hendrikx και συν. (2010), το CBCT φάνηκε να υπερτερεί και σε ευαισθησία και σε ειδικότητα έναντι της πανοραμικής ακτινογραφίας και του μαγνητικού τομογράφου.

Ένα θέμα, που συχνά απασχολεί τους γναθοχειρουργούς και όχι τόσο τον γενικό οδοντίατρο, είναι η αντιμετώπιση τραυμάτων και καταγμάτων στη στοματογναθοπροσωπική περιοχή. Γενικός κανόνας είναι ότι το CBCT μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο όταν οι συμβατικές ακτινογραφίες δεν επαρκούν για να μελετηθεί το είδος του κατάγματος ή ο βαθμός της μετατόπισης των κατεαγώντων τμημάτων, ιδίως στην περιοχή των κονδύλων (Schoen et al. 2008). Αρκετές αναφορές περιστατικών στη διεθνή βιβλιογραφία, επισημαίνουν τη χρησιμότητα του CBCT στην μελέτη καταγμάτων της κάτω γνάθου (Ziegler et al. 2002), στη διεγχειρητική απεικόνιση καταγμάτων κάτω γνάθου (Heiland et al. 2004a, Scarfe 2005, Pohlenz et al. 2007, Pohlenz et al. 2008), στη μελέτη καταγμάτων του ζυγωματικού τόξου (Heiland et al. 2004a, Pohlenz et al. 2007) και στη μετεγχειρητική αξιολόγηση καταγμάτων του ζυγωματικού τόξου (Heiland et al. 2004b).

Εμφυτεύματα

Για την επιλογή του μεγέθους και του μήκους ενός εμφυτεύματος, πρέπει ο οδοντίατρος να γνωρίζει το ύψος του οστού και το εύρος της νωδής περιοχής, τη μορφολογία και το πάχος της φατνιακής ακρολοφίας καθώς και την ακριβή εντόπιση τόσο του πόρου του κάτω φατνιακού νεύρου (για τοποθέ-

τηση εμφυτεύματος στην κάτω γνάθο), όσο και την γειτνίαση άλλων ανατομικών δομών, π.χ., ιγμόρειο άντρο (Hatcher et al. 2003, Kobayashi et al. 2004, Lascala et al. 2004, Marmulla et al. 2005, Ludlow et al. 2007, Loubele et al. 2008). Το CBCT διαθέτει πιο ακριβή και αξιόπιστη απεικόνιση, προσφέροντας τη δυνατότητα για καλύτερο προεγχειρητικό σχεδιασμό. Συγκεκριμένα, με το CBCT μπορεί να εντοπιστεί το μήκος με ακρίβεια, η καμπυλότητα και το εύρος του αγγειονευρώδους δεματίου του πόρου του κάτω φατνιακού στην περιοχή μεταξύ των γενειακών τρημάτων (Uchida et al. 2009, Angelopoulos et al. 2008). Ακόμη, με το CBCT μπορούν να εντοπιστούν τα λεγόμενα «βοηθητικά» γενειακά τρήματα (accessory mental foramina), που εντοπίζονται στο 5–30% του πληθυσμού και μπορεί να διαφύγουν της προσοχής του οδοντίατρου πριν την διάνοιξη κρημνού (Naitoh et al. 2009). Η ποιότητα του οστού είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες για τη σταθερότητα των εμφυτευμάτων και δύσκολα αξιολογείται με τις συμβατικές ακτινογραφίες. Ο Song και οι συν. (2009), σε έρευνά τους επί 61 ασθενών, απέδειξαν την αξιοπιστία του CBCT σε τέτοιες περιπτώσεις. Μάλιστα, υπερτερεί έναντι της αξονικής τομογραφίας, καθώς είναι μικρότερη η δόση ακτινοβολίας και το οικονομικό κόστος.

Ενδοδοντία

Το CBCT μπορεί να συμβάλλει καθοριστικά στην ακριβή εντόπιση των ριζικών σωλήνων και στη μελέτη της μορφολογίας τους, όπως και στη διάγνωση απορρόφησης ή κατάγματος της ρίζας—ειδικά τα επιμήκη κατάγματα ρίζας είναι πολύ δύσκολο να διαγνωστούν με τις συνήθεις οπισθοφατνιακές ακτινογραφίες— και στην αξιολόγηση περιακρορριζικών αλλοιώσεων πριν την έναρξη της ενδοδοντικής θεραπείας, για τον καλύτερο σχεδιασμό της (Patel et al. 2007, Patel and Dawood 2007, Lofthag-Hansen et al. 2007, Stavropoulos and Wenzel 2007, Tyndall and Rathore 2008, Shemesh et al. 2008). Μετά την ενδοδοντική θεραπεία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγησή της αλλά και την εκτίμηση της επούλωσης των περιακρορριζικών ιστών (Pinsky et al. 2006). Σε σύγκριση με τις συμβατικές διαστάτες ακτινογραφίες, το CBCT έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην εντόπιση πέραν τού ενός ριζικών σωλήνων σ' ένα δόντι, οδηγώντας σε επιτυχή ενδοδοντική θεραπεία με μεγαλύτερη πιθανότητα (Matherne et al. 2008).

Σε ερευνητική εργασία που πραγματοποίησαν οι Estrela και συν., με σκοπό να συγκρίνουν την ακρί-

βεια του CBCT, της πανοραμικής και της οπισθοφατνιακής ακτινογραφίας στη διάγνωση περιακρορριζικών αλλοιώσεων σ' ένα δείγμα 1508 δοντιών (ασθενείς με ενδοδοντικά προβλήματα), βρήκαν ότι περιοδοντικά προβλήματα διαγνώστηκαν σε μεγαλύτερο ποσοστό με το CBCT (Estrella et al. 2008). Όσον αφορά τη χειρουργική αντιμετώπιση ενδοδοντικών προβλημάτων, συχνά εμφανίζονται επιπλοκές στα πρόσθια δόντια, εξαιτίας της εγγύτητάς τους με ανατομικές δομές. Επίσης, τα δόντια της κάτω γνάθου μπορεί να βρίσκονται κοντά στον πόρο του κάτω φατνιακού, ενώ οι γομφίοι της άνω γνάθου κοντά στο ιγμόρειο άντρο (Nakata et al. 2006).

Ορθοδοντική

Όσον αφορά τη διάγνωση, μία μόνο απεικόνιση με CBCT μπορεί να αντικαταστήσει όλες τις απεικονίσεις που χρησιμοποιούνται στην ορθοδοντική σήμερα, όπως η πλάγια κεφαλομετρική, η πανοραμική, η προσθιοπίσθια κεφαλομετρική και άλλες ακτινογραφικές ή τομογραφικές τεχνικές (Huang et al. 2005). Σύγχρονες τεχνολογικές εξελίξεις επιτρέπουν τη δημιουργία εικονικών εκμαγείων για διάγνωση (Mah and Redmond 2007).

Στη διεθνή βιβλιογραφία, πολλά άρθρα αναφέρονται στην αξιολόγηση της χρήσης του CBCT στην ορθοδοντική και έχουν προτείνει κάποιες διαγνωστικές μετρήσεις που μπορούν να γίνονται σ' αυτές τις απεικονίσεις (όπως, μέχρι τώρα, με τις πλάγιες κεφαλομετρικές). Η τριδιάστατη απεικόνιση επιτρέπει ακριβή και αξιόπιστη εκτίμηση της θέσης των έγκλειστων κυνοδόντων και των υπεράριθμων δοντιών, αλλά και πιθανή απορρόφηση σε δόντια που έχουν υποστεί ορθοδοντική θεραπεία (Huang et al. 2005, Walker et al. 2005). Μια σειρά από απεικονίσεις CBCT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εκτίμηση των ογκομετρικών μεταβολών των δομών του κρανιοπροσωπικού συμπλέγματος (Mah and Redmond 2007).

Σύγχρονα υπολογιστικά συστήματα προσφέρουν τη δυνατότητα ανάλυσης κινήσεων, όπως κινήσεις των κροταφογναθικών αρθρώσεων ή συγκλεισιακές (Enciso et al. 2003a). Ακόμη, αλγόριθμοι έχουν διαμορφωθεί για να επιτρέπουν την υπέρθεση τριδιάστατων εικόνων (voxel-based superimposition), με αποτελέσματα πολύ πιο αξιόπιστα και εντυπωσιακά από τις διδιάστατες αφαιρετικές ψηφιακές ακτινογραφίες που χρησιμοποιούνται στις μέρες μας.

Ορθογναθική

Στο σχεδιασμό χειρουργικής επέμβασης για ορθογναθικές αποκαταστάσεις ατόμων με σημαντικές

δυσμορφίες προσώπου, έχει αναφερθεί ότι το CBCT μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική λύση στην αξονική τομογραφία, όπου κρίνεται απαραίτητο (Enciso et al. 2003b, Cevidanes et al. 2005, Boeddinghaus and Whyte 2008, Hoffman and Islam 2008, Metzger et al. 2008, Quereshy et al. 2008, Swennen et al. 2009).

Περιοδοντολογία

Το CBCT μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της μορφολογίας του οστού, με πολύ μεγάλη ακρίβεια, συγκρίσιμη μάλιστα με την εκτίμηση που προσφέρει η μέτρηση με περιοδοντικό ανιχνευτήρα (Takane 2010). Το CBCT μπορεί να απεικονίσει βλάβες προστομαϊκά και γλωσσικά/υπερώια, που δεν είναι δυνατό να φανούν στις συμβατικές διδιάστατες ακτινογραφίες. Χάρη στην ακριβέστατη απεικόνιση, ενδοοστικές βλάβες και περιοδοντικές κύστες μπορούν να εντοπιστούν και να αξιολογηθούν χωρίς χειρουργική διάνοιξη της περιοχής.

Έχει αποδειχθεί η συμβολή του CBCT στην αξιολόγηση των αποτελεσμάτων περιοδοντικής θεραπείας για ανάπλαση οστού (Alsherhi et al. 2012). Σε συνδυασμό με προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών (διατίθενται στην αγορά), μπορεί να λυθεί ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα της περιοδοντολογίας, που είναι η ακριβής εφαρμογή των απορροφήσιμων μεμβρανών στην περιοχή όπου απαιτείται οστική ανάπλαση. Όταν αυτές οι μεμβράνες τεμαχίζονται και προσαρμόζονται με το χέρι, η εφαρμογή δεν είναι πάντα τόσο ακριβής, με αποτέλεσμα την αποτυχία δημιουργίας οστού. Αντίθετα, με τη βοήθεια της απεικόνισης με CBCT, όχι μόνο βελτιώνεται η εφαρμογή, αλλά μειώνεται σημαντικά και ο απαιτούμενος χρόνος για την τοποθέτηση της μεμβράνης κατά την επέμβαση (Takane 2010).

Άλλες χρήσεις

Η απεικόνιση CBCT μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις στοματοπροσωπικού πόνου ή για τη διάγνωση οστεοάρθρωσης, οστεοαρθρίτιδας, υποπλασίας/υπερπλασίας/απλασίας/χάλασης και νεοπλασίας της κροταφογναθικής διάρθρωσης (Hilgers et al. 2005, Honda et al. 2006, Honey et al. 2007, Hussain et al. 2008, Alexiou et al. 2009). Έχει χρησιμοποιηθεί ακόμη και για την εκτίμηση του βαθμού αλλοίωσης των κροταφογναθικών αρθρώσεων από οστεομυελίτιδα, αλλά και για διάγνωση άλλων παθολογικών εξεργασιών στο στόμα, όπως ακρορριζικές κύστες, ινώδη δυσπλασία, σχιστίες και εκτίμηση των ιγμορίων και της πιθανής απόφραξης της αεροφόρου οδού. (Aboudara et al. 2003, Tsiklakis et al.

2004, Honey et al. 2007). Στις περιπτώσεις αυτές, ο κλινικός πρέπει να εκτιμήσει αν οι πληροφορίες από την απεικόνιση με CBCT συνεισφέρουν στο σχεδιασμό της θεραπευτικής αντιμετώπισης του ασθενούς και δεν είναι απλώς στοιχεία τεκμηρίωσης.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, έχει αναφερθεί και χρήση των απεικονίσεων CBCT για εκτίμηση της ηλικίας ανθρώπων, με εφαρμογές στον τομέα της εγκληματολογίας. Για τον σκοπό αυτό, αξιολογείται η σχέση πολφού-μεγέθους δοντιού (Alshehri et al. 2012).

Γενική οδοντιατρική

Το CBCT δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται στην καθημερινή κλινική οδοντιατρική πράξη —π.χ., για την εντόπιση τερηδόνων—, επειδή η ακτινοβολία είναι σημαντικά υψηλότερη από τις συμβατικές οπισθοφαρνιακές ακτινογραφίες και δεν λαμβάνεται κάποια επιπλέον πληροφορία (Alsherhi et al. 2012).

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΤΟΜΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΩΝΙΚΗΣ ΔΕΣΜΗΣ (CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY).

Παρά τα προφανή πλεονεκτήματα που προκύπτουν από την τριδιάστατη απεικόνιση, χάρη στην τεχνολογία του CBCT, υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί στη χρήση του και κάποια μειονεκτήματα. Η ανάλυση που προσφέρουν τα σύγχρονα μηχανήματα CBCT, όπως προαναφέρθηκε, είναι 0,078–0,4 mm ή αντίστοιχα 1,25–6,5 επίπεδα σάρωσης ανά mm, κατώτερη των συμβατικών ακτινογραφικών μηχανημάτων οδοντιατρικής χρήσης —στα ψηφιακά μηχανήματα είναι περίπου 8–20 επίπεδα σάρωσης ανά mm (Farman and Farman 2005). Σε αντίθεση με τα απλά ακτινογραφικά μηχανήματα, που κατά κανόνα διαθέτει κάθε οδοντίατρος στο ιατρείο του, τα μηχανήματα CBCT δεν είναι τόσο εύκολα προσβάσιμα. Συνήθως, ο ασθενής παραπέμπεται σε κάποιο ακτινολογικό κέντρο ή σε άλλον οδοντίατρο με τον κατάλληλο μηχανολογικό εξοπλισμό και την τεχνογνωσία που απαιτείται. Τέτοια μηχανήματα δεν υπάρχουν ακόμη στις επαρχιακές πόλεις και συνεπώς η παραπομπή του ασθενούς σε άλλη πόλη είναι χρονοβόρα και οικονομικά επιβαρυντική και δεν γίνεται πάντοτε αποδεκτή από τον ασθενή.

Οι εικόνες, που προκύπτουν από το CBCT, όπως και όλα τα υπόλοιπα διαγνωστικά ακτινογραφικά/απεικονιστικά μέσα, είναι επιρρεπείς σε σφάλματα απεικόνισης (τα λεγόμενα «artifacts»), που επηρεάζουν την αξιοπιστία τους. Συγκεκριμένα, όσον αφορά το CBCT αυτά τα σφάλματα μπορούν να αποδοθούν σε τέσσερις διαφορετικούς παράγοντες:

- Στον ασθενή.
- Στην κεφαλή σάρωσης.
- Στον τύπο του μηχανήματος CBCT που χρησιμοποιείται (με μεταβλητές το FOV, το Voxel και το πάχος των τομών).
- Στη δέσμη ακτίνων Χ.

Λόγω της εγγενούς πολυχρωματικής φύσης της προβολής των ακτίνων αυτών, προκαλείται το φαινόμενο «beam hardening» (όπως είναι γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία), που οφείλεται στην αύξηση της ενέργειας, εξαιτίας της απορρόφησης χαμηλότερων ενεργειακά φωτονίων έναντι των υψηλότερων ενεργειακά. Αυτό το φαινόμενο οδηγεί σε δύο τύπους σφαλμάτων. Ο πρώτος τύπος αφορά *παραμόρφωση των μεταλλικών δομών*, γνωστό ως «cupping artifact», ενώ ο δεύτερος αφορά την *εμφάνιση μαύρων ταινιών ή λωρίδων* κατά την απεικόνιση αντικειμένων με διαφορετικές πυκνότητες. Οδοντιατρικές αποκαταστάσεις —όπως εμφράξεις μύλης ή αναστροφές εμφράξεις ακρορριζίου— εντός του πεδίου σάρωσης, συχνά οδηγούν σε σφάλματα με μορφή λωρίδας. Τέλος, πρέπει να επισημανθεί ότι το υψηλό κόστος της απεικόνισης αυτής και, σε μερικές περιπτώσεις, η χορηγούμενη ακτινοβολία είναι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη σε σχέση με την αναμενόμενη ωφέλεια (Alsherhi et al. 2012).

Η αυξανόμενη δημοτικότητα του CBCT είχε, ως αποτέλεσμα, πολλοί κατασκευαστές μηχανημάτων CBCT να προωθούν παρουσιάσεις σε συνέδρια και εργασίες, που προβάλλουν τα θετικά της χρήσης του. Αυτό οδήγησε σ' έναν υπερβολικό ενθουσιασμό στους επιστημονικούς χώρους, τα πρώτα χρόνια χρήσης του, αφήνοντας τα μειονεκτήματά του σε δεύτερη μοίρα, με αποτέλεσμα, η Ευρωπαϊκή Ακαδημία DentoMaxilloFacial Radiology να αναπτύξει τις ακόλουθες βασικές αρχές, για τη χρήση του CBCT στην οδοντιατρική (Alsherhi et al. 2012):

1. Εξετάσεις με τη χρήση του CBCT δεν πρέπει να πραγματοποιείται χωρίς να έχει προηγηθεί λήψη ιστορικού και κλινική εξέταση.
2. Η χρήση του CBCT να δικαιολογείται για κάθε ασθενή, δηλαδή ο ιατρός να μπορεί να αποδείξει ότι τα οφέλη υπερτερούν των κινδύνων.
3. Η χρήση του CBCT θα πρέπει να προσθέτει νέες πληροφορίες για την ενίσχυση της διαχείρισης του ασθενούς.
4. Η εξέταση με CBCT δεν πρέπει να επαναλαμβάνεται σ' έναν ασθενή, χωρίς μια νέα αξιολόγηση κινδύνου/οφέλους.
5. Κατά την παραπομπή από άλλους οδοντίατρος, για εξέταση με CBCT, ο αιτών οδοντίατρος πρέ-

- πει να παρέχει επαρκείς πληροφορίες (από τη λήψη του ιστορικού και την κλινική εξέταση), ώστε να επιτραπεί στον επαγγελματία να εκτελέσει τη διαδικασία ακτινοβόλησης.
6. Το CBCT θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν η συμβατική ακτινογραφία δεν δίδει ικανοποιητικά αποτελέσματα.
 7. Οι εικόνες, που λαμβάνονται με το CBCT, θα πρέπει να αξιολογούνται λεπτομερώς, σε όλη τους την έκταση και όχι μόνο στο σημείο άμεσου ενδιαφέροντος.
 8. Όταν είναι πιθανό πως και η αξιολόγηση των μαλακών ιστών θα χρειαστεί ν' αποτελέσει μέρος του απεικονιστικού ελέγχου του ασθενούς, η ενδεικνυόμενη απεικόνιση θα πρέπει να είναι συμβατική CT ή MR, παρά το CBCT.
 9. Το μηχάνημα θα πρέπει να προσφέρει μια ποικιλία μεγεθών όγκου ακτινοβολίας και, κατα τις εξετάσεις, πρέπει να χρησιμοποιούν τη μικρότερη δυνατή επιλογή δόσης, που είναι συμβατή με την κλινική κατάσταση.
 10. Όταν το μηχάνημα προσφέρει επιλογές ανάλυσης, χρησιμοποιείται η κατώτερη απαιτούμενη για την ορθή διάγνωση (για μικρότερη δόση ακτινοβολίας).
 11. Ένα πρόγραμμα διασφάλισης ποιότητας θα πρέπει να καθιερώνεται και να εφαρμόζεται για κάθε εγκατάσταση CBCT, συμπεριλαμβανομένου του εξοπλισμού, των τεχνικών και ελέγχου της ποιότητας των διαδικασιών.
 12. Ενισχύσεις για την ακριβή τοποθέτηση (φωτεινοί δείκτες) πρέπει να χρησιμοποιούνται πάντα.
 13. Όλες οι νέες εγκαταστάσεις τού CBCT εξοπλισμού θα πρέπει να υπόκεινται σε λεπτομερή εξέταση και δοκιμή πριν από τη χρήση, για να διασφαλιστεί η ακτινοπροστασία για το προσωπικό και τους ασθενείς.
 14. Ο εξοπλισμός τού CBCT θα πρέπει να υποβάλλεται σε τακτικές εξετάσεις για να εξασφαλιστεί ότι η προστασία από την ακτινοβολία δεν έχει μειωθεί.
 15. Για την προστασία του προσωπικού από τον εξοπλισμό τού CBCT, οι γενικές κατευθύνσεις, που περιγράφονται στην ενότητα 6 του εγγράφου της Ευρωπαϊκής Επιτροπής Ακτινοπροστασίας, πρέπει να ακολουθούνται.
 16. Όλοι όσοι ασχολούνται με το CBCT, πρέπει να διαθέτουν επαρκή θεωρητική και πρακτική κατάρτιση για την ακτινολογική αυτή τεχνική.
 17. Επιβάλεται η συνεχιζόμενη εκπαίδευση πάνω στην τεχνική τού CBCT και της ακτινολογίας.

18. Οδοντίατροι υπεύθυνοι για τη λειτουργία τού CBCT, που δεν έχουν λάβει επαρκή θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση, θα πρέπει πρώτα να καταρτισθούν θεωρητικά και πρακτικά, από ένα πιστοποιημένο ακαδημαϊκό ίδρυμα (πανεπιστήμιο ή ισοδύναμο).
19. Η με CBCT αξιολόγηση απεικονίσεων της φαρυγγικής ακρολοφίας των δοντιών, των υποστηρικτικών δομών τους, της κάτω γνάθου και της άνω γνάθου έως το έδαφος της ρινός (π.χ., πεδία ακτινοβόλησης 8 cm × 8 cm ή μικρότερα) θα πρέπει να γίνεται από ειδικά εκπαιδευμένο ακτινολόγο ή από επαρκώς εκπαιδευμένο γενικό οδοντίατρο.
20. Η αξιολόγηση περιοχών πέραν τών δοντιών και των γνάθων με το CBCT —δηλαδή ακτινογράφιση και της ευρύτερης κρανιοπροσωπικής περιοχής— θα πρέπει να γίνεται πάντα σε συνεργασία με ειδικά εκπαιδευμένο ακτινολόγο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όσο πιο ακριβής και πλήρης είναι μια ακτινογραφική απεικόνιση, τόσο περισσότερο συμβάλλει στην λήψη σωστών αποφάσεων σχετικά με τον σχεδιασμό της θεραπείας και την ευχερέστερη εκτέλεσή της (Cotton et al. 2007). Το οπισθοφαρυγγικό ακτινογράφημα είναι εύκολο και άμεσα προσβάσιμο, έχει χαμηλό κόστος και προσφέρει μια αρκετά καλής ποιότητας εικόνα, σε ορισμένες περιπτώσεις όμως, η τριδιάστατη απεικόνιση με το CBCT, κρίνεται αναγκαία, αν όχι απαραίτητη.

Οι πιθανές μελλοντικές χρήσεις τού CBCT στο χώρο της οδοντιατρικής, θα περιλαμβάνουν εφαρμογές «virtual 3D learning». Έχουν προταθεί ήδη προγράμματα αναπαράστασης εικονικών χειρουργείων για ενδοδοντικούς σκοπούς, που προσφέρουν τη δυνατότητα τριδιάστατης αναπαράστασης 1:1 του οστού και μια άκρως ρεαλιστική αίσθηση επέμβασης στους περιακρορριζικούς ιστούς (Heiland 2004c).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abdelkarim A, Green R, Startzell J, Preece J. Craniofacial polyostotic fibrous dysplasia: a case report and review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106: e49-55.
- Aboudara CA, Hatcher D, Nielsen IL, Miller A. A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. *Orthod Craniofac Res* 2003;6(Suppl 1):173-5.
- Angelopoulos A, Spyropoulos N, Tsiklakis K. *Contemporary oral and maxillofacial diagnosis and radiology*. Lissas Medical Publications, 2001: 274-5.
- Alexiou K, Stamatakis H, Tsiklakis K. Evaluation of the

- severity of temporomandibular joint osteoarthritic changes related to age using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009;38(3):141-7.
- Alshehri MA, Alamri HM, Alshalhoob MA. CBCT applications in dental practice: A literature review. *General Dentistry* 2012; 60, (5):390-400.
- Angelopoulos C, Thomas SI, Hechler S, Parissis N, Hlavacek M. Comparison between digital panoramic radiography and cone-beam computed tomography for the identification of the mandibular canal as part of presurgical dental implant assessment. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 2130-2135.
- Araki M, Hashimoto K, Kawashima S, Matsumoto K, Akiyama Y. Radiographic features of enostosis determined with limited cone-beam computed tomography in comparison with rotational panoramic radiography. *Oral Radiol* 2006; 22: 27-33.
- Araki M, Kameoka S, Mastumoto N, Komiyama K. Usefulness of cone beam computed tomography for odontogenic myxoma. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; 36: 423-427.
- Barragan-Adjemian C, Lausten L, Ang DB, Johnson M, Katz J, Bonewald LF. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: model and diagnosis with cone beam computed tomography. *Cells Tissues Organs* 2009; 189:284-288.
- Boeddinghaus R, Whyte A. Current concepts in maxillofacial imaging. *Eur J Radiol* 2008; 66: 396-418.
- Cevidanes LHS, Bailey LJ, Tucker GR, Styner MA, Mol A, Phillips CL, Proffit WR, Turvey T. Superimposition of 3D cone-beam CT models of orthognathic surgery patients. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34: 369-375.
- Chien PC, Parks ET, Eraso F, Hartsfield JK, Roberts WE, et al. Comparison of reliability in anatomical landmark identification using two-dimensional digital cephalometrics and three-dimensional cone beam computed tomography in vivo. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38(5):262-73.
- Closmann JJ, Schmidt BL. The use of cone beam computed tomography as an aid in evaluating and treatment planning for mandibular cancer. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 766-771.
- Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schndler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod* 2007;33:1121-32.
- Danforth R A, Peck J, Hall P. Cone beam volume tomography: an imaging option for diagnosis of complex mandibular third molar anatomical relationships. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31: 847-852.
- Davison M. *Computed Tomography In Wells P.N.T. editor: Scientific Basis of Medical Imaging, 1982.*
- Enciso R, Memon A, Fidaleo DA, Neumann U, Mah J. The virtual craniofacial patient: 3D jaw modeling and animation. *Studies in Health Technology & Informatics* 2003a;94:65-71.
- Enciso R, Memon A, Mah J. Three-dimensional visualization of the craniofacial patient: volume segmentation, data integration and animation. *Orthod Craniofac Res* 2003b; 6 Suppl 1: 66-71; discussion 179-82.
- Estrela C, Bueno MR, Leles CR, Azevedo B, Azevedo JR. Accuracy of cone beam computed tomography and panoramic and periapical radiography for detection of apical periodontitis. *J Endod* 2008;34:273-9.
- Farman AG, Farman TT. A comparison of 18 different X-ray detectors currently used in dentistry *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontol* 2005;99:485-9.
- Friedland B, Donoff B, Dodson TB. The use of 3-dimensional reconstructions to evaluate the anatomic relationship of the mandibular canal and impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66:1678-1685.
- Fullmer JM, Scarfe WC, Kushner GM, Alpert B, Farman AG. Cone beam computed tomographic findings in refractory chronic suppurative osteomyelitis of the mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2007; 45: 364-371.
- Goldman M, Pearson AH, Darzenta N. Endodontic success - who's reading the radiograph? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1972;33:432-437.
- Guttenberg SA. Oral and maxillofacial pathology in three dimensions. *Dent Clin North Am* 2008; 52: 843-873.
- Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for presurgical assessment of implant sites. *J Calif Dent Assoc* 2003; 31:825-33.
- Harokopakis-Hajishengallis E, Tiwana P. Odontogenic myxoma in the pediatric patient: a literature review and case report. *Pediatr Dent* 2007; 29:409-414.
- Heiland M, Schmelzle R, Hebecker A, Schulze D. Intraoperative 3D imaging of the facial skeleton using the SIREMOBIL Iso-C3D. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33:130-132.
- Heiland M, Schulze D, Rother U, Schmelzle R. Postoperative imaging of zygomaticomaxillary complex fractures using digital volume tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2004b; 62:1387-1391.
- Heiland M, Von Sternberg-Gospo N, Pflesser B, Schulze D, Höhne KH, Schmelzle R, Petersik A. Virtual simulation of dental surgery using a three-dimensional computer model with a force feedback system *Mund Kiefer Gesichtschir.* 2004C;8:163-6.
- Hendrikx AW, Maal T, Dieleman F, Van Cann EM, Merckx MA. Cone-beam CT in the assessment of mandibular invasion by oral squamous cell carcinoma: results of the preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010; 39: 436-439.
- Heurich T, Ziegler C, Steveling H, Wortche R, Muhling J, Hassfeld S. Digital volume tomography--an extension to the diagnostic procedures available for application before surgical removal of third molars. *Mund Kiefer Gesichtschir* 2002; 6: 427-432.
- Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128:803-811.

- Hoffman GR, Islam S. The difficult Le Fort I osteotomy and downfracture: a review with consideration given to an atypical maxillary morphology. *J Plas Reconstr Aesthet Surg* 2008; 61: 1029-1033.
- Honda K, Bjornland T. Image-guided puncture technique for the superior temporomandibular joint space: value of cone beam computed tomography (CBCT). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 102: 281-286.
- Honey OB, Scarfe WC, Hilgers MJ, Klueber K, Silveira AM, Haskell BS, Farman AG. Accuracy of cone-beam computed tomography imaging of the temporomandibular joint: comparisons with panoramic radiology and linear tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 132: 429-438.
- Huang JC, Bumann A, Mah J. 3-Dimensional Radiographic Analysis for Orthodontics. *J Clinical Orthod* 2005;39(7):421-8.
- Hussain AM, Packota G, Major PW, Flores-Mir C. Role of different imaging modalities in assessment of temporomandibular joint erosions and osteophytes: a systematic review. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37: 63-71.
- Kandarakis I. Physical and technical principles of radiological diagnosis. "Ellin", Publications: 2000:354.
- Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19: 228-231.
- Kurabayashi T. Diagnostic accuracy of cone-beam CT in the assessment of mandibular invasion of lower gingival carcinoma: comparison with conventional panoramic radiography. *Eur J Radiol* 2009; 72: 75-81.
- Kumar V, Pass B, Guttenberg SA, Ludlow J, Emery RW, Tyndall DA, Padilla RJ. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: a report of three cases demonstrating variability in outcomes and morbidity. *J Am Dent Assoc* 2007; 138: 602-609.
- Lascala CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33: 291-294.
- Langland OE, Langlais RP. Early pioneers of oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;80:496-511.
- Liedke GS, Silveira HE, Silveira HL, Dutra V, Figueiredo JA. Influence of voxel size in the diagnostic ability of cone beam tomography to evaluate simulated external root resorption. *J Endod* 2009;35:233-5.
- Lofthag-Hansen S, Huuonen S, Gröndahl K, Gröndahl HG. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:114-9.
- Loubele M, van Assche N., Carpentier K, Maes F., Jacobs R, van Steenberghe D, Suetens P. Comparative localized linear accuracy of small-field cone-beam CT and multislice CT for alveolar bone measurements. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105: 512-518.
- Ludlow JB, Laster WS, See M, Bailey LTJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103:534-542.
- Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;106:106-14.
- Mah J, Redmond R. The evolution of digital study models. *J Clin Orthod*. 2007;XLI (9):557.
- Marmulla R, Wörtche R, Muhling J, Hassfeld S. Geometric accuracy of the NewTom 9000 Cone Beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34: 28-31.
- Matherne RP, Angelopoulos C, Kulild JC, Tira D. Use of cone-beam computed tomography to identify root canal systems in vitro. *J Endod* 2008;34(1):87-9.
- Metzger MC, Hohlweg-Majert B, Schwarz U, Teschner M, Hammer B, Schmelzeisen R. Manufacturing splints for orthognathic surgery using a three-dimensional printer. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105: e1-7.
- Momin MA, Okochi K, Watanabe H, Imaizumi A, Omura K, Amagasa T, Okada N, Ohbayashi N, Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Ariji E. Observation of bifid mandibular canal using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009a;24(1):155-9.
- Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Gotoh K, Ariji E. Accessory mental foramen assessment using cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009b;107(2):289-94.
- Nakagawa Y, Kobayashi K, Ishii H, Mishima A, Ishii H, Asada K, Ishibashi K. Preoperative application of limited cone beam computerized tomography as an assessment tool before minor oral surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002; 31: 322-326.
- Nakata K, Naitoh M, Izumi M, Inamoto K, Ariji E, Nakamura H. Effectiveness of dental computed tomography in diagnostic imaging of periradicular lesion of each root of a multiradical tooth: a case report. *J Endod* 2006;32:583-7.
- Patel S, Dawood A. The use of cone beam computed tomography in the management of external cervical resorption lesions *Int Endod J* 2007;40:730-7.
- Patel S, Dawood A, Ford TP, Whaites E. The potential applications of cone beam computed tomography in the management of endodontic problems. *Int Endodontic J* 2007;40:818-30.
- Pinsky HM, Dyda S, Pinsky RW, Misch KA, Sarment DP. Accuracy of three-dimensional measurements using cone-beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2006;35:410-6.
- Pohlenz P, Blessmann M, Blake F, Gbara A, Schmelzle R, Heiland M. Major mandibular surgical procedures as an indication for intraoperative imaging *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 324-329.

- Pohlenz P, Blessmann M, Blake F., Heinrich S., Schmelzle R, Heiland M. Clinical indications and perspectives for intraoperative cone-beam computed tomography in oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 412-417.
- Quereshy FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 791-796.
- Rezai RF, Salamat K. In commemoration of endodontic patriarch Friedrich Otto Walkhoff (April 23, 1860-June 8, 1934). *J Endod* 1985;1:45-7.
- Rodrigues CD, Estrela C. Traumatic bone cyst suggestive of large apical periodontitis. *J Endod* 2008; 34: 484-489.
- Rozylo-Kalinowska I, Rozylo TK. Imaging diagnostic approach to tumours of ramus and angle of the mandible. *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska - Sectio d – Medicina* 2001; 56: 103-110.
- Scarfe WC. Imaging of maxillofacial trauma: evolutions and emerging revolutions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 100: S75-96.
- Schoen R, Fakler O, Metzger MC, Weyer N, Scmelzeisen R. Preliminary functional results of endoscope-assisted transoral treatment of displaced bilateral condylar mandible fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2008; 37: 111-116.
- Schulze D, Blessmann M, Pohlenz P, Wagner KW, Heiland M. Diagnostic criteria for the detection of mandibular osteomyelitis using cone-beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35: 232-235.
- Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33:83- 86.
- Shemesh H, van Soest G, Wu M-K. Diagnosis of vertical root fractures with optical coherence tomography. *J Endod* 2008;34:739-42.
- Smith MH, Brooks SL, Eldevik OP, Helman JI. Anterior mandibular lingual salivary gland defect: a report of a case diagnosed with cone-beam computed tomography and magnetic resonance imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: e71-8.
- Song YD, Jun SH, Kwon JJ. Correlation between bone quality evaluated by cone-beam computerized tomography and implant primary stability. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24(1):59-64.
- Stavropoulos A, Wenzel A. Accuracy of cone beam dental CT, intraoral digital and conventional film radiography for the detection of periapical lesions. An ex vivo study in pig jaws. *Clin Oral Investig* 2007; 11:101-6.
- Swennen GRJ, Mommaerts MY, Abeloos J, De Clercq C, Lamoral P, Neyt N, Casselman J, Schutyser F. A cone-beam CT based technique to augment the 3D virtual skull model with a detailed dental surface. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38:48-57.
- Takane M, Sato S, Suzuki K, Fukuda T, Asano Y, Honda K, Arai Y, Ito K. Clinical application of cone beam computed tomography for ideal absorbable membrane placement in interproximal bone defects; *J Oral Sci*. 2010;52(1):63-9.
- Tantanapornkul W, Okouchi K, Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Ohbayashi N, Kurabayashi T. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 103: 253-259.
- Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol*.2004;33:196-201.
- Tsiklakis K. Contributions of Computed Tomography related to the study of the morphology and pathology of jaw bones. Research Monograph, 1998.
- Tyndall DA, Rathore S. Cone-beam CT diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dent Clin North Am* 2008;52:825-841.
- Uchida Y, Noguchi N, Goto M, Yamashita Y, Hanihara T. Measurement of anterior loop length for the mandibular canal and diameter of the mandibular incisive canal to avoid nerve damage when installing endosseous implants in the interforaminal region: a second attempt introducing cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(4):744-50.
- Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthoped* 2005;128:418-23.
- Walker C, Thomson D, McKenna G. Case study: limitations of panoramic radiography in the anterior mandible. *Dent Update*. 2009;36:620-3.
- Zatz LM. Basic principles of computed tomography scanning. In: Newton TH, Potts DG, eds. *Technical Aspects of Computed Tomography*. St. Louis, MO: Mosby; 1981:3853-3876.
- Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofac Radiol* 2002;31:126-130.

ISSN 2241-1518



22411518